

Estadística y Tasación

Análisis de los factores determinantes en el valor de mercado de departamentos en la comuna de Providencia, Chile

Resumen

Juan Carlos Piracés Schmidt
Arquitecto

Tesis para optar al Master en Valoración Inmobiliaria

Universidad Politécnica de Cataluña.

Septiembre 2005

Josep Roca Cladera
Arqto. – Profesor Tutor

Alberto Arenas Pizarro
Arqto. – Profesor Guía en Chile

El objetivo en esta tesis es entregar al tasador conocimientos y metodologías que permitan mejorar el proceso de tasación, optimizando el procesamiento y análisis de la información disponible, y así medir objetivamente el valor de los inmuebles y obtener un mayor conocimiento de los factores relevantes en dicho valor.

A estos efectos, en la primera parte de esta tesis se sintetizan los fundamentos del análisis estadístico mínimo que debe efectuar el tasador y se expone el análisis econométrico como una metodología adecuada y accesible para medir objetivamente la importancia relativa de cada atributo en el valor asignado por el mercado a un inmueble, a fin de determinar los ajustes a aplicar en el proceso de homogeneización de los valores de una muestra de mercado, propio del método comparativo de tasación. La estadística proporciona instrumentos al tasador para acotar y aminorar la incertidumbre y determinar el valor del bien a tasar con mayor precisión, responsabilidad y transparencia.

En general, se privilegia la explicación conceptual y su utilización práctica por sobre la teoría y el rigor de las formulaciones matemáticas, las cuales pueden ser abordadas con facilidad con programas informáticos como las planillas de cálculo. Hoy es sumamente sencillo efectuar análisis estadísticos y econométrico con Excel, por ejemplo, pues no se requiere dominar las complejas fórmulas matemáticas involucradas. Y es aún más fácil tener un resultado erróneo. Sólo una correcta lectura e interpretación de los resultados indicará si éstos son consistentes con la experiencia, el conocimiento y comprensión que se tiene del mercado y de la ciudad.

Como una aplicación de este estudio, se desarrolla un ejemplo real, el análisis de los factores determinantes en el valor de mercado de los departamentos en la comuna de Providencia, Santiago de Chile, que permite a los tasadores entender y aplicar este tipo de análisis, pese a la complejidad matemática que pueda implicar.

1 Certeza y Tasación

Tasar es el acto de valorar un bien, es decir, de señalar o medir su **valor de mercado**. Valorar objetos es un acto habitual y empírico que muchas veces se hace inconscientemente. Cada cambio de dominio de un bien, por trivial que sea, implica una apreciación que es una tasación elemental, una estimación del valor del bien que es objeto del intercambio. Cualquiera puede hacerlo, el punto es hacerlo bien.

Normalmente se pide una tasación cuando se necesita evaluar el riesgo asociado a una decisión de inversión o de financiamiento. Tasar un inmueble implica determinar su precio "a priori", antes que la negociación y el intercambio tengan lugar. La magnitud de los recursos que intervienen en la gestión, producción y transferencia de los inmuebles a sus usuarios, y la complejidad del proceso, exigen conocer con certeza el valor de los bienes que están en juego.

Tarea particularmente compleja cuando el inmueble en cuestión interesa a más de una persona, cada una de ellas con su propia percepción de su valor, es decir, con su propia estimación respecto de cuánto dinero pagaría para comprarlo o de cuánto estaría dispuesto a recibir por su venta. Por lo tanto, detrás de cada tasación subyace una controversia sobre el valor del bien entre los interesados.

Sin embargo, independientemente de la objetividad y rigurosidad del tasador, siempre habrá algún grado de incertidumbre, es una condición imposible de eliminar. Muchas razones lo explican pero básicamente se circunscriben a tres ámbitos: a las particularidades de los inmuebles, a la dinámica del mercado, y a la disponibilidad de información oportuna y fidedigna sobre ambos.¹ Sólo en la medida que el tasador considere y comprenda estas razones podrá actuar adecuadamente para reducir la incertidumbre al mínimo, e incluso, sacar ventaja de ella. Conocer la variabilidad probable del valor

¹ Una cuarta razón, netamente local, es que en Chile cualquiera puede desarrollar una tasación. No hay exigencias de formación y acreditación profesional ni normas para desarrollar esta actividad, si bien en la práctica los principales demandantes institucionales de este servicio entienden la tasación como una extensión natural de algunas profesiones y, por lo tanto, tienden a recurrir a profesionales con estudios relacionados con el tipo de bien a tasar y con una cierta experiencia en el tema.

puede ser un beneficio relevante para el cliente pues le proporciona flexibilidad para tomar sus decisiones.

