

El Valor Objetivo en los métodos estadísticos de Valoración de Inmovilizados

VICENTE CABALLER

Profesor Adjunto de la Universidad
Politécnica de Valencia

I. INTRODUCCION

En anteriores trabajos hemos planteado la conveniencia de conectar tanto los métodos clásicos (analítico y sintético) como los métodos estadísticos con los nuevos conceptos de valor subjetivo y valor objetivo en el campo de la valoración de fincas o de inmovilizados en general (1).

Estos conceptos han sido introducidos en la valoración de inmovilizados por la escuela de Ballestero a partir de los trabajos sobre valoración de empresas de la moderna escuela alemana, fuera ya del campo de la valoración de inmovilizados (2). Además, la citada escuela española ha ampliado y matizado diversos conceptos y ha desarrollado nuevos métodos que desde la valoración de inmovilizados pueden ser devueltos a la valoración de la empresa, constituyendo una aportación a esta ciencia.

Por lo tanto, algunas conclusiones referentes a la definición de valor objetivo, que expondremos en el presente trabajo siguiendo el esquema de la valoración de inmovilizados, pueden ser extrapoladas al campo de la valoración de empresas en general.

El propósito de este artículo es estudiar el valor objetivo como un elemento auxiliar en los modelos estadísticos que relacionan una variable exógena (eventualmente, varias) con el "precio de mercado" de un inmovilizado. Como veremos, la condición de que el valor objetivo no difiera significativamente del precio estadístico de compraventa (para cada valor concreto de la variable exógena) puede emplearse (en lugar de alguna otra hipótesis sobre la estructura de la población de individuos interesados en

(1) Véase CABALLER, V., bibliografía [5], [6] y [7].

(2) Véase BALLESTERO, E., bibliografía [1] y [4]. El método B. A. S. I. C. O. del profesor Ballestero ha sido desarrollado por ARROYOS, C., en bibliografía [2].

la compraventa) para asegurar la existencia de un valor probable de mercado y, en consecuencia, la validez del modelo. Además, en el § IV indicaremos las ventajas de una nueva definición de valor objetivo y un procedimiento para hacerla operativa.

II. HIPOTESIS SOBRE LA ESTRUCTURA DE LA POBLACION DE VALORES SUBJETIVOS

Las relaciones entre el valor de mercado V_M y los valores subjetivos de la población de interesados por un inmovilizado A pueden explicarse mediante formulación matemática teniendo en cuenta las siguientes premisas:

A) El valor subjetivo de un inmovilizado A para un posible comprador B es el máximo a que estará dispuesto a comprar dicho inmovilizado. Le llamaremos V_{AB} .

Luego para el posible comprador B , el valor de mercado (si existe, porque es B quien adquiere A) estará comprendido en el intervalo cuyos extremos son O y V_{BA} . Es decir,

$$V_M \in [O, V_{BA}]$$

Para distintos posibles compradores B' , B'' , ... B^h tenemos:

$$V_M \in [O, V_{AB'}]$$

$$V_M \in [O, V_{AB''}]$$

.....

$$V_M \in [O, V_{AB^h}]$$

Sea V_{AM} el máximo de los valores subjetivos de todos los posibles compradores. Es evidente que para el conjunto de posibles compradores el valor de mercado estará comprendido en el intervalo:

$$V_M \in [O, V_{AM}]$$

Si todos los posibles compradores tienen suficientes disponibilidades financieras, si se elimina además el efecto de las inversiones alternativas (que, por otra parte, puede haberse recogido ya en el cálculo del valor subjetivo) y si el mercado es transparente, el posible comprador que entrará en negociación bilateral con el propietario será aquel cuyo valor subjetivo es máximo.

B) El valor subjetivo de un inmovilizado A para su propietario P es el valor mínimo a que estaría dispuesto a vender dicho inmovilizado. Le llamaremos V_{AP} .

Luego el valor de mercado V_M para el propietario estará comprendido entre V_{AP} e ∞ . Es decir:

$$V_M \in [V_{AP}, \infty [$$

Establecida la negociación entre el propietario (posible vendedor) y el conjunto de posibles compradores (o bien, el comprador de valor subjetivo máximo), pueden ocurrir los siguientes casos:

a) El valor subjetivo del propietario es mayor que el máximo de los valores subjetivos de los compradores. Es decir:

$$V_{AP} > V_{AM}$$

En este caso no existe negociación, ya que el valor de mercado V_M toma valores en un intervalo vacío:

$$V_M \in [V_{AP}, \infty [\cap [0, V_{AM}] = \Phi$$

b) El valor subjetivo del propietario coincide con el valor subjetivo máximo de los compradores. Es decir:

$$V_{AP} = V_{AM}$$

En este caso el valor de mercado coincide con el valor subjetivo del propietario, ya que el intervalo donde V_M toma valores se convierte en un punto.

