

ANÁLISIS DE REGRESIÓN. UTILIZACIÓN EN LA VALORACIÓN A LOS EFECTOS DEL I.T.P. A.J.D. SYD

El presente artículo se basa en la utilización del análisis de regresión como técnica matemático - estadística para la valoración de inmuebles por el método de comparación así como su utilización en las comprobaciones de valoraciones del Impuesto de Transmisiones Patrimoniales, Actos Jurídicos Documentados y Sucesiones y Donaciones.

Actualmente para la comprobación de valores de dichos impuestos, se viene utilizando por parte de la Administración la aplicación de un coeficiente multiplicador sobre el valor catastral de la fecha del hecho imponible. Dicho sistema se está viendo que resulta inapropiado en su utilización debido a la gran bajada que ha tenido el mercado inmobiliario en estos años pasados con bajadas en un 40-50% de manera generalizada en todo el territorio nacional. Es conocido que el mercado inmobiliario es un mercado muy disgregado por lo que dicha fluctuación no ha sido similar en todos los territorios ni en todas las tipologías del mercado inmobiliario. Para conocer la bajada de mercado de manera individualizada habría que hacer un análisis por tipología y por situación dentro de cada municipio.

Se están conociendo casos en los que el sistema adoptado por la Administración conlleva a grandes diferencias de valor en cuanto al valor comprobado por la Administración y el valor de mercado del inmueble.

Una pregunta que habría que hacerse es, si base imponible del impuesto está referenciada al valor real asimilado a valor de mercado del inmueble y se están detectando casos generalizados donde los valores comprobados exceden en más de un 30-40% sobre el valor de mercado, ¿es correcto lo que está haciendo la Administración? ¿No se debería buscar otro sistema de comprobación de valores donde el valor comprobado se acerque lo más posible al valor real o de mercado según indica la base imponible del impuesto?.

Son estas preguntas en las que se basa el presente artículo iniciando el estudio para un cambio de sistema de comprobación de valores a los efectos de los impuestos antes citados.

El método de comparación se ha convertido en el método prioritario en la ORDEN ECO/805/2003 al ser un método directo, para la valoración del inmueble se trabaja con muestras de mercado, ofertas o transacciones reales homogeneizando dichas muestras y asignando un valor de mercado al inmueble objeto de tasación.

Dicho método conlleva el siguiente esquema de aplicación:

1. Análisis del inmueble a tasar. Se trata de establecer aquellas características y cualidades del inmueble a tasar que incidan en su valor.
2. Estudio del segmento de mercado al que pertenece el inmueble a tasar y determinación de la muestra de mercado
3. Selección y depuración de las muestras utilizadas, como mínimo hay que disponer de un mínimo de tres transacciones reales y un mínimo de seis ofertas no condicionadas.
4. Homogeneización de valores.
5. Conclusión. Asignación del valor de mercado.

Aunque como se ha dicho anteriormente dicho método parece alcanzar cada vez un mayor protagonismo, hay veces que su aplicación se hace poco fiable.

La causa fundamental de esta poca fiabilidad es que haya mercado, es decir para que el método funcione debe haber un movimiento representativo del mercado inmobiliario. Esta limitación del método, es una limitación estructural ya que no puede establecerse el valor de mercado si no existen transacciones y por tanto precios.

La otra gran limitación del método y por el que en diversos medios se ha llegado a comentar que la valoración inmobiliaria se encuentra bajo sospecha es el subjetivismo inherente al método.

El método es sensible a la adecuada selección de los comparables así como a la adecuada homogeneización de la muestra.

El éxito o fracaso del método se encuentra en la elección de la muestra.

No obstante el valorador puede utilizar técnicas que permiten de forma rigurosa la objetivización del método de mercado.

La estadística nos ofrece los instrumentos precisos para la objetivización del método de mercado.

El método de regresión y otras técnicas similares ofrecen criterios rigurosos para solventar el problema crítico del ajuste y corrección de los precios en el proceso de homogeneización entre los testigos, así como la reconciliación de dichos precios corregidos por tal de determinar el valor de mercado del objeto de tasación.

ANALISIS DE REGRESIÓN MÚLTIPLE

Entre dichas técnicas estadísticas se destaca el **Análisis de Regresión Múltiple**, dicha técnica, estima la influencia de ciertas variables (llamadas explicativas o exógenas) sobre otra variable llamada endógena o explicada.

Generalmente la variable endógena es el precio por m² del inmueble mientras que las exógenas son las muestras de mercado urbano.

Consiste el sistema en la construcción de una ecuación que establece una relación entre las variables explicativas y la variable endógena (generalmente el precio por m²).