1.1 Las particularidades de los inmuebles urbanos

El valor de un inmueble tiende a ser determinado por el costo de adquirir una propiedad razonablemente similar que preste los mismos servicios y que sea igualmente deseable. Por lo tanto, se mide dicho valor comparando el inmueble, en forma ordenada y sistemática, con propiedades sustitutas, similares o equivalentes funcionalmente, cuyas características y precios en el mercado son conocidos por el tasador.

Sin embargo, los inmuebles poseen una diversidad de atributos físicos, funcionales y de localización, a la vez que proveen una amplia gama de servicios, como habitabilidad, confort, seguridad, estatus, etc., que los hacen prácticamente únicos e irrepetibles. Esta heterogeneidad se refleja en significativas variaciones de valores. Son tantos y tan variados los factores que integran sus atributos que resulta complicado reconocerlos, medirlos y, sobre todo, estimar la influencia que tienen sobre el precio. Y, a diferencia de lo que sucede con la mayoría de los inmuebles rurales, el valor de los inmuebles urbanos no depende tanto del bien mismo y de lo que invierta en él su propietario como de su localización en la ciudad y de lo que suceda en su entorno, es decir, de externalidades urbanas.

Además, como son bienes de larga duración, pueden entrar en el mercado tantas veces como se compren o vendan, compitiendo con productos de distinta antigüedad. El suelo, en particular, tiene una duración prácticamente infinita, por lo que su valor depende en gran medida de expectativas futuras y el futuro tiene siempre un alto grado de incertidumbre.

1.2 El dinamismo del mercado

En un mercado libre y competitivo los precios cambian constantemente. El precio, en cuanto punto de equilibrio entre la oferta y la demanda, es una situación específica y circunstancial. De hecho, existen tantos precios como transacciones concretas. El mercado, la oferta y la demanda y, por lo tanto, el precio son inciertos.

Pero el mercado inmobiliario es muy imperfecto: los bienes no son homogéneos, su localización es muchas veces prácticamente monopólica, las externalidades están siempre presentes, no existe movilidad de factores, ni alta liquidez, el número de compradores y de vendedores es casi siempre limitado, las negociaciones de precios y condiciones de venta son largas, los participantes no poseen conocimiento absoluto del mercado y, al contrario, actúan siempre con un alto grado de subjetividad, etc. Sus particulares necesidades, deseos, gustos, ansiedades y temores, unos con más habilidades de negociación, poder adquisitivo, alternativas, tiempo, expectativas de ganancias futuras, etc., que otros, hacen que los precios varíen. Inmuebles con las mismas características pueden tener un mismo precio más probable (y por lo tanto, en apariencia, un mismo "valor"), pero ello no implica que sean negociados y vendidos en ese precio: diferentes personas pueden estar dispuestas a pagar distintos precios por un mismo inmueble por razones igualmente válidas y racionales, es decir, para un mismo inmueble podrían estar asociados varios precios.

Pero los compradores y vendedores no actúan aisladamente del resto de adquirentes y oferentes sino en el contexto del mercado, compitiendo entre sí. Y dicha competencia, en virtud al propio interés económico de las partes involucradas, determina la convergencia de los precios de los inmuebles similares. Entonces, un número suficiente de transacciones tiende a indicar el consenso de compradores y vendedores.

