

Hacia unos protocolos de ingeniería de valoración

William Bert Craytor

Vol. 1, Issue 2 · Fall 2026 · Published October 1, 2026

Version 1.1.0

DOI: [10.67330/7at33590](https://doi.org/10.67330/7at33590)

© 2026 William Bert Craytor. Published by Pacific Vista Net.

This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Abstract. Las normas profesionales de valoración establecen las obligaciones éticas, el alcance del trabajo, los métodos reconocidos y los requisitos de elaboración de informes, pero ofrecen poca orientación sobre el diseño, la comprobación y la validación de los procedimientos cuantitativos. Este artículo aboga por los «Protocolos de Ingeniería de Valoración»: una capa técnica que la revista pretende desarrollar progresivamente y que se sitúa entre las normas profesionales y el análisis de valoración ejecutable. Aborda los protocolos para la tasación de un inmueble concreto, incluidos los modelos estadísticos de las características medibles y la asignación por parte del tasador de las contribuciones de las características latentes (características, como el estado y la calidad, que no pueden medirse directamente); no aborda la tasación masiva, un proceso independiente dentro del ámbito de la revista, ni los modelos de valoración automatizados, que quedan fuera de él. Un análisis de las normas internacionales y los sistemas nacionales revela tres niveles de requisitos. Las Normas Internacionales de Valoración, el Libro Rojo de la RICS, las Normas Europeas de Valoración y las USPAP establecen principios. España, Polonia y Alemania añaden obligaciones de documentación y justificación. Brasil, Colombia y Taiwán establecen requisitos estadísticos verificables. Brasil clasifica los modelos de regresión según el tamaño de la muestra, la significación, la extrapolación y la precisión, y exige comprobaciones diagnósticas; Taiwán prescribe, desde 2001, muestras mínimas, umbrales de ajuste y significación, y límites máximos para los ajustes. Incluso estas normas dejan sin abordar la forma del modelo, la validación fuera de la muestra y el tratamiento de las características no medidas, y ninguno de los sistemas examinados menciona métodos modernos como las splines de regresión adaptativa multivariante. El artículo concluye describiendo cómo la revista desarrollará los protocolos de forma abierta.

Keywords: ingeniería de valoración, protocolos, métodos cuantitativos de valoración, normas de valoración, validación de modelos, reproducibilidad

1 The Gap

Una de las principales preocupaciones de la revista es la brecha existente entre las normas profesionales de valoración vigentes y los protocolos técnicos detallados que requiere la valoración cuantitativa moderna. Los principales sistemas normativos suelen establecer obligaciones éticas, requisitos de alcance, métodos de valoración reconocidos, requisitos de informes y expectativas generales sobre métodos fiables. Sin embargo, ofrecen una orientación mucho menos específica sobre cómo deben los profesionales diseñar, aplicar, comprobar y validar los procedimientos cuantitativos. Esta brecha define el enfoque de la revista: el nivel técnico que se sitúa entre las normas profesionales y la ejecución analítica.

Esta brecha se hace especialmente evidente en el análisis de regresión, la modelización no lineal, la selección de datos comparables, los efectos de interacción, el análisis de residuos, la dependencia espacial, la validación cruzada, la medición de la incertidumbre y la estabilidad de los modelos. Las normas vigentes pueden exigir a los profesionales que utilicen métodos adecuados de forma competente y que obtengan resultados fiables, pero no proporcionan procedimientos lo suficientemente detallados para determinar si realmente se han cumplido esos requisitos. Estas áreas marcan el límite entre los requisitos profesionales generales y los protocolos técnicos.

2 Protocolos de ingeniería de valoración

La revista denomina «*Protocolos de ingeniería de valoración*» a las instrucciones específicas para llevar a cabo tareas de valoración que abordan esta laguna. Estos protocolos abordan el diseño, la ejecución, la documentación, las pruebas, la validación y la reproducibilidad de los métodos de valoración; este artículo los analiza en el contexto de la tasación de un inmueble concreto. No prescriben un único algoritmo aceptable; en su lugar, establecen procedimientos técnicamente defendibles para evaluar métodos alternativos y revisar de forma independiente sus resultados. De este modo, amplían las normas profesionales a la práctica operativa sin alterar el alcance de las valoraciones que dichas normas regulan.

