

NÚMERO

82

QUINTA
ÉPOCA
DICIEMBRE
2014

CATASTRO



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA
Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

C A T A S T R O



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA
Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

SUMARIO

COLABORACIONES

- 7 «Modelo Fuzzy de determinación del valor unitario de edificación destinada a vivienda con fines catastrales»
JUAN PEDRO AZCONA
*Agrimensor. Jefe de División Valuaciones Especiales
Gerencia de Catastro. Agencia de Recaudación Tributaria. Provincia de Río Negro.
Argentina.*
- 35 «Trabajos de mantenimiento en el Catastro Alemán»
CLARA HOMBRADOS LARRIBA
*Jefe de Área de Catastro
Dirección General del Catastro*
- 49 «Los hombres del catastro y la nueva Monarquía. Patiño y Ensenada en la gestión doméstica de la Monarquía del siglo XVIII»
MARCELO LUZZI TRAFICANTE
*Instituto Universitario La Corte en Europa
Universidad Autónoma de Madrid*
- 71 RECENSIONES Y RESEÑAS

COLABORACIONES

Modelo Fuzzy de determinación del valor unitario de edificación destinada a vivienda con fines catastrales

Juan Pedro Azcona

*Agrimensor. Jefe División Valuaciones Especiales
Gerencia de Catastro. Agencia de Recaudación Tributaria
Provincia de Río Negro, Argentina*

La incertidumbre y su tratamiento en los procesos de valoración catastral

El concepto de información está íntimamente ligado al concepto de incertidumbre. El aspecto fundamental de esta vinculación es que la incertidumbre involucrada en alguna situación problemática es el resultado de alguna deficiencia en la información.

La información, concerniente al modelo dentro del cual la situación es conceptualizada, puede ser incompleta, imprecisa, fragmentaria, no totalmente confiable, vaga, contradictoria, o deficiente en algún otro sentido.

En general, estas deficiencias en la información pueden resultar en diferentes tipos de incertidumbre.

La incertidumbre, en alguna de sus formas, constituye un fenómeno que se pre-

senta en todo proceso de valoración, en particular, cuando se trata de valuaciones inmobiliarias masivas o catastrales.

La información disponible del mercado inmobiliario presenta importantes deficiencias derivadas de las características propias de ese mercado: bienes heterogéneos, problemas de transparencia en el conocimiento de los precios, datos incompletos, información insuficiente sobre determinados bienes y zonas, entre otras.

Los modelos de valoración tradicionales procuran superar las mencionadas deficiencias utilizando coeficientes correctores (también llamados factores de ponderación o asimiladores), que constituyen factores que transforman numéricamente el valor del antecedente en el valor del bien a valorar. Tales coeficientes o asimiladores implican la ponderación de circunstancias y/o elementos de valoración de la más va-

riada especie, como por ejemplo, la forma y dimensiones del terreno, la ubicación del inmueble, la dotación de servicios públicos de infraestructura, la antigüedad y estado de conservación del edificio, la topografía del terreno, entre otros.

La experiencia acumulada nos muestra que el cálculo de dichos coeficientes o asimiladores se ha cumplido de modo poco satisfactorio. Ello debido a dos causas principales:

- 1) la mayoría de los casos carece de un cálculo fundado sobre adecuadas bases científicas y,
- 2) la vigencia temporal de los coeficientes es limitada (deberían controlarse periódicamente con una frecuencia variable según el asimilador).

Por otra parte, muchos coeficientes, por su naturaleza, responden a circunstancias propias de la realidad económica e inmobiliaria local, es decir, no todos los asimiladores o coeficientes correctores pueden universalizarse en su aplicación.

En relación al punto 1) cabe destacar que la definición de asimiladores sobre bases científicas se ha apoyado en la proposición de modelos probabilísticos para manejar situaciones tales como la falta de información o la imposibilidad de obtener datos precisos; es decir, se asume implícitamente que la incertidumbre es consecuencia del azar.

Sin embargo, en el problema de determinación de asimiladores o coeficientes correctores no sólo participan eventos de tipo probabilístico sino que se suman ambigüedades de otro origen. Y es en este caso donde la Lógica Difusa (Fuzzy Logic), como parte de los modelos de valoración automatizada, es una herramienta especialmente adecuada, cuando en la formulación del proceso están presentes predicados vagos o situaciones inciertas que, en el caso de valuaciones catastrales, se ven incrementadas sensiblemente.