La fórmula adopta la siguiente forma:

$$X = f(A, B, C)$$

Siendo X el valor del inmueble que sería función de características locacionales (A), constructivas (C) y condiciones económicas (E). Dicha fórmula matemáticamente se expresa de la siguiente manera:

$$X = a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_n x_n + C = \sum a_i x_i + C$$

Dicha ecuación solo contiene variables lineales, pero se pueden utilizar ecuaciones de regresión con variables, cuadráticas, variables de raíz cuadrada, variables de potencia 1/2, etc. Como ejemplo se expresa la siguiente ecuación:

$$X = a_1 x_1 + a_2 \sqrt{x_2} + \dots + a_n x_n^2 + C$$

Si la ecuación solo contiene una variable exógena o explicativa la ecuación de regresión se denomina simple, mientras que en caso de tener mas de una variable exógena se denomina regresión múltiple.

La técnica consiste en buscar la recta de regresión en el caso de regresión simple o en el hiperplano de regresión en el caso de regresión múltiple que más se ajuste a la nube de puntos, en términos de distancia media, obtenida en el análisis de campo minimizando el error en la determinación del valor de venta.

Matemáticamente dicha recta de regresión se obtiene minimizando la suma de distancias (elevadas al cuadrado) desde cada punto de la nube al punto de igual abcisa situado sobre la recta. Este modo de determinar la recta se llama ajuste por mínimos cuadrados.

La ecuación describe una relación de influencia entre las variables explicativas o exógenas y la variable explicada o endógena.

La principal ventaja del método radica en que se puede estudiar la influencia de varias variables explicativas sobre el precio unitario de venta de un inmueble sin introducir baremos de proporcionalidad utilizados en el método sintético.

Sin embargo hay veces que los coeficientes resultantes de la ecuación no son congruentes con lo esperado en función de la experiencia del tasador ya que al construir la ecuación con varias variables nos encontramos a veces con coeficientes extraños.

Como ejemplo tenemos que hay veces que una cualidad positiva sobre el inmueble puede representar un coeficiente en la ecuación negativo, es decir afecta negativamente al precio de venta.

Esto ocurre porque el modelo de regresión múltiple considera un tipo de ecuación aditiva es decir cada variable contribuye independientemente en el precio de venta del inmueble lo que es irrealista frente al correcto funcionamiento del mercado inmobiliario.

En la practica todos los coeficientes estar interrelacionados entre si, es decir una localización elevada, llevará consigo una mayor calidad en la construcción de la vivienda. Si una vivienda tiene un pavimento de alta calidad, llevará consigo que tenga otras características de calidad como por ejemplo instalaciones de calefacción o Aire Acondicionado, etc.

Todas las variables están relacionados entre sí ya que el inmueble funciona también como un elemento global y no solo como un sumatorio de sus componentes. Este fenómeno se llama multicolinealidad según el cual al ser las variables interdependientes los coeficientes de regresión de algunas de ellas absorben el poder explicativo de las restantes haciéndolas aparecer inestables.

No obstante a pesar de que algunos de los coeficientes no sean plenamente fiables, el resultado esperado si lo es, es decir el valor obtenido por el método de regresión si es fiable.

La adecuación de los modelos de regresión se mide mediante el **coeficiente de correlación R^2** el cual relaciona la parte de variación explicada con la variación total

$$R^2 = \frac{\text{Variación Explicada}}{\text{Variación Total}}$$

Donde: Variación explicada = $\sum (x_e - \alpha)^2$
Variación Total = $\sum (x - \alpha)^2$

x_e = Estimación (ratio de precios calculado por la ecuación de regresión)
 α = Media o promedio de los ratios de precios x .

El coeficiente R^2 varia de 0 a 1, indicando los valores próximos a 0 una absoluta incorrelación entre las variables hipotéticamente explicativas y los precios, así como, los próximos a 1 una casi completa explicación de éstos por parte de aquéllas.

El coeficiente de correlación revela el porcentaje de variación de los precios explicada por el modelo.

Una R^2 de 0.80, significa que el modelo de regresión desarrollado explica en un 80% la variación de los precios.

Este coeficiente no tiene en cuenta el hecho de trabajar con muchas o pocas muestras en relación con las variables explicativas, por lo que para tener en cuenta dicha variable, se introduce el coeficiente de correlación ajustado según la siguiente fórmula:

$$\underline{R}^2 = 1 - (1 - R^2) \frac{N - 1}{N - n - 1}$$

Donde: \underline{R}^2 = Coeficiente de correlación ajustado (corregido o modificado)

R^2 = Coeficiente de determinación sin ajustar

N = Número de observaciones (tamaño de la muestra)

n = Número de variables del modelo (incluyendo la explicada o endógena)

En la ecuación, no se puede incluir muchas variables si no se cuenta con un banco de datos de las muestras amplio.

