

A. MÉTODOS DE AGREGACIÓN ARANCELARIA: SUS REPERCUSIONES

¿POR QUÉ SE NECESITAN DATOS AGREGADOS?

Una parte importante del trabajo estadístico consiste en resumir, a efectos de análisis y descripción, la información del nivel básico -resultados de encuestas o datos administrativos o comerciales- para convertirla en información manejable del nivel más general. Los investigadores han desarrollado diversas estadísticas descriptivas, índices y otros muchos instrumentos con el principal objetivo de extraer e identificar determinadas características de los conjuntos de datos básicos.

Cualquier análisis estadístico, para ser significativo, debe basarse en unidades estadísticas que puedan compararse y agregarse. La agregación debe ser coherente al realizarse a diferentes niveles, a fin de que los resultados de los niveles más bajos puedan "sumarse" fácilmente para obtener niveles más altos de agregación. La unidad de medida es fundamental en este contexto. Muchas estadísticas económicas pueden compararse y resumirse fácilmente mediante una simple referencia a su valor comercial. Por ejemplo, las importaciones y exportaciones se evalúan en las aduanas sobre la base del valor de las distintas transacciones en la moneda nacional y de magnitudes cuantitativas tales como el peso, junto con otros diversos indicadores. Los valores de las importaciones o las exportaciones pueden agruparse fácilmente por sectores, procedencias, destinos o, simplemente, comercio total -nacional, regional o incluso mundial-, debido a que la unidad de medida es una unidad monetaria. En cuanto a los tipos de cambio, pueden utilizarse factores de conversión basados en el mercado. Pero, en general, ese mismo ejercicio no puede aplicarse a las cantidades, ya que se utilizan unidades de medida diferentes para los distintos productos. Algunas de esas medidas pueden convertirse a un denominador común, pero otras no.

Cuando las unidades de medida no se prestan a una agregación fácil, es necesario aplicar coeficientes de ponderación o factores de conversión, diseñados para transformar medidas que no son directamente comparables en unidades equivalentes.

LOS DERECHOS ARANCELARIOS SON ESPECIALES

Los aranceles suelen medirse sobre la base de los tipos *ad valorem*¹ asignados al nivel de las líneas arancelarias nacionales. Éstas se definen como subdivisiones de la nomenclatura internacionalmente aceptada del Sistema Armonizado, que designa los productos al nivel de los códigos de productos de 6 dígitos del SA. Puesto que los distintos países tienen necesidades diferentes, los productos desglosados en cada línea arancelaria no son los mismos en las diferentes nomenclaturas nacionales. Las importaciones correspondientes a cada línea arancelaria nacional pueden ser muchas, pocas o ninguna, en función de los elementos siguientes: 1) el nivel de detalle del desglose de líneas arancelarias; 2) el nivel del arancel; 3) la demanda nacional real a un precio determinado de los productos comprendidos en la línea arancelaria; y por último, aunque sin ser, en general, menos importante, 4) las medidas no arancelarias.

¹ Los aranceles pueden expresarse en términos *ad valorem* como porcentaje del valor de las importaciones o en términos no *ad valorem*. Estos últimos requieren conversiones específicas, que se examinan en la sección especial sobre equivalentes *ad valorem*. Para el análisis siguiente se parte del supuesto de que todos los aranceles se expresan en términos *ad valorem*.

Obviamente, para disponer de datos agregados significativos sobre los aranceles es necesario optar por algún mecanismo de ponderación que permita uniformar o normalizar esos datos. Ello no significa que sólo pueda existir un conjunto óptimo de factores de ponderación. En general, los distintos mecanismos de ponderación tienen finalidades diferentes y deben utilizarse únicamente con el propósito para el que se han diseñado y son más adecuados.

Una preocupación que debe tenerse en cuenta es la posibilidad de establecer comparaciones entre países. Mientras que numerosas medidas estadísticas basadas en patrones nacionales pueden ser muy apropiadas y responder perfectamente a las necesidades de un determinado país, no debe olvidarse que la comparación internacional es importante incluso desde un punto de vista nacional.

LA NOMENCLATURA DEL SISTEMA ARMONIZADO

Casi todas las nomenclaturas arancelarias nacionales se basan en el Sistema Armonizado (SA) que mantiene la Organización Mundial de Aduanas. Los miembros de ella, que en su mayoría son también Miembros de la OMC, han acordado adoptar la clasificación de productos del SA como nomenclatura uniforme internacional. La clasificación de productos del SA se desglosa en secciones, capítulos, partidas y, a su nivel más detallado, subpartidas (códigos de 6 dígitos del SA). La clasificación de productos del SA está estructurada lógicamente y se basa en normas y definiciones para lograr una categorización uniforme. El SA se desarrolló como ampliación de las anteriores partidas de 4 dígitos de la NCCA a las subpartidas de 6 dígitos del SA, y se ha modificado en 1992, 1996, 2000, 2002 y 2007.

DESGLOSES DE LAS LÍNEAS ARANCELARIAS NACIONALES

En respuesta a necesidades nacionales, los Miembros suelen desglosar la nomenclatura uniforme de 6 dígitos del SA en niveles de mayor detalle (8, 10 o más dígitos) para su clasificación aduanera nacional. Se observa así una gran diversidad en el número de códigos y descripciones utilizados por las administraciones aduaneras nacionales, como puede observarse en los cuadros resumen. No obstante, la gran mayoría de países usan menos de 10.000 líneas arancelarias, lo que representa menos del doble del número uniforme internacional de 5.224 líneas (SA de 2002).

MEDIDAS COMUNES DE AGREGACIÓN

Se presentarán cuatro mediciones de promedios arancelarios, dos de las cuales se basan simplemente en las tarifas, mientras que las otras dos tienen en cuenta también el comercio. El análisis se centra en el cálculo de los promedios arancelarios NMF. La notación utilizada es la siguiente:

T	Tarifa del arancel
Ta	Promedio del arancel
M	Valor de importación del país notificante
TRADE	Participación en el comercio definida de manera exógena
i	Índice referente a la línea arancelaria nacional i
hsj	Índice referente a la subpartida uniforme j del SA

(1) Promedio arancelario simple de todas las líneas

El promedio simple de los derechos correspondientes a todas las líneas arancelarias es, probablemente, el indicador más frecuentemente utilizado, y se define del modo siguiente:

$$Ta(1) = \text{Sum}(T_i) / \text{Count}(T_i)$$

A cada línea arancelaria (T_i) se le asigna exactamente el mismo factor de ponderación, con independencia de la importancia económica de esa línea. El factor de ponderación de una subpartida del SA depende del número de líneas arancelarias de esa subpartida en comparación con el número global de líneas arancelarias nacionales y, por lo tanto, puede variar entre los distintos países debido a las variaciones en los desgloses de las nomenclaturas nacionales.