Los métodos de valoración automatizada se han desarrollado en los últimos años y se diferencian de los métodos tradicionales en que se basan esencialmente en un procedimiento sistemático y en la utilización de técnicas matemáticas que le otorgan a la valoración obtenida un carácter más científico y más objetivo y, sobre todo, permite una producción de valores muy superior a la de las valoraciones tradicionales.

Las etapas para la construcción de un modelo de valoración automatizada son las siguientes:

- a) Obtención y tratamiento de la información de mercado.
- b) Elaboración del modelo matemático.
- c) Comprobación y ajuste del modelo.
- d) Aplicación del modelo.

Lógica Difusa o Fuzzy. Introducción

Exponiendo el concepto de una forma sencilla podemos decir que la Lógica Difusa se ocupa de procesar información imprecisa para obtener resultados. Tiene la característica de que reproduce bastante bien el razonamiento habitual tal y como lo expresamos en nuestro lenguaje.

En el lenguaje habitual la mayoría de las proposiciones son imprecisas: “este hombre es bastante bajo”, “estoy muy cerca”, “he tardado mucho”. No manejamos una cuantificación exacta para determinar cuándo una persona es baja, o cuándo una distancia es corta, o cuándo el tiempo transcurrido es breve.

Sin embargo esta forma de expresarse es muy práctica, ya que es muy ágil y con ella entendemos por lo general muy bien, sin tener que realizar continuas cuantificaciones de los términos que empleamos, que serían muy costosas y en muchos casos irrealizables.

En la Lógica Clásica o binaria las proposiciones solo pueden ser verdaderas o

falsas, mientras que en la Lógica Difusa hay una gradación entre lo verdadero y lo falso.

Si bien en el pasado algunos filósofos y científicos manejaron la idea de una gradación entre lo verdadero y lo falso, la Lógica Difusa como tal tiene su origen en la pasada década de los años 60 en la Universidad de California de Berkeley, donde fue enunciada por el prestigioso ingeniero Lotfy A. Zadeh¹.

Desde entonces ha tenido un importante desarrollo y se aplica en muchos campos tales como informática, electrodomésticos, cámaras de fotos, reconocimiento de escritura, interpretación de imágenes satelitales, entre otros.

Dentro de las distintas modalidades de Inteligencia Artificial, la Lógica Difusa es de las más recientes, y posiblemente es a la que le queda un desarrollo más importante por realizar. La Lógica Difusa proporciona la herramienta para la modelización de condiciones inherentemente imprecisas y sus técnicas, en forma de razonamiento aproximado, proporcionan apoyo a las decisiones y sistemas expertos con capacidades de razonamiento poderosos.

Hasta el momento sólo hay desarrollos incipientes y, a nivel de laboratorio, que apliquen la Lógica Difusa a la valoración inmobiliaria. Sin embargo, las posibilidades

están dadas para el desarrollo de aplicaciones prácticas de este tipo, ya que también cuando nos referimos a los inmuebles utilizamos términos imprecisos tales como: esta casa es “bastante nueva” o es “bastante grande”, o este terreno está “bien ubicado” o es “casi regular”, o este local comercial es “muy céntrico”.

Las ventajas y oportunidades de la Lógica Difusa devienen del hecho que permite expresar juicios vagos o imprecisos en términos formales debido a que nuestro método de razonamiento no está basado, o sólo raramente, en una lógica dual o bivalente.

Nuestro razonamiento no se basa, en otras palabras, en una lógica que permite solamente dar respuestas posibles tales como sí/no, blanco/negro o 0/1 sino como, mejor dicho, Zadeh define como Lógica Difusa: *“Los elementos claves en el razonamiento humano no son números, sino etiquetas de conjuntos difusos, esto es, clases de objetos en los que la transición de pertenencia o no-pertenencia es más bien gradual que abrupta. La lógica que subyace el razonamiento humano no es la tradicional lógica bivaluada e, incluso, la multivariada, sino una lógica con verdades difusas, conectores difusos, y reglas difusas de inferencia. En nuestra opinión, es difusa, y aún no se entiende bien, la lógica que juega un papel fundamental en lo que, bien puede ser uno de los hechos más importantes del pensamiento humano, es decir, la capacidad de síntesis de la información, para extraer de las colecciones de masas de datos que inciden sobre el cerebro humano, sólo aquellas subcolecciones que son relevantes para el desempeño de la tarea en cuestión”*.