Los protocolos de ingeniería de valoración pueden abordar, entre otros aspectos, la calidad de los datos, la definición del mercado, la especificación de modelos estadísticos, las pruebas de diagnóstico, los procedimientos de selección de comparables, la derivación de ajustes, la validación de modelos, el análisis de incertidumbre, las pruebas de sensibilidad, la conciliación, la reproducibilidad y la conservación de un registro analítico auditable.

Por lo tanto, la revista pretende desarrollar el aspecto técnico que vincula las normas generales de valoración profesional con la ejecución real de los análisis de valoración:

Professional Valuation Standards → Valuation Engineering Protocols
→ Executable Valuation Analysis.

3 Qué regulan los Protocolos

Este artículo analiza los protocolos relativos a los métodos que un tasador o ingeniero de valoración desarrolla y aplica para tasar un inmueble concreto. La tasación masiva —la valoración de numerosos inmuebles a una fecha determinada, con arreglo a las Normas 5 y 6 de la USPAP— queda fuera del alcance de este artículo, aunque no del de la revista; los modelos de valoración automatizada (AVM), que son herramientas informáticas, quedan fuera de ambos. La diferencia entre el análisis de un tasador y un AVM no se reduce a una diferencia entre la estadística y el criterio.

Un tasador puede estimar un modelo estadístico para obtener ajustes, del mismo modo que una regresión hedónica estima los precios implícitos de las características incluidas en el modelo (Craytor 2026c; Craytor 2026b). Sin embargo, el análisis del tasador difiere: el modelo estima las contribuciones de las características medibles, y el tasador asigna posteriormente las contribuciones de las características latentes —como el estado, la calidad y la utilidad funcional—, que no pueden medirse directamente. Al no poder medirse directamente, deben inferirse a partir de sus efectos sobre los resultados observables (Craytor 2026d).

Por el contrario, un modelo de valoración automatizado suele asignar a dichos atributos los valores esperados (medios) para el conjunto de inmuebles que comparten las características medibles del inmueble objeto de valoración. El tasador, por su parte, debe estimar dichos atributos para el inmueble concreto que se está valorando. El «Constraint Approach», por ejemplo, lleva a cabo esta tarea mediante el análisis de la «(Craytor 2026e) residual» del inmueble objeto de valoración.

4 La postura de los demás

La brecha persiste, pero los sistemas de valoración difieren sustancialmente en cuanto al grado de avance que han logrado para colmarla. Sus requisitos suelen situarse en tres niveles. Algunos sistemas se limitan a establecer un principio: los profesionales deben utilizar métodos adecuados y obtener resultados creíbles. Otros añaden obligaciones de documentación y justificación, a veces con un número mínimo de comparables: los profesionales deben explicar sus datos, modelos y ajustes. Un número menor impone requisitos estadísticos que pueden someterse a pruebas reales, como estadísticas específicas y umbrales para el ajuste de un modelo.

La tabla «1» ofrece una visión general de estas diferencias. No incluye la tasación masiva —que no se aborda en este artículo— ni los modelos de valoración automatizados.

Las Normas Internacionales de Valoración abordan ahora los modelos de valoración de forma más exhaustiva que antes, pero no llegan a especificar cómo deben evaluar los profesionales un modelo. Los modelos de valoración «deben someterse a pruebas para garantizar que la precisión de la salida sea adecuada para el uso previsto», y los profesionales deben documentar su selección, las entradas, las limitaciones y los procedimientos de control de calidad (International Valuation Standards Council 2025, IVS 105). Las IVS también exigen que los ajustes aplicados a los comparables «deben ser razonables y el tasador debe documentar los motivos de los ajustes y cómo se cuantificaron» (un tasador es un tasador) (International Valuation Standards Council 2025, IVS 103). Aun así, las normas no definen la prueba requerida, no especifican cómo medir la precisión ni prescriben cómo deben los profesionales calcular un ajuste.

El Libro Rojo de la RICS incorpora dichas normas, aunque aporta relativamente pocos detalles metodológicos propios. Cuando un tasador utiliza un modelo complejo o propio, el Libro Rojo le exige que «se asegure de que el modelo sea adecuado para el fin de la tasación» y advierte de que «cuanto más avanzados sean los modelos, mayor será el grado de vigilancia necesario» (Royal Institution of Chartered Surveyors 2025, VPS 5). Menciona la validación de modelos una vez, como ejemplo de una técnica de gestión de riesgos que debe describirse en la documentación (Royal Institution of Chartered Surveyors 2025, VPS 4). Afirma que un análisis de sensibilidad «puede considerarse apropiado» en «algunas circunstancias limitadas», pero no lo exige (Royal Institution of Chartered Surveyors 2025, VPGA 10).