Dada esta incertidumbre en la actuación de compradores y vendedores, el valor de mercado no puede determinarse de forma rigurosa como un precio único y cierto, sino como una medida de convergencia estadística de los precios. El valor de mercado es "el precio más probable", no solamente por cuanto el tasador difícilmente puede conocer todos los elementos que lo determinan sino que, debido

a la naturaleza aleatoria de la formación de precios, lo máximo que se puede afirmar, con determinada probabilidad, es que el valor está dentro de determinados límites.²

1.3 La disponibilidad de información

La tasación es un problema de información. La base de una buena tasación, cualquiera sea la metodología empleada, radica en la disponibilidad de buena información. Todos los métodos de tasación requieren datos de mercado de inmuebles comparables o equivalentes al objeto de la tasación, ya sea precios de transferencias, valores de oferta y/o de arriendos, costos de construcción, etc. Es decir, datos de propiedades de las cuales el tasador conoce tanto sus valores como sus características. Sin información de mercado es imposible realizar una tasación.

En los datos recolectados siempre está presente la aleatoriedad, no sólo porque es propia de cualquier mercado con oferta y demanda variables sino también por la falta de transparencia del mercado. Y donde hay aleatoriedad hay incertidumbre. A veces, la escasez de propiedades comparables con un aceptable grado de similitud con el inmueble objeto de la tasación sólo puede ser abordada mediante la ampliación del marco de referencia, lo cual obviamente implicará un mayor grado de indeterminación, un mayor margen de error en el proceso de tasación. Además, los datos no están sujetos al control del tasador, es decir, no surgen de un experimento que el tasador pueda repetir varias veces para observar algún tipo de relación o comportamiento.

En consecuencia, debido a la calidad insatisfactoria de la información que dispone, datos imprecisos o distorsionados, mediciones inexactas de los atributos de los inmuebles y omisión de otros elementos influyentes en los precios pero desconocidos al capturar los datos, el tasador difícilmente puede evaluar todos los factores cuantitativos y cualitativos que influyen en el valor de un bien. Estará obligado a hacer supuestos sobre algunas características del comportamiento del mercado y a estimar el valor más probable del inmueble basándose en la limitada información con que cuenta.

No es extraño, entonces, que los resultados de una tasación no se puedan predecir con precisión. Así como tampoco debiera llamar la atención, dadas las dificultades para acceder a la información, que dos tasadores enfrentados al mismo problema dispongan de diferente información y, por lo tanto, lleguen a resultados distintos. Es innegable que diferentes muestras pueden llevar a diferentes tasaciones. Sin embargo, las discrepancias deberían estar dentro de márgenes de tolerancia razonables.

2 Hipótesis de trabajo

Pero la incertidumbre disminuye con la información. Mientras mayor sea el nivel de incertidumbre, mayor será la cantidad y calidad de la información requerida. Hoy en día, pese a la abundancia de datos, la información sigue siendo un recurso escaso y valioso sin el cual el tasador no puede actuar. El disponer de buena, íntegra, fidedigna y oportuna información proporciona ventajas comparativas para la adopción de decisiones de valor, de inversión y de financiamiento, entre otras, pero es insuficiente si la información no es adecuadamente clasificada, analizada e interpretada.

Saber buscar, analizar y ponderar los antecedentes disponibles, la forma de cuantificar, calificar y relacionar los distintos factores que pueden afectar a un bien, constituye la técnica de una tasación. Pero ¿qué métodos debiera emplear el tasador para analizar estos datos y estimar el precio más probable de un inmueble?, ¿qué elementos técnicos le permiten acercarse objetivamente al valor de un bien?, ¿cómo pasa de medir y comparar los atributos de los inmuebles a medir su influencia en el valor? Si bien la experiencia es muy importante en la tasación, no siempre es posible contar con la experiencia suficiente para abordar cualquier tipo de tasación. ¿Qué sucede cuando dicha experiencia no existe?

² "Una valoración es un análisis económico bajo inciertas condiciones y, por tanto, solamente puede ser expresado en términos de probabilidad. Ningún tasador es capaz de dar una figura precisa en su predicción del probable precio de venta. A lo más, puede definir un rango de precios dentro del cual el precio de venta probablemente caería, y en algunos casos puede tener suficiente información para poder expresar su juicio en la probabilidad de que caiga el valor en distintos puntos dentro de ese rango". Ratcliff, Richard U: "Is there a "New School" of Appraisal Thought?", The Appraisal Journal, 1972 (Roca, op. cit.)