Conjuntos Difusos y funciones de pertenencia

Zadeh introdujo el término Lógica Difusa en su obra fundamental “Fuzzy sets”,

¹ LOTFI ASKER ZADEH, nació el 04 de febrero 1921. Matemático, ingeniero eléctrico, informático y profesor azerbaiyano de la Universidad de Berkeley. Introdujo en 1965 la teoría de conjuntos difusos o lógica difusa. Se le considera asimismo el padre de la teoría de la posibilidad.

Por sus contribuciones en este campo ha recibido varios galardones, entre los que destaca la Medalla Richard W. Hamming en 1992 y doctorados honoris causa de varias instituciones del mundo, entre ellas la Universidad de Oviedo (1995), la Universidad de Granada (1996) y la Universidad Politécnica de Madrid (2007).

En 2013 se le otorga el Premio Fundación BBVA Fronteras del Conocimiento por la invención y el desarrollo de la lógica difusa.

que describe las matemáticas de la teoría de conjuntos difusos (1965).

Un conjunto difuso es una extensión de un conjunto clásico. Los conjuntos clásicos (crisp) sólo permiten la plena pertenencia o no pertenencia, mientras que los conjuntos difusos permiten una pertenencia parcial. En un conjunto clásico, la pertenencia o no pertenencia del elemento x en un conjunto A está descrito por una función característica donde $\mu_A(x) = 1$ si $x \in A$ y $\mu_A(x) = 0$ si $x \notin A$.

La teoría de conjuntos difusos extiende este concepto al definir la pertenencia parcial. Un conjunto difuso A en un universo del discurso U se caracteriza por una función de pertenencia $\mu_A(x)$ que toma valores en el intervalo $[0,1]$.

Los conjuntos difusos representan etiquetas lingüísticas de sentido común como *lento*, *rápido*, *pequeño*, *grande*, *pesado*, *bajo*, *medio*, *alto*, *nuevo*, *viejo*, etc. Un elemento dado puede ser miembro de más de un conjunto difuso a la vez.

Un conjunto difuso A en U puede ser representado por un conjunto de pares ordenados. Cada par consiste en un elemento genérico x y su grado de pertenencia; es decir $A = \{(x, \mu_A(x)) | x \in U\}$, x es denominado un valor base si $\mu_A(x) > 0$.

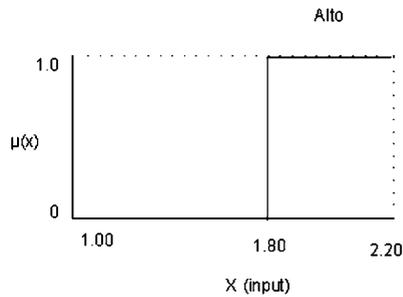
Una función de pertenencia es esencialmente una curva que define la forma en que a cada punto del espacio entrada se le asigna un valor de pertenencia (grado de pertenencia) entre 0 y 1. A modo de ejemplo, consideremos el conjunto difuso *Alto* definido en el universo del discurso de alturas desde 1,00 m a 2,20 m. En un conjunto clásico (crisp) todas las personas con una altura de 1,80 m o más son consideradas *altas*, y todas aquellas personas cuya altura es inferior a 1,80 m se consideran *no altas*. La función de pertenencia del conjunto clásico *Altura* responde al gráfico 1.

La función de pertenencia correspondiente al conjunto difuso “Alto” puede responder a un gráfico como el gráfico 2.

La curva define la transición desde *no alto* y muestra el grado de pertenencia para una medida de altura dada.

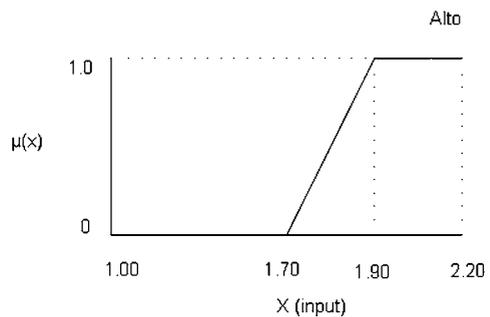
Podemos extender este concepto a varios conjuntos. Si tenemos en cuenta el universo del discurso mencionado y los términos *Bajo*, *Medio* y *Alto*, la representación de las funciones de pertenencia de estos conjuntos resulta en el gráfico 3.