$$V_M \in [V_{AP}, \infty [\cap [0, V_{AM}] = V_{AP} = V_{AM}$$

c) El valor subjetivo del propietario es menor que el máximo de los valores subjetivos de los compradores. Es decir:

$$V_{AP} < V_{AM}$$

En este caso el valor de mercado V_M toma valores en el intervalo $[V_{AP}, V_{AM}]$, ya que

$$V_M \in [V_{AP}, \infty [\cap [0, V_{AM}] = [V_{AP}, V_{AM}]$$

Dentro de este intervalo no existe un punto de equilibrio; el valor de mercado queda indeterminado, pues depende del resultado de la negociación. En este caso, que es el más general, carece de sentido cualquier intento de estimar el "valor de mercado" mediante una investigación

a priori (esto es, antes de efectuarse la transacción), a menos que no se parta de ciertas hipótesis relativas al comportamiento de los valores subjetivos.

Se ha hecho ya referencia a la posibilidad de aceptar como válidas algunas hipótesis referentes a la estructura de la población de los valores subjetivos de un inmovilizado *A* para la población de individuos *i* interesados por dicho inmovilizado, cuyo valor subjetivo es V_{Ai} (3).

Puede ocurrir:

1.º Que se admita la hipótesis I de la homogeneidad de la población de valores subjetivos.

En este caso se cumple que:

$$V_{A1} = V_{A2} = V_{A3} = \dots = V_{An}$$

siendo:

V_{An} = Valor objetivo del inmovilizado *A* para la población.

A su vez, en este caso se puede definir el "valor probable de mercado" del inmovilizado *A*, que llamaremos V_{PMA} , de la siguiente forma:

$$V_{PMA} = V_{0A}$$

Es decir, en este caso el valor probable de mercado es igual al valor objetivo, por definición.

La representación gráfica de la función de densidad de valores subjetivos vendrá dada en este caso por la figura 1, ya que todos los valores están agrupados en uno solo.

(3) Véase CABALLER, V., bibliografía [8].

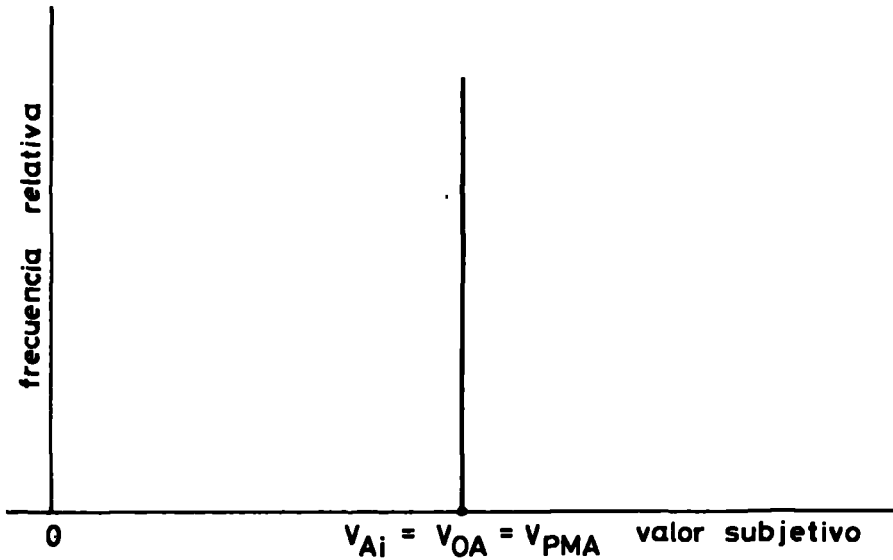


Figura 1.

2.º Que se admita la hipótesis II, llamada de exclusión de los valores subjetivos extremos.

Paralelamente, ahora se cumple que:

$$V_{A1} \approx V_{A2} \approx V_{A3} \approx \dots \approx V_{A0}$$

También se puede definir aquí el "valor probable de mercado" V_{PMA} como:

$$V_{PMA} = V_{A0}$$

En este caso, la representación gráfica de la función de densidad de valores subjetivos sería la de la figura 2.