A partir del supuesto de la racionalidad en el comportamiento del mercado inmobiliario (pues, en caso contrario, cualquier tasación sería aleatoria e inútil), conviene recordar tres hipótesis en que el tasador se basa para medir el valor de mercado de un inmueble:

- dado que el Valor de Mercado se define como "el precio más probable", en su medición se deben aplicar procedimientos estadísticos;
- el valor asignado por el mercado a un bien raíz está relacionado con las características y atributos asociados a dicho inmueble; y
- los valores de los inmuebles no se distribuyen de manera aleatoria en el espacio urbano sino que presentan algún tipo de asociación espacial y temporal. Inmuebles cercanos, en general, tienden a tener atributos y valores parecidos, sin perjuicio de reflejar la heterogeneidad que presenta el espacio urbano.

El tasador puede acercarse a un resultado técnicamente objetivo, a través de los datos y su análisis. Parte importante de la información que maneja, incluyendo el valor mismo, es numérica y, por lo tanto, factible de analizar estadísticamente. El adecuado uso de las herramientas estadísticas y económicas, muy simplificado con el desarrollo de la informática, permite no sólo una mejor medición sino también un mayor conocimiento de los factores relevantes en el valor de un inmueble. La estadística provee al tasador de un conjunto de técnicas para la organización, análisis e interpretación de los datos que facilitan tomar decisiones razonables y llegar a conclusiones válidas basadas en tales análisis. Pero si la información básica es incorrecta, incompleta o de difícil cuantificación, emplear posteriormente herramientas matemáticas o estadísticas complejas pasa a tener una importancia secundaria.

2.1 Análisis estadístico para la tasación

Sin información no hay tasación; por lo tanto, la captura de datos de mercado es fundamental, particularmente de aquellos que, con su variación, permitan explicar o medir los valores de los inmuebles. Todo parte de disponer de una buena base de datos, donde se registren prolijamente las observaciones y se detallen sus atributos. Como la captura de datos es un proceso difícil, lento y muchas veces caro, el esfuerzo debe centrarse en capturar lo esencial de cada inmueble, aquellos atributos que lo singularizan, definen y diferencian de los otros, permitiendo formarse fácilmente una idea global del bien. Las características que más influyan en el valor de los inmuebles, las más relevantes en las decisiones de los actores del mercado, orientan y definen los criterios iniciales de la captura de datos.

Estos datos tienen sentido y eficacia sólo si se procesan, analizan y evalúan sistemáticamente. Una masa grande y desorganizada de datos es prácticamente inútil. De hecho, lo primero que se tiende a hacer es calcular la media de los valores de los inmuebles similares, como el valor más representativo de la muestra. Sin embargo, esta acción que parece ser tan lógica es insuficiente (y también la pueden hacer los clientes) pues no representa adecuadamente la variabilidad de los precios que se observan en el mercado ni la probabilidad de ocurrencia de esos valores. Es más, dada la finalidad de la tasación puede que la media no sea el valor más importante³ y, por lo tanto, haya que complementarla con otras medidas estadísticas.

Precisamente, la existencia de diferencias en los precios de mercado entre bienes comparables, similares si no iguales, situación propia de cualquier mercado dinámico, impide la aplicación directa de la media sin considerar, al menos, la **dispersión de los datos** de la muestra, es decir, la cantidad de variación o diseminación de los datos respecto a la media. Esta dispersión dependerá de cuán representativa haya sido la muestra utilizada y es una medida de la incertidumbre que existe sobre el valor, pues no es posible más precisión dadas las evidencias de mercado disponibles.⁴

³ Por ejemplo, en la tasación de inmuebles escasísimos como terrenos para la ampliación de un aeropuerto o con determinadas condiciones geográficas y ambientales aptas para la construcción de un telescopio, o en expropiaciones, donde se debe asegurar la posibilidad de reemplazo que supone la indemnización. En otro ámbito, en el diseño de la estructura de un edificio no se considera la carga promedio a que estará sometido sino condiciones desfavorables extremas de ocurrencia excepcional.

⁴ Si bien se puede medir matemáticamente la dispersión de los valores observados en el mercado respecto a su media aritmética, se puede simplificar el análisis y aumentar la capacidad de comprensión del problema visualizando los datos y su distribución en un gráfico, como los histogramas y los diagramas de dispersión.