Gráfico 1



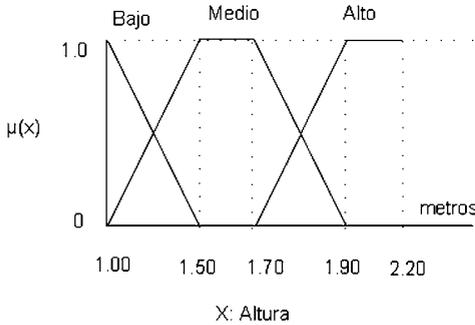
Función de pertenencia clásica o crisp ALTURA

Gráfico 2



Función de pertenencia del conjunto difuso ALTO

Gráfico 3



Funciones de pertenencia correspondiente a etiquetas lingüísticas de la variable difusa ALTURA

Operaciones con conjuntos difusos

Las operaciones de conjuntos difusos son análogas a las operaciones de conjuntos clásicos. Lo importante en la definición de los operadores lógicos de conjuntos difusos es que tales operaciones deben mantener valores difusos entre 0 y 1, y sostener los valores extremos 1 (verdadero) y 0 (falso).

Las operaciones de conjuntos clásicos más elementales son *unión*, *intersección* y *complemento*, que corresponden esencialmente a los operadores O, Y y NO, respectivamente.

Sean A y B dos subconjuntos de U. La unión de A y B, denotado $A \cup B$, contiene todos los elementos de A o B, es decir, $\mu_{A \cup B}(x) = 1$ si $x \in A$ y $x \in B$.

La intersección de A y B, denotado $A \cap B$, contiene todos los elementos que son simultáneamente de A y B; es decir, $\mu_{A \cap B}(x) = 1$ si $x \in A$ y $x \in B$.

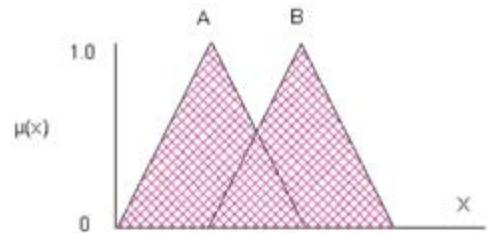
El complemento de A es denotado por \bar{A} y contiene todos los elementos que no son de A; es decir, $\mu_{\bar{A}}(x) = 1$ si $x \notin A$ y $\mu_{\bar{A}}(x) = 0$ si $x \in A$.

En la Lógica Difusa, la verdad de cualquier manifestación es una cuestión de grado. Con el fin de definir los operadores de lógica difusa, tenemos que encontrar los correspondientes operadores que preservan los resultados del uso de los operadores O, Y y NO. La respuesta son las operaciones *mín*, *máx* y *complemento*. Estos operadores se definen, respectivamente, como:

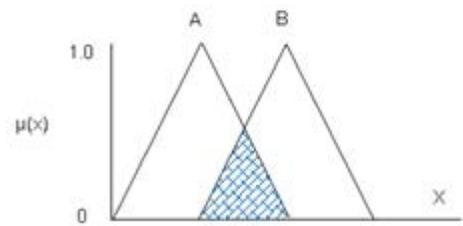
$$\mu_{A \cup B}(x) = \text{máx} [\mu_A(x); \mu_B(x)] = \mu_A(x) \vee \mu_B(x)$$

$$\mu_{A \cap B}(x) = \text{mín} [\mu_A(x); \mu_B(x)] = \mu_A(x) \wedge \mu_B(x)$$

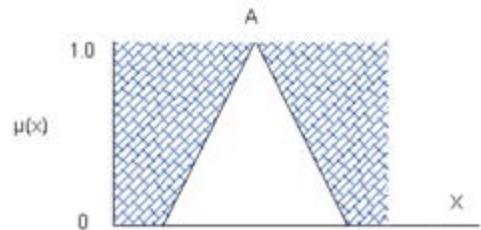
$$\mu_{\bar{A}}(x) = 1 - \mu_A(x)$$



Unión



Intersección



Complemento

Números Difusos

Entre los subconjuntos difusos del conjunto R de los números reales distinguimos aquellos que podemos asociar a un número real. A estos conjuntos A se los denomina números difusos. Previa a su definición repasaremos los conceptos de soporte, altura y convexidad de un conjunto difuso:

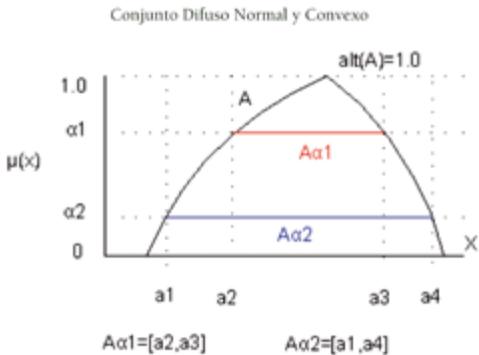
Soporte de A : $sop(A) = \{x \in X : \mu_A(x) > 0\}$
 Altura de A : $alt(A) = \max_x \mu_A(x)$

Decimos que A es normal si existe un $x \in X : \mu_A(x) = 1$. En nuestro caso, consideraremos conjuntos difusos normales.