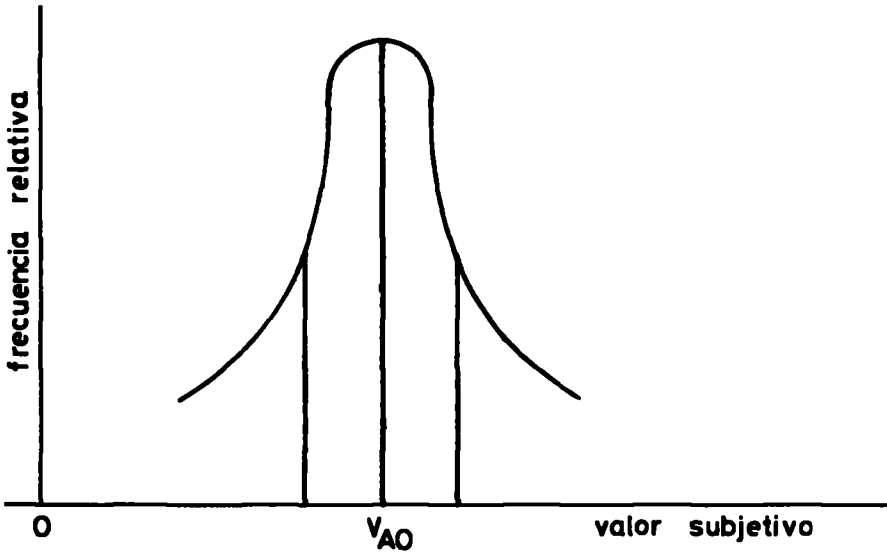


Figura 2.

Es decir, aunque se puedan dar valores subjetivos no coincidentes, los valores subjetivos aparecen agrupados alrededor del valor moda.

3.º Que no se admita ni la hipótesis I ni la hipótesis II.

Ocurre entonces que:

$$V_{A1} \neq V_{A2} \neq V_{A3} \dots \neq V_{An}$$

En este caso no se puede definir con rigor el "valor probable de mercado" V_{FMA} .

Por otra parte, la representación gráfica variará en consonancia con la distribución estadística de valores subjetivos. En particular, se puede presentar:

- a) Una distribución uniforme de valores subjetivos.
- b) Una frecuencia alta para los valores subjetivos extremos.
- c) Alguna otra ley de distribución estadística.

Obsérvese que la homogeneidad de la población de valores subjetivos implica la exclusión de los valores subjetivos extremos, ya que tales valores extremos no existen en una población homogénea. La hipótesis I puede considerarse, por lo tanto, como una formulación más restringida de

la hipótesis II. No obstante, a pesar de la mayor amplitud de esta última hipótesis, las conclusiones que se derivan de uno y otro supuesto son similares, como se verá a continuación.

III. EL PROBLEMA DE LA VALIDEZ DE LOS METODOS ESTADISTICOS EN LA ESTIMACION DE VALORES DE MERCADO. LUGAR QUE OCUPA EL VALOR OBJETIVO EN ESTE PROBLEMA

La estimación del "valor de mercado" por métodos de regresión múltiple ha sido desarrollada por los autores americanos (4). Sin embargo, hacemos aquí una crítica del método, que se basa fundamentalmente en las limitaciones del concepto "valor de mercado". En rigor, no puede hablarse de "valor de mercado" para la transacción de una finca (o de un inmovilizado en general) mientras no ha tenido lugar dicha transacción, y en este caso se identifica obviamente con el precio de compraventa resultante de la misma. Tanto los métodos estadísticos como los sintéticos clásicos (que no son sino simplificaciones de los estadísticos llevados hasta un nivel elemental) trabajan con precios estadísticos de compraventa referentes a transacciones anteriores de la misma finca objeto de valoración o de fincas similares. Implícitamente los autores americanos y los clásicos admiten la hipótesis de que existe un precio de mercado para cada finca, y de que ese precio de mercado se refleja de alguna manera en los precios estadísticos de compraventa que se van observando en transacciones anteriores. No obstante, esta hipótesis no siempre es admisible y, por eso, la validez de los métodos estadísticos y sintéticos queda supeditada a un análisis teórico y empírico sobre la existencia de un "valor de mercado". O, con más precisión, de un "valor probable de mercado", de acuerdo con la terminología introducida por nosotros (5).

En el momento actual, los métodos estadísticos de valoración tienen planteados una serie de problemas. Entre estos problemas cabe destacar los siguientes:

a) Falta de datos para aplicar la regresión, ya que las transacciones de inmovilizados de características homogéneas no son frecuentes y, ade-

(4) MURRAY, HASS, PENN, BOLTON, EZEQUIEL, etc.

(5) Véase bibliografía [8], capítulo V.

más, no es fácil encontrar información relativamente fiable sobre precios de compraventas.

b) Falta de rigor en la definición de la variable endógena "valor de mercado".

c) Falta de leyes propias que doten de un bagaje conceptual a los métodos estadísticos de valoración, diferenciándolas de las simples aplicaciones de la Estadística.

Respecto al apartado a), la escuela de Ballestero ha sugerido la posibilidad de emplear como variable endógena el valor objetivo en lugar del precio estadístico de compraventa, sobre todo cuando se cumplan ciertas condiciones sobre transparencia de mercado, disponibilidades financieras dentro de la población de individuos interesados, etc. (6). Este procedimiento viene justificado por dos razones: 1.ª) Los valores objetivos se pueden obtener por medio del cálculo, en una diversidad de circunstancias, lo cual hace que pueda contarse con amplios conjuntos de valores objetivos como datos previos para un análisis de regresión. 2.ª) El valor objetivo coincide teóricamente con el valor probable de mercado cuando este valor puede definirse de un modo aceptable.