Conceptualmente, en términos estadísticos, la media representa el valor de cada inmueble de la muestra si todos fuesen exactamente iguales. Pero una muestra así es casi imposible de encontrar en el mercado inmobiliario, no se ajusta a la realidad. Por lo tanto, en una tasación no basta calcular la media y algunas medidas de dispersión de las observaciones de una muestra de mercado. Hoy día, con las capacidades de cálculo de los PC es muy fácil efectuar esas operaciones, sin importar la cantidad de datos procesados. Asimismo, cada vez es más fácil capturar masivamente datos desde internet, aumentando los riesgos de tener información errónea y resultados equivocados. Estas medidas estadísticas simultáneamente muestran y ocultan aspectos de los datos estudiados, especialmente cuando los bienes son muy heterogéneos, por lo que el tasador debe analizar cuidadosamente la muestra y no puede obviar algunos pasos esenciales en el proceso de tasación:

- Verificar la consistencia de la información, depurándola de aquellos datos que se desvían en exceso del resto de los valores por alguna causa y que, por ende, pueden distorsionar los resultados de los análisis. Son valores anormales, no representativos de la tipología, que pueden indicar que se trata de inmuebles con características muy diferentes al que se está tasando, ventas entre partes relacionadas, o que se están produciendo cambios inesperados en el mercado, u otra situación que el tasador debe detectar. Si se analiza detenidamente la causa de esta desviación, se encontrará casi siempre alguna característica atípica o anormal del inmueble que explica esta desviación y, en consecuencia, su exclusión de la muestra.
- Los datos deben ser adecuadamente analizados, “desmenuzados” por el tasador, para lo cual ayuda la estratificación de la muestra en categorías o conjuntos más o menos homogéneos según diferentes criterios de segmentación del mercado y similitud de los inmuebles a partir de sus características más relevantes tales como tipologías inmobiliarias, localizaciones, fechas, etc. Los datos de la muestra deben ordenarse, delimitarse, clasificarse y cruzarse entre sí, generando tablas que permitan ver los números desde distintas perspectivas, algunas más adecuadas al problema de tasación a resolver que otras. Siempre cabe la posibilidad de encontrar nuevas “estructuras” subyacentes en los datos analizados o patrones de comportamiento:⁵
 - por sectores (barrios, comunas, etc.) y períodos de tiempo (meses, trimestres, años, etc.)
 - por sectores y rangos de precios,
 - por sectores y rangos de superficies, ya sea de terreno, construcción, o de ambos,
 - por rangos de superficies y de antigüedad de lo construido,
 - por n° de dormitorios y baños, etc.
- Una vez obtenida la media y conocida la frecuencia y dispersión de los datos muestrales, surgen algunas preguntas como:
 - ¿Cae la variabilidad dentro de límites razonables o es tan grande que merece atención especial? ¿Qué motiva esta variación? ¿Puede ser controlada o prevista?
 - ¿Cuán representativa del mercado es esta media obtenida de una muestra de observaciones del mercado? ¿Con qué grado de confianza o de probabilidad se puede decir que el valor medio obtenido de la muestra es el verdadero valor o el valor de mercado más probable del inmueble?, y
 - ¿Cuál es la franja de valor o entorno dentro del cual se encuentra –y puede variar– dicho valor más probable con un cierto grado de confiabilidad, dadas las características de la muestra de valores de mercado?

Por lo cual el tasador debe determinar el **grado de confianza** del valor final y el margen de variación aceptable que este valor puede tener. El valor de mercado no es sólo el precio más probable sino todos los precios posibles. De ahí que para ser cuantificado con precisión requiera (aunque no sea habitual en la práctica de la tasación) más que un único valor, el "más probable", un umbral de probabilidad o rango de valor, el cual puede definirse estadísticamente con rigor. Es una cifra que depende de los datos muestrales obtenidos para cada tasación, del tamaño de la muestra; no se define según los valores extremos de la muestra (máximo y mínimo) ni es una cifra constante definida a priori por el tasador, como muchas veces se estila. Con ello, el tasador puede acotar el grado de error de sus predicciones evitando dar una falsa sensación de certeza.

⁵ Las tablas dinámicas de Excel son muy eficientes y flexibles para esta labor.