(2) Promedio arancelario simple de las líneas arancelarias sujetas a agregación previa

Este indicador es una ligera variante del anterior, ya que utiliza la nomenclatura uniforme del SA al nivel de 6 dígitos como factor de normalización. Se define del modo siguiente:

$$Ta(2) = \text{Sum}(T_{hsj}) / \text{Count}(T_{hsj})$$

donde $T_{hsj} = \text{Sum}(T_i) / \text{Count}(T_i)$ es el promedio de los derechos arancelarios en la subpartida j del SA.

Se quiere aquí asignar a cada subpartida del SA el mismo factor de ponderación en el promedio arancelario global, lo que asegurará, a su vez, la utilización de los mismos factores de ponderación en los distintos países, ya que el número de subpartidas es el mismo para todos. Por consiguiente, cualquier subpartida tiene siempre el mismo factor de ponderación con independencia del número de líneas arancelarias nacionales existentes en esa subpartida y, en general, en la lista completa.

(3) Promedio arancelario ponderado por importaciones

Al tenerse en cuenta las corrientes comerciales reales, se asocia un factor de ponderación económica a los derechos de las líneas arancelarias y, de ese modo, se separa completamente la medida del desglose básico de la nomenclatura². Esta operación se define del modo siguiente:

$$Ta(3) = \text{Sum}(T_i \times M_i) / \text{Sum}(M_i)$$

donde $M_i =$ importaciones del producto i sujetas al derecho T_i .

² Un modo alternativo de cálculo puede definirse como los ingresos por concepto de aranceles divididos por el valor de las importaciones. Éste método tendría en cuenta todas las preferencias y excepciones aplicadas realmente. Aunque refleja mejor los efectos en los ingresos, no permite evaluar los promedios NMF cuando algunas de las importaciones están sujetas a derechos preferenciales.

El promedio ponderado en función del comercio es el promedio de la tarifa por unidad de valor importado. Normalmente ese promedio es más bajo que el promedio arancelario simple, debido a que los altos aranceles desaniman a los importadores en comparación con los bajos aranceles. Los aranceles altos tienden a desviar las importaciones y, de ese modo, reducir el promedio arancelario ponderado por comercio. Con frecuencia se resta credibilidad a esa forma de medición por no reflejar verdaderamente el nivel de protección. Sin embargo, es útil para evaluar los efectos de la modificación de las tarifas en el recaudo.

Cuando no existen corrientes comerciales al nivel de línea arancelaria es posible también utilizar como valor aproximado las corrientes comerciales al nivel de 6 dígitos del SA que suelen estar más fácilmente disponibles. Para ello habría que tomar como base una agregación previa inicial para obtener promedios al nivel de 6 dígitos del SA (como en el anterior método 2) y después aplicarlos a las corrientes comerciales existentes a ese nivel. Es probable que este método dé lugar a una ligera sobreestimación, ya que los aranceles bajos aplicados a las líneas arancelarias de una subpartida suelen atraer corrientes comerciales superiores a las que en su ausencia tendría esa subpartida.

(4) Promedio arancelario ponderado por comercio usando factores de ponderación uniformes

Para corregir el sesgo resultante de la utilización de las propias importaciones del país es posible utilizar un conjunto de factores de ponderación uniformes basados en las corrientes comerciales que muestran el interés o la capacidad de exportación de los demás países. Puesto que el comercio de los demás países se define en nomenclaturas que con frecuencia difieren al nivel de línea arancelaria de la nomenclatura del importador, el conjunto de factores uniformes de ponderación sólo puede definirse al nivel de subpartidas del SA. Por consiguiente, es necesario realizar una agregación preliminar al nivel de 6 dígitos antes de aplicar cualquier mecanismo de ponderación (al igual que en el método 2).

Utilizando factores uniformes de ponderación, el promedio arancelario puede definirse del modo siguiente:

$$Ta(4) = \text{Sum}(T_{hsj} \times \text{TRADE}_{hsj}) / \text{Sum}(\text{TRADE}_{hsj})$$

donde TRADE_{hsj} = factores de ponderación uniformes por subpartida j del SA

La elección del mecanismo de ponderación es fundamental y determina significativamente los resultados. Por ejemplo, si se pretende evaluar los efectos de protección de los mercados desarrollados frente a los exportadores de los países en desarrollo, se podría utilizar la estructura de exportaciones del país en desarrollo pertinente como mecanismo de ponderación. Sin embargo, nuevamente se plantean dos salvedades: 1) Si esa estructura de exportaciones se basa en simples agregaciones de todas las exportaciones del país en desarrollo, es probable que se refleje la estructura de los 5 ó 10 exportadores más importantes y no necesariamente la de la mayoría de los países en desarrollo. 2) Es probable que la estructura de exportaciones de los países en desarrollo esté ya condicionada por los esquemas de preferencias existentes y tal vez no refleje el verdadero potencial de esos países.

COMPARACIÓN

Para poner de relieve las repercusiones que las diferentes nomenclaturas y las distintas medidas de agregación pueden tener en los promedios resultantes se utiliza un pequeño ejemplo teórico. En el cuadro A.1 se muestran cuatro ejemplos de listas arancelarias, que se basan en una nomenclatura uniforme de sólo cinco códigos que figuran en la primera columna. En la segunda columna se indica si a nivel nacional hay más desgloses. Esta forma de presentar los datos trata de reflejar las situaciones comparativas de desglose de líneas de 6 dígitos del SA y líneas nacionales. La lista A muestra cinco líneas arancelarias resultantes del desglose uniforme. En la lista B hay un nivel más de desglose, pero se mantienen los mismos tipos arancelarios dentro de cada grupo uniforme. La lista C contiene el mismo desglose que la lista B y los mismos promedios al nivel de 6 dígitos del SA, pero una protección diferente al nivel detallado de línea arancelaria. La lista D ofrece la misma protección que la lista C, pero los bajos derechos aplicados en los grupos (j) 20 y 30 se unen, en cada caso, en una sola línea arancelaria. La estructura de importaciones es la misma al nivel de los cinco grupos uniformes, pero más detallada en la lista B. También se ha incluido una columna con factores de ponderación del comercio uniformes.