La variable endógena "valor probable de mercado" sólo se puede definir con rigor cuando se cumple alguna de las hipótesis estructurales I y II, mientras que, por otra parte, el término "valor de mercado" es inaplicable, en su sentido ordinario de precio de equilibrio, al mercado de monopolio bilateral que se presenta con frecuencia en las transacciones de inmovilizados. El razonamiento es elemental. Para estimar "valores de mercado" en la interpretación americana y "valores probables de mercado" según nuestra definición (que supone la validez de las hipótesis I o II), se utilizan datos de transacciones de fincas realizadas anteriormente; es decir, se utilizan precios estadísticos de compraventa. El precio estadístico de compraventa es un dato, pero no una variable a estimar. Como se sabe, el precio estadístico de compraventa es el resultado de una negociación bilateral entre el comprador y el vendedor y, por lo tanto, está comprendido entre los valores subjetivos de ambos. Pero no puede conocerse *a priori*. Nuestro objetivo es estimar un "valor probable de mercado" que cumpla naturalmente la condición de estar comprendido entre los valores subjetivos de las partes negociadoras. Cuando se acepta la hipótesis I, queda perfectamente determinado este "precio probable de mercado", ya que los dos extremos del intervalo coinciden (es decir, coinciden los va-

(6) Véase CABALLER, V., bibliografía [8].

lores subjetivos de las partes negociadoras) y, por tanto, el "valor probable de mercado" coincidirá también con dichos extremos.

Cuando se acepta como válida la hipótesis II, el "valor probable de mercado" sólo podrá tomar valores dentro del intervalo que comprenden los dos valores subjetivos del comprador y del vendedor, que a su vez estarán dentro del intervalo que comprende el valor subjetivo extremo máximo V_{Smax} y el valor subjetivo mínimo V_{Smin} . Como la diferencia ($V_{Smax} - V_{Smin}$) es pequeña, se puede admitir, en primera aproximación, que el "valor probable de mercado" es igual al valor objetivo, que como valor moda cae también en el interior del intervalo.

Cuando estemos en el caso tercero del § II, el "valor probable de mercado" puede tomar valores dentro de un amplio intervalo sin que conozcamos nada más al respecto y, por lo tanto, sin que se pueda definir dicho "valor probable de mercado" con la necesaria corrección.

A pesar de lo apuntado en el párrafo anterior sobre la dificultad (o imposibilidad) de definir el "valor probable de mercado", que los autores americanos emplean en el mismo sentido que los clásicos de valoración, los métodos estadísticos tienen su utilidad. El práctico no suele preocuparse de estas cosas. Utiliza una metodología que unas veces da unos resultados que le convencen, y otras veces, unos resultados que no le convencen. Cuando los resultados le convencen los admite, y cuando no le convencen, los rechaza y busca otros métodos.

Sin embargo, un análisis más detenido del problema puede llevarnos a conclusiones formales respecto a cuándo se darán resultados convincentes o no convincentes.

Consideremos ahora las siguientes proposiciones:

1.ª En los métodos estadísticos de valoración que emplean la regresión simple o múltiple, la variable endógena "valor probable de mercado" sólo puede ser definida con rigor cuando se cumple alguna de las hipótesis estructurales I y II.

Esta proposición ha sido ya suficientemente justificada en los párrafos anteriores.

De las hipótesis estructurales, sólo la hipótesis I se ha planteado fijando sus términos de un modo inequívoco. Pero esta hipótesis es poco verosímil en la realidad. La hipótesis II se ha planteado de una forma más ambigua. Hablamos de la "exclusión de los valores subjetivos extremos", aunque este concepto no es demasiado preciso. Sin embargo, puede recurrirse a procedimientos estadísticos para precisarle suficientemente.

2.^a En los métodos estadísticos de valoración que emplean la regresión simple o múltiple, con un número determinado de variables exógenas, la bondad depende no sólo de que se cumpla o no alguna de las hipótesis estructurales, sino también de la estabilidad de la función que se estima para diferentes poblaciones de individuos interesados por diferentes inmovilizados.

No existe ninguna propiedad estadística que indique cuál es el valor mínimo del coeficiente de correlación para que una regresión sea aceptable. Sólo podemos decir que un coeficiente de correlación ρ_1 es mayor o menor que un coeficiente de correlación ρ_2 y, por lo tanto, que una regresión explica mejor o peor que otra la variable endógena, a igualdad de otras circunstancias como la dimensión de la regresión (número de variables exógenas). En la práctica sólo se puede utilizar con eficacia regresiones con un número pequeño de variables. (Obsérvese, por otra parte, que la operatividad de los métodos estadísticos de valoración depende del número de variables que se manejan en ellos, ya que en general resulta penosa, cuando no imposible, la recopilación de los datos necesarios en un corto período de tiempo.)