A continuación se expone un ejemplo académico de una valoración de una vivienda colectiva en bloque vertical:

EJEMPLO DE VALORACION URBANA VIVIENDA PLURIFAMILIAR EN BLOQUE

Calculo del valor de mercado de una vivienda plurifamiliar en bloque en la que se tiene una muestra de mercado con las siguientes características:

Nº MUESTRA	PRECIO VENTA	ENTORNO	ANTIGÜEDAD	CARACTERISTICAS
1	125.000	9	2001	9
2	123.000	9	2000	9
3	121.000	9	1999	8
4	119.000	8	1998	8
5	117.000	8	1997	8
6	115.000	8	1996	8
7	113.000	7	1995	8
8	111.000	7	1994	7
9	109.000	7	1992	7
10	107.000	6	1990	7
11	105.000	6	1990	7
12	100.000	6	1989	6
13	95.000	5	1988	6
14	90.000	5	1987	6
15	85.000	5	1986	6
16	80.000	5	1985	5
17	75.000	4	1983	5
18	70.000	4	1980	4
19	65.000	4	1975	4
20	60.000	4	1970	4

Resumen

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,986716275
Coefficiente de determinación R ²	0,973609007
R ² ajustado	0,968660696
Error típico	3633,411853
Observaciones	20

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>
Regresión	3	7792523093
Residuos	16	211226907,2
Total	19	8003750000

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>
Interceptación eje ordenadas	-2271799,483	715644,7438
Variable X 1 Entorno urbanístico	1248,062082	1512,621055
Variable X 2 Antigüedad del inmueble	1169,982251	365,6160585
Variable X 3 Características del inmueble	5335,531552	2207,527127

Como resultado la recta de regresión sería la siguiente:

$$\text{VALOR MERCADO} = 1248,062082 \times A + 1169,982251 \times B + 5335,531552 \times C - 2271799,483$$

Una vez establecida la recta de regresión, lo que se quiere tasar es una vivienda plurifamiliar en bloque con las siguientes características estimadas por el tasador:

$$A = \text{Entorno Urbanístico} = 8$$

$$B = \text{Antigüedad del Inmueble} = 1995$$

$$C = \text{Características del Inmueble} = 8$$

Únicamente hay que sustituir las características de la vivienda a valorar en la ecuación de regresión obtenida luego:

$$\text{VALOR MERCADO} = 1248,062082 \times 8 + 1169,982251 \times 1995 + 5335,531552 \times 8 - 2271799,483 = 119.663 \text{ ptas/m}^2$$

$$(719.19 \text{ €/m}^2)$$

Suponiendo que la vivienda es de 98.00 m² el valor de mercado ascendería a la cantidad de **SETENTA MIL CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS DE EUROS.**

Los inputs objeto de estudio podrían ser variables pudiéndose hacer análisis factoriales sobre dichos inputs para ver cuáles son los que tienen un mayor peso en el valor del inmueble. Existen a su vez otros métodos estadísticos que una vez estudiados

podrían ser también válidos a los efectos de la determinación del valor de mercado del inmueble. (redes neuronales, método multicriterio, etc).

Actualmente los valores declarados se asimilan en la mayoría de las veces con el precio realmente pagado por la transmisión del inmueble, sobre todo en aquellos casos en los que la transmisión del activo viene además financiado por una entidad financiera). La Administración, por tanto, dispone de suficientes datos como para poder aplicar los métodos estadísticos de manera fiable, y las bases de datos de cada Administración (Autonómica, Catastro, etc) se encuentran interrelacionadas entre sí por lo que se estima adecuado iniciar el estudio de cambio de sistema de comprobación de valores a métodos estadísticos cuyos resultados se consideran más fiables que los aplicados actualmente en la comprobación de valores por la Administración (valor catastral por coeficiente).

Un factor muy importante para poder asumir un nº de valoraciones tan amplio y sin un número de personal que sea inasumible para la Administración es la gestión del sistema de comprobación de valores. Se entiende que este sistema estadístico sería viable a nivel de gestión ya que lo que habría que gestionar es la información de antigüedades, entornos urbanísticos, características de los inmuebles, etc, pudiéndose realizar esto mediante sistemas de información geográfica que se unirían con los métodos estadísticos de regresión múltiple.

Si estimamos que aproximadamente el 80% de las transmisiones en el mercado inmobiliario se realizan sobre elementos residenciales (viviendas en bloque, adosadas, etc), se podría asegurar que la gestión de la comprobación de valores en el impuesto estaría suficientemente solucionada sin incrementar notablemente el personal técnico que realice la comprobación de valores consiguiendo además el objetivo fijado por la base imponible del impuesto de llegar al valor real o valor de mercado del activo.

Una vez que el método sea considerado viable, habría explicar éste con detalle hasta el punto que los tribunales Económicos Administrativos y Superiores de Justicia conozcan y comprendan dicha metodología a los efectos de su éxito en las posteriores reclamaciones de los contribuyentes debiendo eliminar la indefensión por falta de motivación.

Con este pequeño estudio se quiere hacer ver que el actual sistema de comprobación (en la mayoría de los casos) seguido por la Administración Autonómica de la comprobación de valores por un coeficiente aplicado al valor catastral se considera

insuficiente e irreal a los efectos de la determinación del valor real o de mercado del inmueble. Se propone por tanto un cambio de sistema de comprobación de valores sobre métodos estadísticos obteniendo un valor real o de mercado del inmueble objeto del impuesto por un método totalmente objetivo.