Cuadro A.1
Ejemplos de listas arancelarias

Lista A					Lista B					Factor de ponderación
Códigos de línea		Derechos	Agregación previa	Importaciones	Códigos de línea		Derechos	Agregación previa	Importaciones	
j	i	T	T _{hs}	M	j	i	T	T _{hs}	M	
10	0	10	10	200	10	1	10	10	50	20%
					10	2	10		150	
20	0	20	20	100	20	1	20	20	50	10%
					20	2	20		20	
					20	3	20		30	
					20	4	20		0	
30	0	10	10	1000	30	1	10	10	500	20%
					30	2	10		100	
					30	3	10		400	
40	0	0	0	500	40	0	0	0	500	10%
50	0	5	5	400	50	0	5	5	400	40%

Cuadro A.1
Ejemplos de listas arancelarias (continuación)

Lista C				Lista D				Factor de ponderación		
Códigos de línea		Derechos	Agregación previa	Importaciones	Códigos de línea		Derechos		Agregación previa	Importaciones
j	i	T	T_{hs}	M	j	i	T	T_{hs}	M	
10	1	15	10	50	10	1	15	10	50	20%
10	2	5		150	10	2	5		150	
20	1	10	20	50	20	1	10	30	100	10%
20	2	10		20						
20	3	10		30						
20	4	50		0	20	4	50		0	
30	1	5	10	500	30	1	5	12.5	900	20%
30	2	5		400						
30	3	20		100	30	3	20		100	
40	0	0	0	500	40	0	0	0	500	10%
50	0	5	5	400	50	0	5	5	400	40%

Los datos estadísticos resumidos en el cuadro 2 muestran los resultados de los cuatro métodos aplicados a las cuatro listas. Aunque el nivel de protección es el mismo en las listas A y B, así como en C y D, respectivamente, el resumen de los datos estadísticos no siempre arroja los mismos resultados para ambos pares de listas. Sólo el método 3, basado en el promedio ponderado en función del comercio de importación, proporciona los mismos resultados para ambos pares de listas. De hecho, los promedios de las líneas arancelarias ponderados en función del comercio de importación se mantienen invariables en el desglose de las nomenclaturas nacionales debido a que los factores de ponderación en función del comercio compensan los cambios de la nomenclatura. Asimismo, se obtienen promedios más bajos debido a que los derechos más bajos suelen atraer mayores niveles de importaciones.³ Los métodos 2 y 4 arrojan los mismos resultados para las listas A, B y C, debido a que los promedios obtenidos al nivel de las cinco líneas arancelarias uniformes son idénticos. Esos métodos muestran consistencia ante variaciones en el desglose detallado de las nomenclaturas arancelarias nacionales.

³ No obstante, algunos exportadores pueden especializarse en el comercio de productos de mayor valor añadido a pesar de la existencia de derechos relativamente elevados.

Cuadro A.2**Resumen de los datos estadísticos utilizados en los métodos de agregación**

Método		Listas			
		A	B	C	D
1	Promedio simple	9,00	12,27	12,27	13,75
2	Promedio simple con agregación previa	9,00	9,00	9,00	11,50
3	Promedio ponderado en función del comercio de importación	7,27	7,27	5,00	5,00
4	Promedio ponderado en función del comercio con factores uniformes	8,00	8,00	8,00	9,50

En el cuadro A.3 se presentan algunos ejemplos de países para mostrar los diferentes resultados de los distintos métodos de cálculo del promedio en listas arancelarias reales. En él figuran los promedios arancelarios obtenidos mediante los métodos 1 y 2 para algunos de los casos más extremos.⁴ Si se examinara la lista completa sería posible observar que existen muchos más países en donde el enfoque de línea arancelaria (método 1) proporciona promedios más altos que el enfoque de agregación previa al nivel de 6 dígitos del SA (método 2). Aunque la agregación de líneas arancelarias es superior en más de un punto porcentual en el caso de más de 40 países, sólo hay cinco países -todos ellos de América Latina- en los que la agregación de líneas arancelarias es inferior en más de un punto porcentual. Los datos ponen de manifiesto que, como promedio, los sectores con mayor protección se desglosan en líneas arancelarias más detalladas que los sectores menos protegidos.

Cuadro A.3**Diferencias entre promedios arancelarios de determinados países**

País	Año	Promedio para todos los productos		Diferencia
		Método 1	Método 2	
Suiza	2006	13,4	7,6	5,7
Túnez	2006	31,8	26,8	5,0
Noruega	2006	12,4	8,6	3,8
Uruguay	2006	9,2	10,6	-1,4
Brasil	2006	10,6	12,3	-1,7
Paraguay	2006	8,1	9,9	-1,8

En la presente publicación, el método 2, es decir, el método de promedios simples con agregación previa, se ha utilizado como método principal en los cuadros resumen y en los cuadros por país. Además, en la parte A.1 de las páginas por país se presentan los promedios ponderados en función del comercio, basados en agregaciones previas al nivel de 6 dígitos del SA. En la parte B, los promedios ponderados se basan en los flujos bilaterales a nivel de línea arancelaria, teniendo en cuenta el trato preferencial cuando procede. En el contexto bilateral, parece apropiado y muy pertinente centrar la atención en las líneas arancelarias que son objeto de comercio. Si no existen condiciones prohibitivas de acceso a los mercados, esas líneas arancelarias tienen interés desde la perspectiva del exportador. La diferencia entre los derechos NMF y los derechos preferenciales ponderados en función del comercio es indicativa de la renta preferencial.

⁴ Los promedios simples se calculan más fácilmente y se utilizan con mayor frecuencia que los promedios ponderados en función del comercio.

B. MÉTODOS PARA EL CÁLCULO DE LOS ARANCELES NO *AD VALOREM*

Los países utilizan diversos tipos de aranceles en sus listas aplicadas o consolidadas. En la mayoría de los casos, los aranceles se expresan en términos *ad valorem*, es decir, como simple porcentaje del valor del producto importado. Sin embargo, determinados países expresan algunos aranceles, o incluso un número sustancial de ellos, en términos no *ad valorem*, con arreglo a la clasificación del recuadro B.1.⁵

Recuadro B.1

Tipología de los aranceles no-*ad valorem*

<ul style="list-style-type: none"> • Derechos específicos: El arancel no guarda relación con el valor de las mercancías importadas, sino con su peso, volumen, superficie, etc. El arancel específico establece cuántas unidades monetarias se impondrán por unidad de cantidad (por ejemplo, 2 francos suizos/kg).
<ul style="list-style-type: none"> • Derechos compuestos: El arancel comprende una parte <i>ad valorem</i>, a la que se suma o se resta una parte específica (por ejemplo, 10 por ciento más 2 dólares EE.UU./kg; 20 por ciento menos 2 dólares EE.UU./kg).
<ul style="list-style-type: none"> • Derechos mixtos: El arancel se basa en una opción condicionada entre un arancel <i>ad valorem</i> y un arancel específico, con sujeción a un límite superior (nivel máximo) o inferior (nivel mínimo).
<ul style="list-style-type: none"> • Derechos técnicos: El arancel se determina mediante complejos factores técnicos tales como el contenido alcohólico, el contenido de azúcar o el valor del producto importado (por ejemplo, 8,2 por ciento + T1, donde T1 se refiere a un arancel específico obtenido mediante una fórmula y basado en el componente agropecuario).