Si resulta que en un determinado análisis de regresión la bondad del ajuste no es demasiado significativa, se podrá recurrir a las hipótesis estructurales como un criterio adicional para admitir o no la validez del modelo. En general, puede imponerse al modelo la condición teórica de que la población cumpla alguna de las hipótesis estructurales. Sin embargo, no siempre será fácil comprobar que se verifica esta condición. Por eso convendrá a veces sustituirla por otra, de verificación más sencilla, y que se refiere a la discrepancia entre precio estadístico de compraventa y valor objetivo. Tanto la hipótesis I como la II implican la igualdad del valor objetivo y del precio estadístico de compraventa, bien una igualdad exacta (en el caso de la hipótesis I), bien una igualdad solamente aproximada (en el caso de la hipótesis II). La teoría exige, pues, que no exista una disparidad notable entre valor objetivo y precio estadístico de compraventa, y esta condición teórica puede introducirse en el modelo en lugar de una hipótesis estructural, más complicada de contrastar.

Volvamos ahora a la segunda proposición. Supongamos que:

a) Se han obtenido los datos exactos de los "precios estadísticos de compraventa" de un conjunto de n inmovilizados. Cada uno de estos n inmovilizados se han vendido un número m de veces, en un período de

tiempo no tan dilatado que haya habido variaciones en la naturaleza de las variables que influyen en la formación del precio, aunque estas variables hayan tomado valores distintos a lo largo del período.

b) El valor subjetivo de un inmovilizado para cada uno de los individuos que componen una población de interesados en el mercado depende exclusivamente de una sola variable, v. gr. la distancia D del inmovilizado (por ejemplo, un solar) al centro urbano.

Su formulación matemática es:

$$V_{ij} = f_j (D_i) \quad [1]$$

donde:

V_{ij} = Valor subjetivo del solar i para el individuo j .

D_i = Distancia del solar al centro urbano.

1.º Cuando se cumple la hipótesis I de homogeneidad de los valores subjetivos tenemos:

$$V_{i1} = V_{i2} = V_{i3} = \dots V_{io} = V_{iPM} \quad [2]$$

donde:

V_{io} = Valor objetivo del solar i .

V_{iPM} = Valor probable de mercado para el solar i .

En este caso, el precio estadístico de compraventa P_{iEC} para un solar i ha de ser igual al valor objetivo (y al valor subjetivo común a toda la población), ya que los valores subjetivos del vendedor y del comprador coinciden.

Por tanto:

$$P_{iEC} = f(D_i) \quad [3]$$

siendo $f(D_i)$ la función [1] que es ahora la misma para todos los valores de j .

En las m transacciones del inmovilizado i , los precios de compraventa habrán tomado, en general, diferentes valores. Ordenando estos valores en sucesión creciente, tenemos:

$$P^1_{iEC} < P^2_{iEC} < \dots P^k_{iEC} < P^m_{iEC} \quad [4]$$

donde P_{iEC} es el precio estadístico de compraventa en la transacción k , y como es obvio:

$$P^k_{iEC} = V^k_{ij} = V^k_{io} \quad [5]$$

donde el superíndice k que afecta a los valores subjetivos y objetivos significa que estos valores se refieren al momento de tiempo en que se verificó la transacción k .

Así pues, puede escribirse:

$$P^k_{IEC} = f^k (D_i) \quad [6]$$

Con los datos de precios estadísticos de compraventa para diferentes inmovilizados y los datos de distancias respectivas al centro urbano se podrá construir una tabla como la número 1:

TABLA N.º 1

P_{EC}	D
P^k_{1EC}	D_1
P^k_{2EC}	D_2
P^k_{3EC}	D_3
.....	...
.....	...
P_{1EC}	D_1

El superíndice k toma en la tabla número 1 todos los valores correspondientes a las m transacciones de cada inmovilizado en un período de tiempo, según el supuesto a).

Representamos los datos de la tabla anterior en la figura 3. Para los distintos valores de k que corresponden a un mismo valor de D_i aparecen m puntos en la figura 3, todos ellos situados sobre una vertical de abscisa D_i .