Conocer la variabilidad del valor y el margen error de su estimación puede ser, más que una limitación, un beneficio relevante para el cliente que debe tomar decisiones pues permite ponderar adecuadamente el verdadero alcance del valor determinado y facilita la respuesta a interrogantes como ¿qué flexibilidad tiene para negociar?, ¿en qué rango de precios puede operar?, ¿cuánto más o menos es razonable ofrecer por la propiedad que se quiere adquirir? o ¿en cuánto menos se puede esperar recibir ofertas por el inmueble que se requiere vender?, etc. Es decir, según sea la finalidad de la tasación puede requerirse que el margen de error se sume o se reste, que el valor de tasación definitivo esté más cerca de alguno de los límites de la franja que de la media. Por ejemplo, si se trata de una tasación para una compra, al sumarse se estaría indicando el monto máximo que debiera pagarse en la compra, y si se resta sería el mínimo que debiera esperarse pagar en la compra. En casos de expropiación se debería sumar para asegurar la posibilidad de reemplazo que supone la indemnización; pero en caso de tasaciones para garantías hipotecarias, se resta porque es lo mínimo que se obtendría en caso de ejecución por deuda.

2.2 Análisis de regresión para la tasación

Dada la heterogeneidad de los inmuebles, a estas alturas del desarrollo profesional de la actividad de la tasación es objetable, o al menos dudoso, todo informe que partiendo de un análisis de valores de mercado de una muestra de propiedades comparables se limite a establecer simples “medias” y a cuantificar el grado de dispersión de los valores, sin homogeneizar la muestra en base a métodos transparentes y contrastables.

Las diferencias entre la propiedad a tasar y aquellas estimadas comparables obligan al tasador a “homogeneizar” o ajustar los valores de la muestra. Se trata de obtener los valores que tendrían las comparables si tuvieran las mismas características que el inmueble a tasar. La medición o cuantificación de estos ajustes es, probablemente, la etapa más compleja y difícil del proceso de tasación y, al no disponerse de datos y mediciones precisas, responde, en gran parte, a la propia experiencia del tasador, lo cual puede ser no sólo poco preciso sino también subjetivo y difícil de explicar. En todo caso, cualquiera que sea el ajuste, siempre resulta un mejor valor que sin ajuste.

Una herramienta eficaz para determinar dichos ajustes, y no demasiado compleja de usar, es el **análisis econométrico**. Este permite medir cómo varía el valor de un inmueble al cambiar la cantidad y calidad en que se encuentra presente cada uno de sus principales atributos. Una gama de indicadores estadísticos y gráficos indican al tasador cuán aceptable o no es el resultado de este análisis y qué variación del valor es explicada por el modelo de regresión obtenido.

Al cuantificar el aporte de cada una de estas al valor de los inmuebles se obtienen los ajustes a aplicar en el proceso de homogeneización, con varias ventajas:

- Es un proceso objetivo, sin observaciones subjetivas de los tasadores, proporcionando un respaldo lógico y numérico a las conclusiones del tasador, factibles de contrastar por otros expertos.
- Permite incorporar simultáneamente al análisis a muchas variables explicativas del valor, y descartar aquellas irrelevantes o escasamente significativas pero que complican innecesariamente el trabajo, lo que evita la redundancia o duplicidad de los ajustes (multicolinealidad, en términos estadísticos).
- No necesita mayor recogida de datos que en el proceso artesanal y permite trabajar con muestras de bienes heterogéneos.

Una vez homogeneizada una muestra, la media sí puede ser considerada representativa de ella.

Con este tipo de análisis el tasador no se concreta exclusivamente a medir el valor de un bien, sino también entender las razones del valor, detectar los factores de valorización así como relaciones de causalidad entre dichos valores y las distintas características de los inmuebles, a fin de establecer modelos de comportamiento del mercado. En la medida que lo logre será más idóneo para posteriores tasaciones, especialmente aquellas en que cuente con poca información de mercado.

Pero no es una panacea; el tasador debe analizar los resultados relacionándolos de un modo sensible con los antecedentes teóricos y el conocimiento del comportamiento de la economía y del mercado inmobiliario. Salvo errores mayores, un análisis de regresión siempre dará resultados numéricos pero esto no quiere decir que dichos resultados sean razonables ni correctos.