Las Normas Europeas de Valoración, por el contrario, se mantienen en gran medida en el ámbito de los principios (TEGoVA 2025). En Estados Unidos, la USPAP exige resultados fiables (The Appraisal Foundation 2024, Scope of Work Rule; Standards Rule 1-1). Fannie Mae, uno de los principales compradores de préstamos hipotecarios residenciales en EE. UU., exige que «los ajustes del tasador deben reflejar la reacción del mercado (es decir, ajustes basados en el mercado) ante las diferencias entre los inmuebles», y admite que «los ajustes también pueden determinarse mediante análisis estadístico, modelos, ventas comparables u otros métodos comúnmente aceptados» —sin especificar cómo debe llevarse a cabo o verificarse dicho análisis— (Fannie Mae 2025).

4.1 Sistemas normativos que exigen documentación

Varios sistemas nacionales van más allá al exigir a los profesionales que expongan sus métodos de forma explícita, aunque aún no llegan a imponer normas estadísticas verificables. Para las valoraciones utilizadas en la concesión de hipotecas y otros fines financieros regulados, España exige al menos seis inmuebles comparables y una justificación razonada de las variables y medidas utilizadas para realizar los ajustes en función del inmueble objeto de valoración (*homogeneización* español) (Ministerio de Economía 2025). La regulación polaca establece tres métodos de comparación. El método por pares, que compara el inmueble objeto de valoración con cada uno de los comparables por turnos (no se trata del análisis estadounidense de ventas emparejadas), exige al menos tres comparables, y la corrección del precio medio requiere *co najmniej kilkadziesiąt* —al menos una docena aproximadamente—, sin fijar un número concreto. El tercer método, el

Table 1: Cómo abordan determinadas normas y marcos legales los métodos cuantitativos en la valoración de un inmueble concreto

Organismo o país	Instrumento	Alcance
Consejo Internacional de Normas de Valoración (IVSC)	Normas Internacionales de Valoración 2025	Se exige que se prueben los modelos; la documentación es «recomendable»; la prueba no está definida.
Real Institución de Peritos Inmobiliarios (RICS)	Normas globales del Libro Rojo 2025	Adopta el IVS; exige que un modelo sea «adecuado»; menciona la validación únicamente a modo de ejemplo
El Grupo Europeo de Asociaciones de Tasadores (TEGoVA)	Normas Europeas de Valoración 2025	Solo se indican los principios
Estados Unidos	Normas Uniformes de Práctica Profesional de Tasación (USPAP); Guía de venta de Fannie Mae	Exige resultados creíbles y ajustes respaldados por el mercado, pero no especifica ninguna prueba
España	Orden ECO/805/2003	Requiere al menos seis comparables y una justificación de las decisiones metodológicas; no especifica ninguna prueba estadística.
Polonia	Regulación de 5 de septiembre de 2023	Nombra los métodos de comparación y requiere al menos tres comparables para el método de comparaciones por pares; no especifica ninguna prueba estadística.
Alemania	ImmoWertV 2021 (Regulación sobre la valoración de bienes inmuebles)	Requiere la derivación estadística de los datos de mercado y la descripción del modelo; no especifica ninguna prueba concreta.
Colombia	Resolución 941 de 2026 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), organismo nacional de geografía y catastro de Colombia	Establece un límite de dispersión para la adopción de la media y exige que los modelos informen métricas de error, pero no establece ningún umbral de error.
Brasil	ABNT NBR 14653-2 (norma técnica brasileña); IN SPU 67/2022 (instrucción normativa de la Oficina Federal de Inmuebles)	Clasifica los modelos de regresión según el tamaño de la muestra, los niveles de significación, la extrapolación y la amplitud del intervalo de confianza, y exige la realización de comprobaciones diagnósticas; no establece un ajuste mínimo; los informes deben indicar la calificación obtenida.
Taiwán	Regulación sobre la tasación inmobiliaria	Establece umbrales numéricos para los modelos de regresión, incluido un ajuste mínimo, y límites máximos para los ajustes; los requisitos se remontan a 2001; el umbral de ajuste se elevó en 2006

análisis estadístico de mercado, sirve para la valoración de inmuebles representativos a efectos del valor catastral (un valor fijado para el catastro inmobiliario mediante tasación masiva, en polaco «*powszechna taksacja*»), que queda fuera del alcance de este estudio; incluso en ese caso, la regulación solo hace referencia de manera general a los métodos utilizados en el análisis estadístico (Minister Rozwoju i Technologii 2023, §§ 7–8).