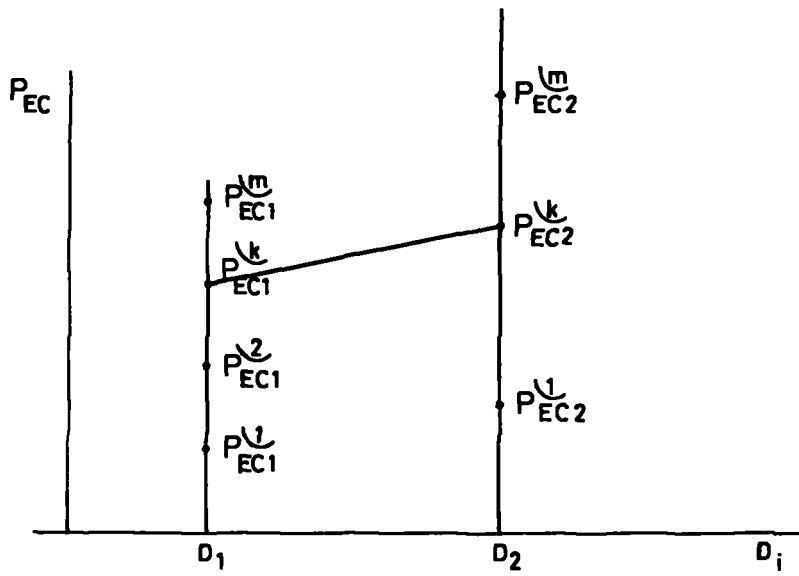


Figura 3.

Esto nos dice que no tiene ningún sentido intentar un ajuste estadístico de P_{EC} basándonos en series temporales. En cambio, puede pensarse en hacer un ajuste de sección transversal, pero para ello sería deseable que la función [6] fuera estable. Esta condición no es una consecuencia de la hipótesis I, sobre todo cuando la población de individuos que se interesan por un inmovilizado varía para los diferentes valores de D_i (o lo que es igual, para los diferentes inmovilizados). La estabilidad de [6] puede entenderse en dos sentidos: 1) Como una estabilidad en el tiempo; 2) Como una estabilidad respecto de los distintas poblaciones e inmovilizados. Este último sentido es el que interesa especialmente aquí, pues permite el ajuste de la curva $P_{1EC}^k, P_{2EC}^k \dots P_{iEC}^k$. Esta estabilidad aparece cuando el valor subjetivo de un inmovilizado i (que según la hipótesis I es el mismo para todos los individuos interesados) depende de D_i a través de la misma función $f(D_i)$. Si ajustamos entonces esta función a los puntos correspondientes a un mismo nivel de k obtendremos una estimación perfecta, ya que se ha eliminado toda posibilidad de error aleatorio que, según Johnston (7), procede de las siguientes fuentes:

(7) JOHNSTON, J.: *Métodos de Econometría*, Editorial Vicens Vives, Barcelona, 1967, pág. 5.

- a) Heterogeneidad de la población.
- b) Toma de datos.
- c) Omisión de variables.

2° Cuando se cumple la hipótesis II de exclusión de valores subjetivos extremos tenemos:

$$V_{i1} \approx V_{i2} \approx V_{i3} \dots \approx V_{in} = V_{iPK} \quad [7]$$

Los precios estadísticos de compraventa habrán tenido que tomar valores dentro de un cierto intervalo alrededor del valor objetivo. Intervalo que excluya los valores subjetivos extremos y que estará definido en función de lo que entendamos por exclusión de extremos desde un punto de vista estadístico. El precio estadístico de compraventa para un inmovilizado i en una transacción k no será exactamente igual al valor objetivo, pero sí que será aproximadamente igual a dicho valor.

Es decir, puesto que

$$\text{Prob. } [V_{\text{min}} \leq V_{ij} \leq V_{\text{max}}] > \lambda \quad [8]$$

donde V_{min} y V_{max} son los valores subjetivos extremos y λ un parámetro ($0 \leq \lambda \leq 1$) cercano a la unidad, se tendrá también:

$$\text{Prob. } [V_{\text{min}} \leq P_{iPK} \leq V_{\text{max}}] > \lambda \quad [9]$$

Por lo tanto, si V_{max} y V_{min} están suficientemente próximos, se tendrá:

$$P_{iPK} = f(D_i) + \epsilon_i \quad [10]$$

donde $f(D_i)$ es ahora una función que relaciona el valor objetivo (o lo que es igual) los valores subjetivos no extremos, que son aproximadamente coincidentes) con la variable D . Llegamos así a la tabla número 2, donde el superíndice k toma todos los valores correspondientes a las m transacciones de cada inmovilizado, como en la tabla número 1.

TABLA N.º 2

P _{rc}	D
$f(D_1) + \epsilon_1^k$	D ₁
$f(D_2) + \epsilon_2^k$	D ₂
.....	...
$f(D_i) + \epsilon_i^k$	D _i

Como en el caso de la hipótesis I, hay que descartar los ajustes de series temporales. En cuanto a los ajustes de sección transversal, su bondad no depende aquí sólo de la estabilidad de $f(D_i)$, sino también de las desviaciones ϵ_i , es decir, de la eficacia de la hipótesis II en orden a excluir aquellos valores subjetivos que difieran significativamente del valor objetivo.