La proliferación de aranceles no *ad valorem* (NAV) se debe en parte al proceso de arancelización de los productos agropecuarios llevado a cabo durante la Ronda Uruguay, en virtud del cual las restricciones cuantitativas y los gravámenes variables aplicables a los productos agropecuarios se convirtieron en aranceles y contingentes arancelarios. Ese proceso de arancelización dio por resultado la adopción de derechos específicos, a menudo combinados con contingentes, en lugar de aranceles *ad valorem* puros. La coexistencia de aranceles *ad valorem* y no *ad valorem* hace difícil la comparación de los perfiles arancelarios de los países, por lo que es necesario calcular equivalentes *ad valorem* de los aranceles no *ad valorem*.

Existe la creencia generalizada, aunque errónea, de que sólo los países desarrollados utilizan aranceles NAV. En realidad, 68 de los 151 países que figuran en la presente publicación, incluidos varios PMA, aplican aranceles NAV (véanse los cuadros resumen). La utilización de esos aranceles varía mucho entre los distintos países, desde 80 por ciento en Suiza hasta Tanzania, que tiene sólo una línea de ese tipo. De los 68 países que utilizan tales aranceles, 19 los aplican a más del 10 por ciento de sus líneas arancelarias agropecuarias, incluidos Suiza, Noruega, Tailandia y los Estados Unidos, que imponen aranceles NAV a más de la tercera parte de sus subpartidas. En el caso de las líneas arancelarias no agropecuarias, la incidencia de los aranceles NAV es mucho menor, aunque más de 200 de líneas arancelarias están sujetas a esos aranceles en más de 10 países, entre ellos Suiza, Tailandia, Rusia, India, y Argentina.

⁵ Documento TN/MA/S/10 de la OMC.

Una de las peculiaridades de los derechos NAV consiste en que, aún cuando se apliquen a un número limitado de líneas arancelarias, los productos afectados suelen clasificarse como productos sensibles, sea porque permiten a los gobiernos recaudar un volumen significativo de ingresos por concepto de aranceles, como por ejemplo los cigarrillos y las bebidas alcohólicas, o por razones relacionadas con la protección de la producción nacional frente a las importaciones a precios más bajos. La existencia de esas listas de productos sensibles pone de manifiesto la importancia de analizar los derechos NAV. Para poder comparar el nivel de protección de los distintos productos y países, es preciso "normalizar" y tratar de modo homogéneo los diferentes derechos NAV aplicados por un país.

Lo más frecuente es que esa "normalización" se lleve a cabo mediante la conversión de las diferentes medidas en equivalentes *ad valorem* (EAV). Un EAV es una estimación del efecto *ad valorem* que tiene un derecho no *ad valorem* sobre las importaciones. Es preciso tener presente que los EAV son sólo estimaciones "imperfectas", ya que el equivalente *ad valorem* de un derecho específico en una fecha determinada seguirá siendo equivalente únicamente mientras el precio de las mercancías importadas se mantenga invariable.⁶

EQUIVALENTES *AD VALOREM* BASADOS EN VALORES UNITARIOS

En el contexto del GATT y la OMC se han utilizado dos métodos principales de estimación de los equivalentes *ad valorem*: la división de los ingresos recaudados por el valor de las importaciones, y la división de los valores unitarios basados en los valores de importación por las cantidades importadas.

No seguiremos analizando el método de los ingresos, ya que tiene limitaciones más serias que el método del valor unitario. En particular, requiere que el comercio sujeto a derechos NMF se haya realizado durante el período de referencia. El método del valor unitario es relativamente más fácil de aplicar a situaciones sin intercambios comerciales o situaciones con múltiples tipos preferenciales. El siguiente análisis se centra únicamente en el método del valor unitario.

Para aplicar el método del valor unitario es preciso, en primer lugar, dividir el valor de las importaciones entre su volumen (cantidad) para obtener el valor unitario (VU) de las importaciones. Posteriormente se calcula el EAV como parte específica del NAV dividido por el valor unitario, y el resultado se expresa como porcentaje.⁷ Por ejemplo, si el valor de importación es de 10.000 dólares EE.UU. y el correspondiente volumen de las importaciones es de 100 toneladas, el valor unitario será de 100 dólares por tonelada. Un derecho específico de 10 dólares por tonelada, expresado como porcentaje del valor unitario resultante (100 dólares por tonelada) se traducirá en un EAV del 10 por ciento.

6 Análogamente, los EAV serán divergentes cuando el precio de un producto experimente variaciones. Cabe observar que los aranceles específicos suelen tener efectos discriminatorios para las exportaciones procedentes de países de ingreso bajo, cuyos productores se especializan con frecuencia en el segmento de precio-calidad más bajo de los mercados de exportación. Además, el descenso de los precios de muchos productos básicos en los últimos años ha penalizado aún más a numerosos países menos adelantados, ya que los EAV de los aranceles específicos aplicables a esos productos han aumentado correlativamente. Por ejemplo, la protección de un arancel específico de 20 dólares EE.UU./tonelada y un arancel *ad valorem* del 20 por ciento es igual cuando el precio asciende a 100 dólares EE.UU./tonelada. En cambio, si el precio desciende a 50 dólares EE.UU./tonelada, el mismo arancel específico equivale a un nivel de protección del 40 por ciento.

7 En el caso de los derechos compuestos, se suma o se resta posteriormente la parte *ad valorem* para obtener un valor del EAV. Si se trata de derechos mixtos, el EAV de la parte específica se somete a la opción condicional expresada en el arancel.