De entre estos sistemas, Alemania es el que más se acerca a imponer un requisito estadístico. La normativa alemana en materia de valoración exige que las comisiones de expertos locales

(*Gutachterausschüsse*), encargadas de llevar el registro de precios de compra, obtengan los datos de mercado principalmente a partir de dicho registro y de un número suficiente de ventas adecuadas. Además, establece que «zur Ermittlung der sonstigen für die Wertermittlung erforderlichen Daten sind geeignete statistische Verfahren heranzuziehen» —es decir, deben utilizarse métodos estadísticos adecuados para obtener otros datos necesarios para la valoración (Bundesrepublik Deutschland 2021, § 12). Las comisiones deben publicar una descripción del modelo en la que se especifique la muestra. Un tasador que aplique dichos datos debe utilizar el mismo modelo que los generó (Bundesrepublik Deutschland 2021, §§ 10, 12). Ninguna de estas obligaciones especifica un método, una prueba estadística o un tamaño mínimo de muestra para el análisis propio del tasador.

4.2 Sistemas que establecen requisitos comprobables

Brasil integra la inferencia estadística directamente en su norma nacional de valoración. La norma NBR 14653-2 clasifica el respaldo estadístico de una valoración comparativa en dos escalas: fundamento (*fundamentação*, en qué medida los datos respaldan el modelo) y precisión (*precisão*, cuán ajustada es la estimación resultante). Exige que el informe indique el grado de fundamento alcanzado (Associação Brasileira de Normas Técnicas 2011, § 9.1.2). Para un modelo de regresión lineal con k variables independientes, los tres grados de fundamento (Grados I, II y III) requieren, como mínimo, $3(k + 1)$, $4(k + 1)$ y $6(k + 1)$ datos de mercado (ventas). Admiten un nivel de significación bilateral de no más de 30%, 20% y 10% para cada regresor (variable explicativa). Para la prueba de « F » del modelo (una prueba que comprueba si las variables en conjunto explican el precio), admiten un máximo de 5%, 2% y 1%. El grado más alto no admite extrapolación (valorar un inmueble cuyas características se sitúan fuera del rango observado entre las ventas), mientras que los grados inferiores la limitan. El grado de precisión depende de la amplitud del intervalo de confianza de 80%, expresado como porcentaje de la estimación central: no más del 50%, el 40% o el 30% (Associação Brasileira de Normas Técnicas 2011, Tables 1 and 5). Un anexo normativo exige al tasador que examine los residuos en busca de varianza constante, normalidad y autocorrelación, que analice la colinealidad entre las variables y que investigue los puntos influyentes. Centra la atención en el coeficiente de determinación ajustado (R^2 , la proporción de la variación del precio que explica el modelo, corregida en función del número de variables), pero no establece ningún mínimo para el mismo (Associação Brasileira de Normas Técnicas 2011, Annex A). Asimismo, una instrucción federal sobre la valoración de inmuebles federales exige que cada informe indique las calificaciones obtenidas y recomienda, como mínimo, la segunda calificación de cimientos cuando el Gobierno tenga la intención de vender un inmueble (Secretaria de Coordenação e Governança do Patrimônio da União 2022, art. 34).

La resolución de Colombia de 2026 establece un umbral numérico: un tasador solo podrá adoptar la media aritmética de los precios comparables cuando el coeficiente de variación (la desviación estándar de los precios dividida por su media) no supere el 7,5% en zonas urbanas ni el 10% en zonas rurales. La resolución también admite modelos econométricos, geoestadísticos y de aprendizaje automático como herramientas complementarias, siempre que los profesionales los documenten en un manual auditable y midan su error con métricas verificables. El mismo párrafo admite los modelos de valoración automatizados, que quedan fuera del ámbito de este estudio, y mantiene el límite que establece esta revista: el tasador debe validar el resultado, y la salida de un modelo no puede presentarse por sí sola como una tasación definitiva. Sin embargo, la resolución no establece un umbral de error admisible (Instituto Geográfico Agustín Codazzi 2026, arts. 20 (par. 2) and 21).