3.º Cuando no se cumple ni la hipótesis I ni la II, no se puede seguir un razonamiento análogo a los anteriores, ya que:

$$V_{11} \neq V_{12} \neq V_{13} \dots \neq V_{1n} \quad [11]$$

y en este caso no cabe definir $V_{\text{Smín}}$ y $V_{\text{Smáx}}$ eficazmente.

Con frecuencia, el valor subjetivo de una finca o inmovilizado no depende de una sola variable. Es decir, en lugar de escribir:

$$V_{ij} = f_j(D_i) \quad [12]$$

habría que escribir:

$$V_{ij} = f_j(X_i, Y_i, Z_i, \dots) \quad [13]$$

Sin embargo, lo que hemos dicho anteriormente se puede generalizar a modelos con varias variables exógenas recurriendo a la regresión múltiple.

En este sentido hay que distinguir dos situaciones. A veces, un número reducido de variables exógenas pueden explicar un porcentaje elevado de la variable endógena. Por el contrario, hay veces que se necesita un número elevado de variables exógenas para explicar porcentajes altos de la variable endógena. En esta última situación, la regresión se hace poco operativa. En la práctica sólo se puede aplicar el procedimiento cuando se trabaja con un corto número de variables exógenas muy correlacionadas con la variable endógena.

En resumen, el valor objetivo puede jugar un valioso papel dentro de los modelos estadísticos para la estimación del valor probable del mercado, en los que se toma como variable endógena un precio de compraventa. Este papel es doble. Por una parte, puede sustituir al precio estadístico de compraventa cuando es escasa o poco fiable la información sobre estos precios, ya que los valores objetivos pueden obtenerse mediante cálculo a partir de observaciones sobre la población de individuos que se estudia, y estos cálculos pueden repetirse para circunstancias diversas. Por otra parte, el valor objetivo permite introducir en el modelo una condición teórica que suple con ventaja a alguna de las hipótesis

estructurales y asegura la existencia de un valor probable de mercado, que de otro modo sería cuestionable.

IV. DETERMINACION DEL VALOR OBJETIVO

En otras ocasiones hemos considerado el interés que tiene definir el valor objetivo como valor moda de los valores subjetivos en vez de definirlo como valor medio de dichos valores subjetivos. La ventaja es evidente: basta definir al individuo moda por una serie de tipismos para obtener con rapidez el valor objetivo (8).

Sin embargo, en la realidad el problema es más complicado. Si la población de interesados se define con arreglo a una sola característica, se puede determinar en seguida el individuo moda, y el cálculo del valor objetivo carece luego de dificultad. Pero esta hipótesis es poco realista. Existen muchas características en un individuo que influyen en su valor subjetivo para cada inmovilizado. La dimensión de su empresa (si el individuo es un empresario), los paros encubiertos de maquinaria o de mano de obra familiar, las expectativas, las inversiones alternativas, las disponibilidades financieras, etc., son variables que influyen en el cálculo del valor subjetivo de un inmovilizado para cada uno de los individuos interesados en el mismo.

Por lo tanto, al hablar del individuo más frecuente conviene referirle a un conjunto de tipismos que se consideran simultáneamente. Como es obvio, existirá siempre una moda de la distribución multidimensional de valores subjetivos, pero este valor moda multidimensional es difícil que coincida con las modas de todos y de cada uno de los tipismos.

Es necesario, pues, llegar a algún procedimiento que permita evitar esta dificultad.

La cuestión se simplifica considerablemente si reducimos el número de variables de la distribución, o sea, el número de características que definen al individuo moda. Cuanto menor sea la dimensión de la función de distribución, mayor será la probabilidad de que las modas de los diferentes tipismos coincidan.

La reducción de tipismos será siempre posible cuando respetemos las características más importantes para el cálculo del valor subjetivo. En

(8) La propuesta de BALLESTERO en este sentido puede verse en bibliografía [1].

términos estadísticos, habrá que conservar los tipismos más correlacionados con el valor subjetivo.

Así, pues, se partirá del tipismo más correlacionado con el valor subjetivo. La función de distribución irá aumentando de dimensión a medida que se introduzca la segunda variable más correlacionada, la tercera, etc.

Una vez establecida esta prelación, estaremos en condiciones de definir el valor objetivo con más rigor, tanto en el caso de que exista una coincidencia de las modas como en el caso de que no exista.

En el caso de que exista, se define el individuo moda como el individuo cuyas características corresponden a las modas de los tipismos, y el valor objetivo, como el valor subjetivo de dicho individuo.

En el caso de que no exista la coincidencia de modas, el valor objetivo puede referirse al conjunto de individuos moda de las variables más correlacionadas. En primer lugar, se seleccionan aquellos individuos que pertenecen a un intervalo modal simétrico y mínimo respecto a la primera variable más correlacionada; a continuación, dentro de estos individuos se seleccionan aquellos que pertenezcan a otro intervalo modal simétrico y mínimo respecto de la segunda variable más correlacionada, y así sucesivamente.