El cálculo del EAV de un derecho específico sencillo puede llevarse a cabo mediante la fórmula siguiente:

$$EAV = \left(\frac{SP}{VU} \times XR \right) \times 100$$

EAV: Equivalente *ad valorem* (porcentaje)

SP: Valor monetario del derecho por unidad de mercancías importadas

VU: Valor unitario de las importaciones

donde $VU = V / Q$

V = Valor de las importaciones

Q = Cantidad de importaciones

XR: Tipo de cambio, si procede

El parámetro fundamental para el cálculo del EAV es el valor unitario de las importaciones. El problema es que existen distintas posibilidades de selección de valores unitarios específicos de los productos, incluidos los basados en los intercambios comerciales bilaterales, en las importaciones del país procedentes del resto del mundo o de un grupo de países de referencia, y tanto al nivel de línea arancelaria como al nivel de 6 dígitos del Sistema Armonizado (SA). Dependiendo de la disponibilidad y la calidad de los datos sobre las importaciones, los valores unitarios deberán calcularse al nivel de línea arancelaria. Si no se dispone de datos sobre las líneas arancelarias o esos datos no superan determinadas pruebas de calidad que se introducirán posteriormente al nivel de 6 dígitos del SA, habrán de utilizarse valores unitarios. En ese caso, se aplicará el mismo valor unitario a todos los productos de las líneas arancelarias pertenecientes a la misma subpartida.

El valor unitario puede calcularse por separado para cada interlocutor, lo que permite tener en cuenta la especialización cualitativa del correspondiente intercambio comercial. El valor unitario puede calcularse también para un grupo de países, es decir, un grupo de referencia, determinado sobre la base de criterios geográficos o económicos tales como el PIB per cápita, la apertura comercial, el volumen total del comercio, etc. Además, la participación en acuerdos preferenciales suele afectar a la estructura del comercio y, por consiguiente, a la distribución de valores unitarios de las importaciones.

Antes de calcular los valores unitarios se excluyen las líneas arancelarias carentes de información sobre cantidades o valores, ya que no pueden utilizarse para obtener valores unitarios bilaterales y distorsionarían los valores unitarios basados en las importaciones procedentes del resto del mundo o de un grupo de países de referencia. Los tipos de cambio y los factores de conversión se aplican a los datos brutos para homogeneizar los valores, las cantidades y las unidades respecto de los distintos productos y unidades de cada país afectado. Una vez ultimadas esas medidas preliminares, pueden considerarse varios métodos para el cálculo de los valores unitarios para un país importador respecto de determinado producto *k*:

- (a) **Promedio global de los valores unitarios:** los cálculos se basan en la suma de todas las (n) corrientes de importación bilaterales (i). Los valores V_{ik} y las cantidades Q_{ik} de las importaciones registrados durante el período se sumarán primero y después se dividirá la suma de los valores por la suma de las cantidades:

$$VU_k = \frac{\sum_i^n V_{ik}}{\sum_i^n Q_{ik}}$$

La desventaja de este método es que las transacciones de gran valor o volumen afectarán mucho al resultado.

- (b) **Promedio ponderado de los valores unitarios:** se calculan los VU para cada flujo de importaciones bilateral y después se promedian usando los valores de importación como factor de ponderación.

$$VU_k = \frac{\sum_{i=1}^n \left[\left(\frac{V_{ik}}{Q_{ik}} \right) * V_{ik} \right]}{\sum_{i=1}^n [V_{ik}]}$$

La desventaja de este método es que las transacciones de valor elevado pueden afectar mucho su resultado.

- (c) **Promedio simple de los valores unitarios:** se calculan los VU para cada flujo de importaciones bilateral. Después se suman esos valores y se divide el resultado por el número total de intercambios comerciales bilaterales:

$$VU_k = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left[\frac{V_{ik}}{Q_{ik}} \right] = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [VU_{ik}]$$

En este método se da la misma importancia a todos los valores unitarios al calcular su promedio. A falta de un umbral de comercio mínimo, las pequeñas transacciones comerciales, que suelen ser más numerosas y costosas por unidad, tienen tendencia a incrementar el valor de los promedios. Los valores unitarios extremos pueden también alterar excesivamente el resultado.

- (d) **Valor unitario mediano:** este enfoque se basa también en los distintos VU bilaterales, pero se usa la mediana, ya que la mediana es menos sensible a los VU extremos. Sin embargo, la utilización de un valor mediano no es la adecuada para una estructura multimodal, es decir, una estructura en la que el producto incluido en determinada línea arancelaria en realidad comprende dos o más productos con precios totalmente distintos. Si se representa gráficamente, el resultado es una distribución de los valores unitarios con múltiples crestas.

Para determinar qué método permite calcular con mayor exactitud los valores unitarios requeridos para la estimación de los EAV es necesario probar los distintos métodos y analizar su sensibilidad a las variaciones de los datos. Asimismo, es importante comprender e interpretar el origen de esas variaciones y corregirlas si es posible. Ello permitirá también identificar los casos que presenten varias categorías de productos dentro de la misma serie y, de ese modo, generen distribuciones multimodales de los valores unitarios. En las páginas restantes del presente documento se estudian y

examinan los problemas que pueden surgir al analizar los datos comerciales, y se presentan los distintos enfoques y métodos adoptados para contrarrestar esos problemas en el cálculo de los EAV realizado para esta publicación.

El análisis ha abarcado los aproximadamente 28.000 aranceles NAV existentes en las listas arancelarias. En unos 15.000 casos se calcularon los VU al nivel de línea arancelaria, es decir, mediante un desglose de productos más detallado que el de las correspondientes subpartidas de 6 dígitos del SA. Para los restantes NAV se utilizaron VU al nivel de 6 dígitos del SA.

IDENTIFICACIÓN Y ELIMINACIÓN DE VALORES ATÍPICOS

Con frecuencia se observan valores unitarios que parecen incompatibles con las características generales de la muestra. En otras palabras, esos VU son o "demasiado bajos" o "demasiado altos" en comparación con la distribución global de los VU bilaterales. Tales valores extremos se denominan "valores atípicos", y pueden deberse a la existencia de productos de nicho de valores unitarios altos o bajos, a errores de cálculo, o incluso a errores de notificación en el proceso de recopilación de datos. Puesto que esos valores atípicos pueden afectar significativamente al cálculo de los promedios, es importante identificarlos y, si viene al caso, suprimirlos.

Se han desarrollado varios métodos para descartar esos VU extremos, entre ellos, la exclusión de las corrientes comerciales con pequeños valores de importación (por ejemplo, menos de 5.000 dólares EE.UU.) o de los valores unitarios que sean X veces mayores o más pequeños que la mediana; el método utilizado en la presente publicación consiste en retener los valores unitarios sucesivos en torno a la mediana hasta cuando la suma de las contribuciones al comercio total alcance el 90 por ciento, o que bien, esté cubierto el 90 por ciento de las observaciones. Para conservar la serie resultante, ésta debe comprender como mínimo 3 observaciones tras la supresión de los valores extremos. En los demás casos, la serie se ha omitido y el cálculo de los EAV relativos a esa línea arancelaria se realiza al nivel de 6 dígitos del SA.