De todos los sistemas analizados aquí, solo Taiwán establece un nivel mínimo de ajuste y limita los ajustes que se pueden realizar en cualquier inmueble comparable. El Ministerio del Interior promulga la Regulación sobre la Tasación Inmobiliaria en virtud de la Ley de Tasadores Inmobiliarios, y los tasadores colegiados deben cumplir dicha regulación en todos los informes

que firmen (Legislative Yuan, Republic of China (Taiwan) 2024, art. 19). Cuando un tasador utiliza un modelo econométrico, el número de inmuebles comparables debe ser, como mínimo, cinco veces superior al número de variables independientes, y el coeficiente de determinación ajustado del modelo de regresión no puede ser inferior a 0,7. La prueba conjunta de que todos los coeficientes, salvo la intersección, son cero (la prueba « F ») debe rechazar dicha hipótesis al nivel de 5%: una estadística de prueba de este tamaño o mayor no puede tener más de una probabilidad de 5% de producirse si todos esos coeficientes fueran cero. La regulación excluye un valor comparable si cualquier ajuste de una ubicación concreta o individual supera el 15%, o si todos los ajustes combinados superan el 30%. También excluye los valores indicados que sigan difiriendo en un 20% o más tras la revisión (Ministry of the Interior, Republic of China (Taiwan) 2013, arts. 20, 25–26).

La revisión de 2006 aumentó el ajuste requerido, pero flexibilizó otras condiciones, tal y como se desprende de una comparación con la primera versión. La primera versión de las normas, aprobada en 2001, ya imponía condiciones estadísticas, aunque aplicaba el modelo de forma diferente. En aquel momento, la regresión valoraba directamente el inmueble objeto introduciendo las características del mismo en la ecuación ajustada. Las normas exigían al menos 30 inmuebles comparables, un coeficiente de correlación de al menos 0,7 y la misma prueba de significación conjunta de 5%. También aplicaban el límite de 15% a los ajustes por estado y fecha (Ministry of the Interior, Republic of China (Taiwan) 2001, arts. 19–20, 25).

La revisión de 2006 modificó el modelo, pasando de estimar directamente el valor del inmueble objeto a derivar ajustes que se aplicaban a inmuebles comparables. Vinculó el tamaño de muestra requerido al número de variables y sustituyó el coeficiente de correlación por el coeficiente de determinación ajustado. Este cambio elevó considerablemente el umbral estadístico, ya que un coeficiente de correlación de 0,7 corresponde a un coeficiente de determinación (R^2) de tan solo 0,49. La revisión también introdujo la regla del 20% para los valores indicados y permitió una exención documentada de los límites máximos de ajustes para propiedades inusuales (Ministry of the Interior, Republic of China (Taiwan) 2006, arts. 19–20, 25–26). La enmienda de 2013 mantuvo estos niveles sin cambios.

Incluso las normas de Taiwán, comparativamente detalladas, no llegan a constituir un protocolo completo. No especifican el formato del modelo ni indican si este debe explicar el precio total, el precio por pie cuadrado o el logaritmo del precio. A diferencia de la norma brasileña, no exigen comprobaciones del comportamiento del residuo ni de la colinealidad entre variables; y ninguno de los dos sistemas exige una prueba del rendimiento predictivo con datos no utilizados para el ajuste del modelo. Las normas de ninguno de los dos sistemas indican tampoco cómo debe tratarse en el análisis el estado, la calidad u otras características que no pueden medirse directamente. Aparte de los ajustes resultantes, las normas no exigen la divulgación del propio modelo ajustado (Ministry of the Interior, Republic of China (Taiwan) 2013, art. 27).

4.3 El patrón «

»

Cuando los sistemas de valoración imponen requisitos verificables, estos siguen siendo escasos, dispersos y vinculados a instrumentos analíticos concretos: un límite de dispersión en un sistema, un umbral de bondad de ajuste en otro, una calificación que debe figurar en un informe en un tercero. Ninguno de los sistemas examinados aquí aborda el problema analítico en su conjunto —desde la especificación y validación del modelo, pasando por la estimación de las contribuciones de las características medidas y latentes, hasta la medición de la incertidumbre y la reproducibilidad del resultado final—. Los Protocolos de Ingeniería de Valoración de la revista tienen por objeto proporcionar esa capa técnica integrada.