3 Conclusiones

La sociedad exige al tasador cada vez mayor precisión, objetividad y transparencia en sus estimaciones del valor de los inmuebles ya que de ello pueden depender decisiones relevantes. Dada la natural variabilidad de los valores de mercado, el tasador no sólo debe dominar los conceptos y metodologías propias de la tasación sino que también debe disponer de una gran base de información concreta y actualizada de ofertas, ventas, arriendos y costos de inmuebles en el mercado donde trabaja.

Las estimaciones del tasador serán tan buenas como los datos en que se apoyan. Toda esta información requiere un proceso riguroso y sistemático para ser indagada, clasificada, analizada y evaluada, proceso que, en gran parte, constituye la técnica de una tasación. Para que este proceso sea eficiente, el tasador debe observar y estudiar con profundidad y constantemente el funcionamiento de la ciudad y del mercado inmobiliario, detectando y registrando sus señales en bases de datos inmobiliarias, clasificadas bajo conceptos precisos, que le permitan disponer de información oportuna, confiable y relevante para respaldar sus proposiciones de valor.

Un adecuado dominio de la estadística es indispensable para analizar y evaluar correctamente dicha información y disminuir la incertidumbre, limitando así al máximo la arbitrariedad o subjetividad en el proceso de tasación. A partir de una muestra es posible calcular una serie de indicadores estadísticos que enriquecen el conocimiento del mercado del tasador: dispone no sólo del valor medio de esa muestra (con todas sus limitaciones) sino que puede establecer el margen de error de su estimación de dicho valor como el "precio más probable" del inmueble a tasar, dada la variabilidad y dispersión de los datos. Para que estos resultados tengan validez, el tasador debe verificar los datos y depurar aquellos que se desvían en exceso de los valores medios pues son valores anormales, no representativos de la tipología por alguna causa y, por tanto, distorsionan el resultado.

Sin embargo, no es suficiente. No basta en una tasación calcular la media y algunas medidas de dispersión de las observaciones de una muestra de mercado, no sólo porque también lo puede hacer el cliente sino porque estas medidas estadísticas simultáneamente muestran y ocultan aspectos de los datos estudiados que pueden originar decisiones erradas si el tasador no los detecta y analiza.

Los datos deben ser adecuadamente analizados desde distintos puntos de vista, para lo cual ayuda agruparlos, según criterios de segmentación del mercado y homogeneidad de los inmuebles, y cruzarlos entre sí, generando tablas estadísticas cuyos promedios serán más adecuados al problema de tasación a resolver que la media de toda la muestra y facilitan la detección de valores anormales.

Por otra parte, como en el mercado inmobiliario los bienes son heterogéneos y los inmuebles comparables no son idénticos al que se debe tasar sino solamente similares, el tasador está obligado a "homogeneizar" o ajustar los valores, corrigiendo las naturales diferencias entre los inmuebles comparables y la propiedad a tasar. La medición o cuantificación de estos ajustes se facilita con las herramientas econométricas.

Entre otras, los análisis estadísticos y econométricos deparan las siguientes ventajas:

- Limitan enormemente las apreciaciones subjetivas del tasador, las que se reducen a la evaluación de la bondad de los resultados obtenidos. El resultado deriva de datos concretos del mercado y métodos objetivos de análisis que pueden ser verificados por otros expertos.
- Cuantifican el grado de dispersión de la muestra, lo que permite apreciar la representatividad o no de la misma, y determinar el grado de confianza estadística de los valores obtenidos.
- Permiten entender y explicar el valor de un inmueble, y sus variaciones, considerando la interacción simultánea de muchas variables (características o atributos de los inmuebles), y determinar el peso que cada una tiene en la formación del valor final.
- A su vez, esto permite tener un modelo válido de homogeneización de comparables y predecir con precisión razonable el valor del inmueble, mientras no se produzcan cambios significativos en los precios de mercado y en la estructura de relaciones entre las variables explicativas y dichos precios.
- Miden con precisión el grado de correlación existente entre las variables formadoras del valor de los inmuebles.