Para aclarar esta cuestión, se pone como ejemplo el producto 04041006⁸, importado por la UE (véase el cuadro B.1). Antes de la exclusión de los valores extremos, los valores unitarios se situaban entre 39 y 111.250 dólares EE.UU. por tonelada, lo que daba por resultado un promedio de 4.021 dólares EE.UU. por tonelada. Tras la supresión de seis valores extremos, el intervalo se situó entre 39 y 3.212 dólares EE.UU. por tonelada, con un promedio de 1.282 dólares por tonelada y una mediana de 952 dólares por tonelada.

Cuadro B.1
Distribución de los VU (US\$/tonelada)

	VU MÍNIMO	VU de los cuartiles		VU máximo	Número de observaciones
		Q ₁	Q ₃		
Con valores atípicos	39	782	2.052	111.250	65
Sin valores atípicos	39	769	1.833	3.212	59

⁸ Lactosuero y lactosuero modificado, en polvo, gránulos o demás formas sólidas, sin adición de azúcar ni otro edulcorante, con un contenido de proteínas (definido como la cantidad de nitrógeno por 6,38) inferior o igual al 15 por ciento en peso y un contenido de materias grasas superior al 27 por ciento en peso.

En el cuadro B.2 se muestran los valores unitarios resultantes para los cuatro métodos con y sin valores atípicos.

Cuadro B.2
VU calculado mediante diferentes métodos (US\$/tonelada)

	VU global	VU ponderado	Promedio simple de los VU	Mediana de los VU
Con valores atípicos	1.115	11.994	4.021	978
Sin valores atípicos	964	1.281	1.282	952

La supresión de los valores extremos ha permitido reducir las distancias entre los valores unitarios estimados, pero sólo ha eliminado parte de los riesgos vinculados a la dispersión de esos valores unitarios.

Aún sin tener en cuenta la identificación y supresión de los valores atípicos, los valores unitarios bilaterales pueden mostrar ciertas propiedades que requieren la utilización de un algoritmo diferente. La selección del método de cálculo depende notablemente de las características de la distribución de los valores unitarios bilaterales. En condiciones ideales, se llevaría a cabo un análisis a fondo de cada muestra para adaptar mejor el método. Dado que el volumen de los datos objeto de análisis es significativo, lo razonable es adoptar un método automatizado.

MEDIDAS DE DISPERSIÓN Y ASIMETRÍA

Una medida muy útil y robusta para describir la dispersión de una serie de datos es la razón de los intervalos intercuartílicos (IRR), que es la razón entre el cuartil más bajo (Q_1) y el más alto (Q_3) ($IRR = Q_1/Q_3$). Cuanto más se aproxima a la unidad el valor de la razón, más sólida y estable es la dispersión. Un valor bajo de la razón denota una gran variabilidad de los valores unitarios incluidos en la serie de datos. Además, una variación elevada no permite la extracción de una muestra representativa de valores unitarios. La sensibilidad de la IRR puede, en ciertos casos, deberse a inexactitudes del conjunto de datos o a la presencia de dos o más categorías o variedades de productos en la misma línea arancelaria. Este fenómeno es más frecuente cuando el análisis se realiza al nivel de 6 dígitos del SA, a causa de la agregación de productos diferentes dentro de la misma subpartida.

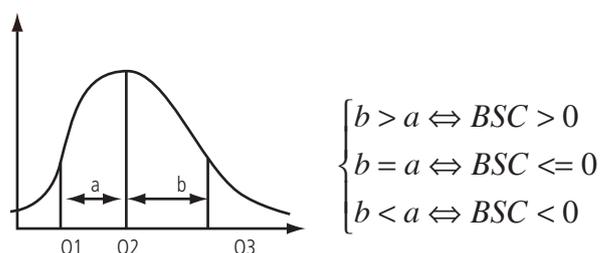
Se han probado dos niveles de sensibilidad. El primero presenta una $IRR > 0,5$, y el segundo una $IRR > 0,25$. Para que el intervalo sea estable, el valor del intervalo intercuartílico superior (Q_3) no debe superar al valor del intervalo intercuartílico inferior (Q_1) en más de dos veces (cuatro veces para los respectivos cuartiles).

De acuerdo con los resultados del análisis, aproximadamente el 80 por ciento de los valores unitarios de las líneas arancelarias superan el primer nivel de sensibilidad ($IRR > 0,25$), y el 46 por ciento, el segundo ($IRR > 0,5$). El porcentaje del segundo nivel podría mejorarse hasta llegar al 66 por ciento si se suprimieran los valores atípicos tal como se ha descrito. Mientras que un valor de la IRR de 0,5 puede considerarse sumamente limitador e inflexible, el método, en su conjunto, gana en fiabilidad. Si el valor de la IRR es $> 0,5$, puede considerarse que la muestra es estable y el valor unitario de la mediana, representativo de esa muestra.

Antes de llegar a tal conclusión, es preciso comprobar si la mediana está también debidamente centrada. Para hacer la comprobación, se ha utilizado el coeficiente de asimetría de Bowley (BSC), calculado del modo siguiente:

$$BSC = \frac{(Q_3 - Q_2) - (Q_2 - Q_1)}{(Q_3 - Q_1)}$$

Su valor varía entre -1 y +1, y es igual a cero si la mediana se sitúa exactamente en la mitad del intervalo intercuartílico.



Más del 80 por ciento de los valores unitarios de líneas arancelarias tienen un coeficiente de asimetría de Bowley comprendido entre -0,5 y 0,5, y pueden considerarse simétricos. El valor unitario de la mediana de esas líneas arancelarias se ha utilizado para calcular EAV (cuando las condiciones relativas a la IRR lo toleran y se dispone al menos de tres observaciones para el cálculo). Las restantes líneas se tratan por separado con un algoritmo diferente a causa de su alto grado de dispersión.

Utilizando de nuevo el ejemplo del producto 04041006, importado por la UE, ninguna de las condiciones previas se han cumplido, a pesar de que la supresión de los valores extremos ha reducido la dispersión de la muestra. El BSC es, para este producto, igual a 0,66, y la IRR es de 0,42. Como resultado, el producto se ha asignado al grupo de productos que no han superado este criterio, por lo que tendría que ser objeto de procedimientos adicionales de identificación de valores unitarios.

En resumen, el 58 por ciento de las líneas arancelarias cumplen las dos condiciones, y de ellas, el 42 por ciento reúnen como mínimo tres observaciones y, por consiguiente, se han retenido para el cálculo de los valores unitarios medianos.