5 ¿Qué vendrá después?

Ya en su primer número, la revista señalaba esta necesidad. En él se argumentaba que la única forma objetiva de verificar la precisión es «establecer un protocolo estricto ... y comprobar su cumplimiento», y que las normas y los protocolos deben ser lo suficientemente rigurosos «como para garantizar que los peritos competentes lleguen de forma independiente a conclusiones de valor prácticamente idénticas» (Craytor 2026e).

Esta necesidad se hace especialmente acuciante cuando los tasadores utilizan métodos cuantitativos modernos. Las splines de regresión adaptativa multivariante (MARS), por ejemplo, construyen un modelo de precios a partir de funciones bisagra: tramos que son planos a un lado de un punto de ruptura (nudo) y suben o bajan en línea recta al otro lado, de modo que la variación del precio por unidad de una característica puede diferir por encima y por debajo del nudo (Friedman 1991). En el primer número de la revista se describió una interfaz para el ajuste de dichos modelos (Craytor 2026a). Sin embargo, ninguno de los sistemas analizados aquí menciona las MARS, y aquellos que establecen pruebas estadísticas (Brasil y Taiwán) las diseñaron para la regresión lineal.

Las normas de Taiwán parecen admitir el modelo MARS como modelo econométrico, pero sus pruebas estadísticas se diseñaron para una ecuación lineal fija. Sigue sin estar claro, por ejemplo, si el requisito de cinco comparables por variable independiente debe tener en cuenta las características originales o los términos clave que selecciona el modelo MARS; ambas cantidades pueden diferir sustancialmente. Dado que MARS selecciona esos términos a partir de los mismos datos utilizados para el ajuste del modelo, la aplicación de una prueba de significación conjunta convencional puede sobrevalorar el respaldo probatorio del modelo. El criterio que el propio MARS utiliza para seleccionar los términos —la validación cruzada generalizada, una estimación de la capacidad del modelo para predecir ventas para las que no se ha realizado el ajuste— no aparece por ninguna parte en las normas. Y dado que las funciones bisagra producen ajustes por unidad diferentes en distintos puntos a lo largo del rango de las características, el ajuste para la misma característica puede cumplir el límite de 15% para un comparable, pero superarlo para otro.

Un protocolo de ingeniería de valoración tendría que resolver cada una de estas cuestiones antes de que otro analista pudiera contrastar de forma fiable los ajustes derivados de un modelo MARS con el historial de asignaciones.

Este artículo no pretende establecer dichos protocolos. La revista tiene la intención de desarrollarlos de forma abierta en futuros números: proponiendo protocolos concretos, publicándolos para recabar comentarios, revisándolos a la luz de dicha revisión y publicándolos únicamente cuando sus requisitos puedan contrastarse con el historial de un encargo de valoración real. En la sección «Protocolos» de este número se incluye un primer borrador de procedimiento, «Gestión de protocolos (VE-P1)», para que se puedan realizar comentarios al respecto; la revista aún no ha publicado ningún protocolo definitivo, y se aceptan propuestas sobre los temas que deberían tratar los primeros protocolos técnicos.

References

- Associação Brasileira de Normas Técnicas (Feb. 3, 2011). *ABNT NBR 14653-2:2011, Avaliação de bens — Parte 2: Imóveis urbanos*. 2nd ed. Valid from 3 March 2011. Rio de Janeiro: ABNT.
- Bundesrepublik Deutschland (2021). *Immobilienwertermittlungsverordnung (ImmoWertV)*. URL: https://www.gesetze-im-internet.de/immowertv_2022/.
- Craytor, William Bert (July 1, 2026a). “earthUI: An Interactive Interface for the earth (MARS) Package”. In: *Valuation Engineer Journal* 1.1. DOI: [10.67330/7fj41b65](https://doi.org/10.67330/7fj41b65).