Por intervalo mínimo se entiende aquel que de estrecharse más conducirá a la eliminación de todos los individuos restantes en aquella fase del proceso.

Para explicar mejor esta definición, veamos el siguiente ejemplo:

En una población de pequeños empresarios se pretende obtener el individuo moda para el cálculo del valor objetivo. Se parte de la tabla número 3, cuya clave de encabezamientos de columna es la siguiente:

Empresario número: indica un número de orden.

Dimensión empresa: viene medida por el número de empleados.

ρ_1 = coeficiente de correlación entre valor subjetivo y dimensión de la empresa.

Disponibilidades: indica las disponibilidades financieras del empresario.

ρ_2 = coeficiente de correlación entre valor subjetivo y disponibilidades.

Rentabilidad I. A.: se refiere a la rentabilidad de las inversiones alternativas en tanto por ciento.

ρ_3 = coeficiente de correlación entre valor subjetivo y rentabilidad I. A.

Número de hijos: se refiere al número de hijos del empresario.

ρ_4 = coeficiente de correlación entre valor subjetivo y número de hijos.

TABLA N.º 3

<i>Empresario número</i>	<i>Dimensión empresa $\rho_1 = 0,90$</i>	<i>Disponibili- dades $\rho_2 = 0,80$</i>	<i>Rentabilidad I. A. $\rho_3 = 0,70$</i>	<i>Número de hijos $\rho_4 = 0,65$</i>
1	13	500.000	6 %	0
2	21	500.000	7 %	1
3	38	600.000	5 %	0
4	46	400.000	5 %	2
5	50	1.400.000	8 %	2
6	56	20.000	9 %	1
7	60	550.000	6 %	3
8	60	450.000	7 %	1
9	60	1.200.000	5 %	0
10	60	780.000	5 %	2
11	60	450.000	4 %	3
12	60	550.000	6 %	2
13	72	890.000	5 %	4
14	77	500.000	5 %	0
15	79	500.000	3 %	2
16	91	1.500.000	4 %	2
17	121	60.000	5 %	0
18	160	500.000	9 %	2
19	162	500.000	5 %	1

La moda para el primer tipismo es una dimensión igual a 60 y comprende a seis empresarios (7, 8, 9, 10, 11, 12), pero ninguno de ellos toma el valor moda para la segunda variable (disponibilidad = 500.000 pesetas). De los seis empresarios seleccionamos ahora los que entren en un intervalo modal simétrico y mínimo, que en este caso es:

$$450.000 \leq D \leq 550.000$$

donde D representa las disponibilidades.

Con ello, nos quedamos con los empresarios 7, 8, 11 y 12.

Atendiendo a la rentabilidad I. A., se elimina al individuo número 8 por no cumplir la condición:

$$4 \leq R \leq 6$$

donde R es la rentabilidad I. A., ya que en este caso el valor modal es 5 y el intervalo mínimo es igual a 1.

Por último, se elige como individuo moda al individuo número 12, ya que quedan excluidos los dos restantes por ser en este caso el valor modal igual a 2 y el intervalo mínimo igual a 0.

BIBLIOGRAFIA POR ORDEN CRONOLOGICO

- [1] BALLESTERO, Enrique: *Valoración de fincas*. Revista A. S. P. A., núms. 89 y 90. Madrid, 1971.
- [2] ARROYOS, Carlos: *Análisis y posibilidades del método B. A. S. I. C. O. de valoración*. Tesis doctoral. E. T. S. I. A., Madrid, 1972. (Manuscrito no publicado.)
- [3] CABALLER, Vicente: *Nuevos modelos de valoración para huertas-solares*. Tesis doctoral. E. T. S. I. A., Valencia, 1972. (Manuscrito no publicado.)
- [4] BALLESTERO, Enrique: *Nota sobre un nuevo método rápido de valoración*. "Revista de Estudios Agrosociales", núm. 85, Madrid, 1973.
- [5] CABALLER, Vicente: *Una contribución a los métodos estadísticos de valoración y su aplicación en el Levante español*. "Revista de Estudios Agrosociales", número 85, Madrid, 1973.
- [6] CABALLER, Vicente: *Algunas consideraciones críticas al método analítico de valoración*. Revista A. S. P. A., núm. 123, Madrid, 1974.
- [7] CABALLER, Vicente: *Los métodos sintéticos de valoración. Análisis y posibilidades*. "Revista de Estudios Agrosociales", núm. 88, Madrid, 1974.
- [8] CABALLER, Vicente: *Concepto y métodos de valoración agraria*. Editorial Mundi-Prensa, Madrid, 1975.