TRATAMIENTO DE LAS LÍNEAS QUE NO CUMPLEN LAS CONDICIONES

La mediana no puede utilizarse como valor unitario representativo en el caso de las series con una dispersión o disimetría significativas, para las que se ha adoptado una solución alternativa. Esta solución consiste en calcular un promedio que tenga en cuenta la presencia de diferentes categorías de productos. En consecuencia, se identifican, para cada serie, los elementos centrales en torno a los cuales gravitan las observaciones. El número de observaciones y las ponderaciones asociadas a cada punto central pueden utilizarse después para calcular el promedio de los VU representativos de la serie. Es decir, se utiliza un algoritmo de agregación en torno a centros móviles. Para que ese algoritmo funcione correctamente, es necesario disponer de un número adecuado de observaciones en la serie de que se trate. Por consiguiente, las series con menos de 10 observaciones se tratan con utilización de datos correspondientes al nivel de 6 dígitos del SA.⁹

El punto de partida es una partición en la que cada intervalo se representa por un valor central inicial ($C(0, 1)$, $C(0, 2)$ y $C(0, 3)$). Los valores de partida para el actual algoritmo son los tres cuartiles: Q_1 , Q_2 (mediana) y Q_3 . Mediante varias rondas de iteraciones sucesivas, se reducen las diferencias entre los distintos puntos y su anterior centro de gravedad hasta hallar un conjunto de particiones estables.¹⁰ Una vez alcanzada esa estabilidad, se calcula el promedio de los valores unitarios mediante la ponderación de los valores unitarios de las particiones finales con los factores de ponderación relativos y el número de observaciones de sus particiones.

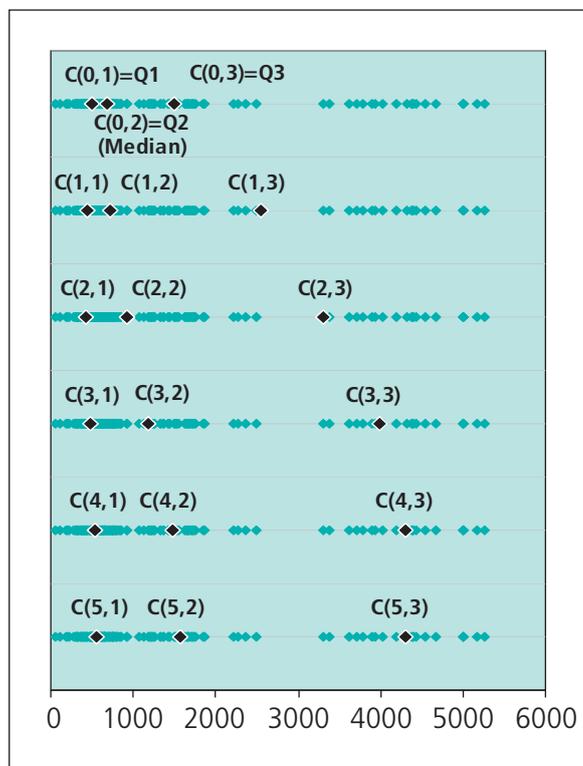
Como ejemplo ilustrativo del proceso utilizamos el producto 04041004¹¹, importado por la UE. Sin valores atípicos, la serie de datos vinculados contiene 161 observaciones, varía de 54 dólares EE.UU. por tonelada a 5.259 dólares EE.UU. por tonelada y tiene un promedio de 1.348 dólares EE.UU. por tonelada y una mediana de 680 dólares EE.UU. por tonelada. Con un BSC de 0,63 y una IRR de 0,336, ni las condiciones de asimetría ni las de dispersión se cumplen. Dado que el número de observaciones es superior a 10, resulta posible utilizar el algoritmo. La ponderación de cada uno de los valores centrales iniciales en función del número de observaciones incluido y su volumen de comercio total arroja un promedio de los valores unitarios de 881 dólares EE.UU. por tonelada.

⁹ Se seleccionó un mínimo de 10 observaciones para asegurar un resultado razonablemente robusto. El análisis de sensibilidad llevado a cabo con anterioridad había mostrado que sólo existiría una pérdida del 25 por ciento de las series en comparación con un umbral fijado a cinco observaciones.

¹⁰ El número de clases puede descender durante el proceso.

¹¹ Lactosuero y lactosuero modificado, en polvo, gránulos o demás formas sólidas, sin adición de azúcar ni otro edulcorante, con un contenido de proteínas (definido como cantidad de nitrógeno multiplicada por el factor 6,38) inferior o igual al 15 por ciento en peso y un contenido de materias grasas superior al 1,5 por ciento en peso e inferior o igual al 27 por ciento en peso

Gráfico B.1



El gráfico B.1 muestra cómo tras cinco iteraciones sucesivas se obtiene una partición estable. En esa partición final, el primer valor central va de $C(0,1)=500$ dólares EE.UU. por tonelada a $C(5,1)=547$ dólares EE.UU. por tonelada para 109 observaciones y un comercio por valor de 23 millones de dólares. El segundo valor va de $C(0,2)=680$ dólares EE.UU. por tonelada a $C(5,2)=1.562$ dólares EE.UU. por tonelada para 39 observaciones y un comercio por valor de 38 millones de dólares. Y el tercer valor central va de $C(0,3)=1.488$ dólares EE.UU. por tonelada a $C(5,3)=4.304$ dólares EE.UU. por tonelada para 21 observaciones y un comercio por valor de 35 millones de dólares. El promedio de los valores unitarios ponderados calculado sobre la base de esos tres valores es de 1.246 dólares EE.UU. por tonelada, casi dos veces superior a la mediana.

El 24 por ciento de las series incluidas en este proceso tienen, como mínimo, 10 observaciones. Las restantes series no se han tenido en cuenta y se han tratado al nivel de 6 dígitos del SA (véase el cuadro B.3).

Cuadro B.3
Distribución de los VU de líneas arancelarias según el método utilizado

Método	Porcentaje de líneas arancelarias
Mediana	42
< 3 observaciones por mediana	16
Algoritmo	24
< 10 observaciones por algoritmo	18

TRATAMIENTO DE LÍNEAS CON UTILIZACIÓN DE DATOS AL NIVEL DE 6 DÍGITOS DEL SA

El comercio internacional al nivel de subpartidas de 6 dígitos del SA consiste en la agregación del grupo de productos que abarca la subpartida correspondiente. La contribución de la ponderación de cada producto varía de un país a otro, y depende en gran medida del arancel que se imponga a ese producto. Cuanto mayor sea el arancel, menos se importará el producto. Por ello, en la agregación al nivel de 6 dígitos del SA, hay combinaciones de productos dominadas por los productos sujetos a aranceles bajos o los que tienen valores unitarios relativamente elevados, lo que da lugar a la subestimación del nivel de protección del país de que se trate.