- Craytor, William Bert (2026b). “Hedonic Regression”. In: *Valuation Engineer Journal* 1.1. Foundations. DOI: [10.67330/ams1t139](https://doi.org/10.67330/ams1t139).
- (2026c). “Implicit Price”. In: *Valuation Engineer Journal* 1.1. Foundations. DOI: [10.67330/md6wke17](https://doi.org/10.67330/md6wke17).
- (2026d). “Latent Variable”. In: *Valuation Engineer Journal* 1.1. Foundations. DOI: [10.67330/11n3g168](https://doi.org/10.67330/11n3g168).
- (July 1, 2026e). “Residual Constraint Approach (RCA): Framework & Protocol”. In: *Valuation Engineer Journal* 1.1. DOI: [10.67330/kgebx46](https://doi.org/10.67330/kgebx46).
- Fannie Mae (June 4, 2025). *Selling Guide B4-1.3-09: Adjustments to Comparable Sales*. URL: <https://selling-guide.fanniemae.com/sel/b4-1.3-09/adjustments-comparable-sales>.
- Friedman, Jerome H. (1991). “Multivariate Adaptive Regression Splines”. In: *The Annals of Statistics* 19.1, pp. 1–67. DOI: [10.1214/aos/1176347963](https://doi.org/10.1214/aos/1176347963).
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (July 31, 2026). *Resolución 0941 de 2026, por la cual se fijan los métodos y las condiciones de elaboración y presentación de avalúos conforme al capítulo 3 del título 2 del Decreto 1170 de 2015 y se establecen otras disposiciones*. Signed text published by the IGAC on 12 August 2026. URL: <https://www.igac.gov.co/transparencia-y-acceso-a-la-informacion-publica/normograma/resolucion-941-de-2026> (visited on 10/06/2026).
- International Valuation Standards Council (2025). *International Valuation Standards*. Published 31 January 2024; effective 31 January 2025; quoted from the text reproduced in the RICS Red Book Global Standards. URL: <https://www.ivsc.org/standards/>.
- Legislative Yuan, Republic of China (Taiwan) (Aug. 7, 2024). *Real Estate Appraiser Act*. Official English translation; the Chinese text governs. URL: <https://law.moj.gov.tw/ENG/LawClass/LawAll.aspx?pcode=D0060076> (visited on 09/14/2026).
- Minister Rozwoju i Technologii (Sept. 5, 2023). *Rozporządzenie z dnia 5 września 2023 r. w sprawie wyceny nieruchomości*. Dz.U. 2023 poz. 1832; §§ 3–8. URL: <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20230001832/O/D20231832.pdf>.
- Ministerio de Economía (June 12, 2025). *Orden ECO/805/2003, sobre normas de valoración de bienes inmuebles*. Consolidated text as amended by Orden ECM/599/2025; arts. 21–22. URL: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2003-7253>.
- Ministry of the Interior, Republic of China (Taiwan) (Oct. 17, 2001). *Regulations on Real Estate Appraisal, as issued 17 October 2001*. Superseded; in Chinese. URL: <https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawOldVer.aspx?pcode=D0060077&lnndate=20011017&lser=001> (visited on 09/14/2026).
- (June 12, 2006). *Regulations on Real Estate Appraisal, as revised 12 June 2006*. Superseded; in Chinese. URL: <https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawOldVer.aspx?pcode=D0060077&lnndate=20060612&lser=001> (visited on 09/14/2026).
- (Dec. 20, 2013). *Regulations on Real Estate Appraisal*. Official English translation; the Chinese text governs. URL: <https://law.moj.gov.tw/ENG/LawClass/LawAll.aspx?pcode=D0060077> (visited on 09/14/2026).
- Royal Institution of Chartered Surveyors (2025). *RICS Valuation – Global Standards*. Published December 2024; effective 31 January 2025. ISBN 978-1-78321-546-1. URL: <https://www.rics.org/profession-standards/rics-standards-and-guidance/sector-standards/valuation-standards/red-book/red-book-global> (visited on 09/19/2026).
- Secretaria de Coordenação e Governança do Patrimônio da União (Sept. 20, 2022). *Instrução Normativa SPU/ME nº 67, de 20 de setembro de 2022*. URL: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/instrucao-normativa-spu/me-n-67-de-20-de-setembro-de-2022-431330257>.
- TEGoVA (2025). *European Valuation Standards 2025*. URL: <https://tegoval.org/european-valuation-standards-evs>.

The Appraisal Foundation (2024). *Uniform Standards of Professional Appraisal Practice*. URL: <https://appraisalfoundation.org/pages/uspap>.