- Facilitan la detección de datos atípicos obtenidos del mercado, que no explican correctamente su valor o que se hallan fuera de la dinámica normal de mercado.
- Posibilita enfrentar algunas tasaciones donde la información de mercado es escasa o nula, si las características de las propiedades a tasar se encuentran dentro del rango de las estudiadas.
- No precisan de muestras con un número muy elevado de observaciones ni que estas se refieran a inmuebles homogéneos, lo que facilita la creación de las bases de datos y economiza su mantenimiento.

Hoy es sumamente sencillo efectuar análisis estadísticos y econométrico con las actuales aplicaciones informáticas, como Excel, por ejemplo, no sólo por la rapidez en la realización de cálculos sino porque no se requiere dominar las complejas fórmulas matemáticas involucradas y porque parte importante de los análisis estadísticos se puede efectuar gráficamente, facilitando la comprensión e interpretación de los resultados. Y también es más fácil equivocarse. No debe confundirse “calidad” o “exactitud” de la tasación con “complejidad matemática”. No se trata sólo de obtener resultados a partir de técnicas más o menos complicadas, sino de lograr un mayor conocimiento de los factores relevantes en el valor de un inmueble. Realizar aplicaciones matemáticas sofisticadas sin conocimiento de tasaciones, de la ciudad y del funcionamiento del mercado inmobiliario es tan peligroso como ignorar la existencia de estas herramientas para el tratamiento de los datos.

Como en el estudio de una tasación difícilmente se contará con toda la información necesaria en cantidad y calidad, ni se podrán considerar todas las variables que influyen en el valor de mercado de un inmueble, es indispensable que el tasador interprete críticamente los resultados estadísticos y econométricos, los cuales pueden ser totalmente erróneos si el proceso y el modelo fueron mal planteados o los datos básicos son incorrectos. Sólo una correcta lectura e interpretación de los resultados indicará si éstos son consistentes con el mercado. En este sentido, el conocimiento, la experiencia, la capacidad de análisis y la sensibilidad del tasador siguen siendo insustituibles.

Pero estas son limitaciones prácticas; en ningún caso significa que la estimación del valor de un bien sea una actividad subjetiva. Todo lo contrario, el proceso de tasación debe ser lo más objetivo y transparente posible. La aplicación de estos conocimientos y metodologías permiten mejorar este proceso y profundizar el conocimiento del mercado, optimizando el procesamiento y análisis de la información disponible, en aras de una mayor fiabilidad y transparencia en las decisiones del tasador en el momento de determinar el valor de un inmueble. Si bien el grado de profundidad en la aplicación de estas metodologías dependerá, entre otros, de la información disponible, el plazo para efectuar la tasación y, también, de los costos involucrados, el tasador no puede olvidar que las tasaciones se solicitan para una diversidad de objetivos importantes para sus clientes. Por lo tanto, necesitan un trabajo diligente, prolijo, un buen análisis de la información disponible y una adecuada fundamentación de los resultados.

En particular, no puede dejar de señalarse que una limitación seria en la aplicación de estas técnicas estadísticas y econométricas es su incapacidad para captar un aspecto básico en el valor de un inmueble: su localización. Es muy complejo cuantificar las variables espaciales, aunque sea relativamente fácil visualizarlas sobre un plano, para incorporarlas en los análisis estadísticos y, en general, no se pueden incluir adecuadamente en un análisis de regresión clásico. Para superar esta deficiencia se requieren metodologías especiales como la **econometría espacial** y la **geoestadística**, y el apoyo de programas informáticos especializados como los **sistemas de información geográfica (SIG)**, que escapan al objetivo de este trabajo.⁶ Estas nuevas metodologías proporcionan otras visiones que ayudan a entender el fenómeno del valor de los inmuebles en el espacio y, por lo tanto, deberán ser incorporadas paulatinamente al instrumental de trabajo del tasador. Sin embargo, queda mucho por investigar y desarrollar para que su uso sea práctico y esté al alcance del tasador.

⁶ No se debe menospreciar el aporte a la comprensión del comportamiento del mercado urbano y del fenómeno del valor que pueden surgir de investigaciones en otras áreas, como la teoría de juegos, matemáticas borrosas, análisis de grupos, etc.