Para reducir al mínimo este sesgo endógeno se utilizan valores unitarios obtenidos a partir de grupos de referencia con perfiles económicos y comerciales similares. Por lo tanto, ya no es la estructura de importaciones del país lo que influye en los valores unitarios, sino la estructura de las importaciones del grupo de referencia.

Una vez establecidos los grupos de referencia, es preciso calcular el valor unitario al nivel de 6 dígitos respecto de cada grupo. Para efectuar este cálculo se ha aplicado al nivel de 6 dígitos del SA el mismo procedimiento llevado a cabo al nivel de las líneas arancelarias (valores atípicos, dispersión, simetría, número de observaciones, mediana y algoritmo). La serie de datos correspondientes a un producto al nivel de 6 dígitos del SA y una unidad determinada comprende las importaciones totales del grupo de referencia para el período de 2003-2005.

Recuadro B.2

Método para establecer grupos de países de referencia

Para establecer grupos de referencia y calcular valores unitarios para ellos se utiliza un enfoque basado en dos métodos estadísticos complementarios, el "análisis de componentes principales" y el "análisis de conglomerados jerárquico", que son dos importantes técnicas multidimensionales de análisis estadístico exploratorio. El análisis factorial se utiliza como paso preliminar para la clasificación, debido a su poderosa capacidad de filtrado, que permite trabajar con menos dimensiones que el número de variables iniciales. Éste método tiene la ventaja de eliminar las fluctuaciones aleatorias, que generalmente constituyen la mayor parte de la varianza inicial. Para esta clasificación se han utilizado siete variables.¹² Los grupos creados permiten establecer diferencias entre los países en función de: su apertura comercial (comercio total respecto del PIB); la estructura de su comercio (proporción de las importaciones y exportaciones correspondiente a los productos agropecuarios y no agropecuarios); su contribución relativa al comercio mundial; y su PIB expresado en términos de poder adquisitivo por habitante.

Resultados del análisis de componentes principales

Los cuatro primeros ejes factoriales utilizados para nuestro análisis representan el 88 por ciento de la inercia total. El primer eje representa el 47 por ciento de la inercia total, y contrasta, por una parte, a los países con una alta proporción de exportaciones no agropecuarias con los que tienen una elevada proporción de exportaciones agropecuarias. El segundo eje representa el 20 por ciento de la inercia total, y contrasta a los países que importan productos agropecuarios y exportan productos no agropecuarios con los países que exportan productos agropecuarios e importan productos no agropecuarios. El tercer eje representa el 14 por ciento de la inercia total y contrasta a los países en relación con su apertura comercial. El eje final representa el siete por ciento de la inercia total y contrasta a los países en función de sus niveles de ingresos.

Análisis de conglomerados jerárquico

Tras el análisis de componentes principales, se aplica el análisis de conglomerados jerárquico a los datos reorganizados de acuerdo con los cuatro ejes factoriales. Esta clasificación permite agregar grupos de elementos de acuerdo con los criterios generalizados de Ward, que parecen compatibles con el correspondiente análisis de componentes principales, ya que se basan en un concepto similar de inercia, lo que garantiza la estabilidad de los resultados al agrupar elementos con perfiles similares.

El árbol jerárquico generado mediante esta clasificación se fracciona para obtener las clases más homogéneas, aunque aún bien separadas. Sobre la base del árbol se han definido siete grupos de países. Los países no incluidos en el análisis se incluyen en un grupo residual.

12 1) Apertura comercial; 2) exportaciones + importaciones totales; 3) PIB por habitante a paridad de poder adquisitivo; 4) exportaciones agropecuarias como porcentaje de las exportaciones totales; 5) exportaciones no agropecuarias como porcentaje de las exportaciones totales; 6) importaciones agropecuarias como porcentaje de las importaciones totales; y 7) importaciones no agropecuarias como porcentaje de las importaciones totales.

El cálculo de valores unitarios mediante la utilización de datos sobre grupos de referencia se llevó a cabo para el 57 por ciento de los aranceles NAV. Los restantes VU se calculan con base en las importaciones mundiales. Incluso a nivel mundial, el procedimiento de selección de los VU se basó en los mismos criterios estrictos, y abarcó otro 2 por ciento de los NAV. Al final, el cálculo de EAV no pudo efectuarse sólo respecto del 4 por ciento de los NAV, debido a la utilización por los países de unidades no definidas o medidas técnicas no cuantificables.

Cuadro B.4 Distribución general de los VU según el método utilizado

Método	Porcentaje de líneas arancelarias
VU por línea arancelaria	38
VU por grupo de referencia a 6 dígitos del SA	57
VU mundial a 6 dígitos del SA	2
Aranceles problemáticos	3
Derechos técnicos	1

CONCLUSIÓN

Se pueden usar varios enfoques para estimar los EAV, enfoques que pueden dar a lugar resultados diferentes dependiendo del nivel utilizado para la desagregación de los productos, del tratamiento preliminar de los datos para excluir los valores atípicos, y de la selección del grupo de referencia o del mundo para el cálculo del valor unitario si no hay datos nacionales fiables, entre otros factores. Con el objetivo de identificar el riesgo generado por una dispersión excesiva y con el fin de obtener resultados más robustos, esta publicación ha dado prioridad a la estabilidad de los valores unitarios resultantes, lo que ha permitido estimar los equivalentes *ad valorem* respecto del 97 por ciento de todos los derechos no *ad valorem*. En el futuro se examinará con mayor detenimiento el 3 por ciento restante de líneas arancelarias que no han podido tratarse, continuando el trabajo en colaboración con los países para resolver este problema.

En el siguiente diagrama de flujo se resume el método utilizado para alcanzar el objetivo inicial de obtener un único valor unitario por país, producto y unidad de cantidad.¹³

¹³ El mismo planteamiento lógico puede adoptarse para el cálculo de EAV a nivel bilateral, con la ventaja de no tener la obligación de retener sólo un equivalente. El mantenimiento de varios valores unitarios permite poner de manifiesto el hecho de que una línea arancelaria puede comprender productos de diferente calidad o tipo. Este es el enfoque que se aplicará a la nueva versión del mapa del acceso a los mercados (Market Access Map) (www.MacMap.org).

Proceso de cálculo de los valores unitarios