El nivel α de A es el conjunto (clásico) $A_\alpha = \{x \in X : \mu_A(x) \geq \alpha\}$.

Se dice que A es convexo si $A \subseteq X \subseteq R$ y $x_1 \leq x \leq x_2$ implica $\mu_A(x) \geq \mu_A(x_1) \wedge \mu_A(x_2)$.

Es natural que los números difusos sean conjuntos difusos normales, ya que si aproxima al número real r , $\mu_A(r)$ debiera ser 1; además todos los α de A son intervalos cerrados (o segmentos) de R , lo que facilita la aritmética de éstos números. De este hecho resulta que A es un conjunto difuso convexo.

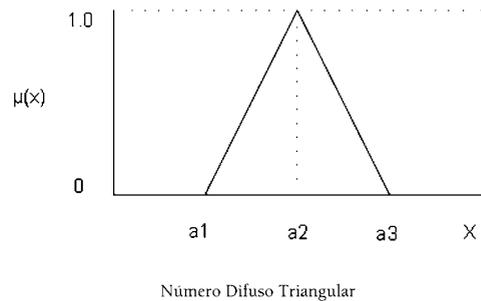


un número difuso A , el que queda determinado por una terna (a_1, a_2, a_3) , siendo definida su función de pertenencia μ_A por:

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0 & x < a_1 \\ \frac{x - a_1}{a_2 - a_1} & a_1 < x < a_2 \\ \frac{a_3 - x}{a_3 - a_2} & a_2 < x < a_3 \\ 0 & x > a_3 \end{cases}$$

El $[a_1, a_3]$ suele llamarse el intervalo de confianza del número difuso triangular (a_1, a_2, a_3) .

Para operar con números difusos triangulares se recurre a los niveles α , en este caso llamados intervalos de confianza de nivel α : $[a_1^\alpha, a_3^\alpha]$.

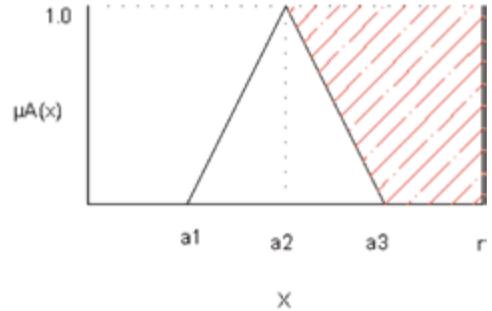
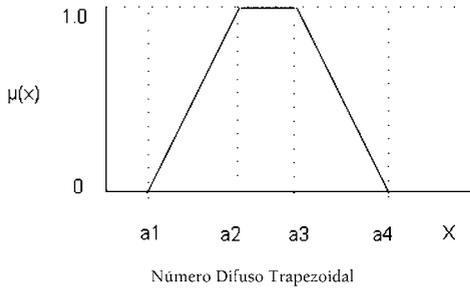


Otra forma bastante usual es la trapezoidal, la que depende de cuatro parámetros y la función de pertenencia correspondiente de un número difuso A queda definida por:

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0 & x < a_1 \\ \frac{x - a_1}{a_2 - a_1} & a_1 \leq x < a_2 \\ 1 & a_2 \leq x \leq a_3 \\ \frac{a_4 - x}{a_4 - a_3} & a_3 < x < a_4 \\ 0 & x \geq a_4 \end{cases}$$

En suma, un número difuso es un subconjunto difuso de R , normal y tal que todos sus niveles α son segmentos.

La gráfica de un número difuso puede adoptar diversas formas tales como triangular, trapezoidal, en forma de campana gaussiana, entre otras. La triangular es la forma más común y sencilla de representar



Muchas aplicaciones exigen definir una relación de orden clásica entre un conjunto de números difusos. Esencialmente, la idea es definir una “distancia” a un número difuso M que sea mayor (o menor) que todos ellos; entonces, dado un número difuso triangular $A = (a_1, a_2, a_3)$, y $r \geq a_3$, se definen:

Distancia a izquierda de A a r:

$$D_i(A, r) = r - \frac{a_1 + a_2}{2}$$

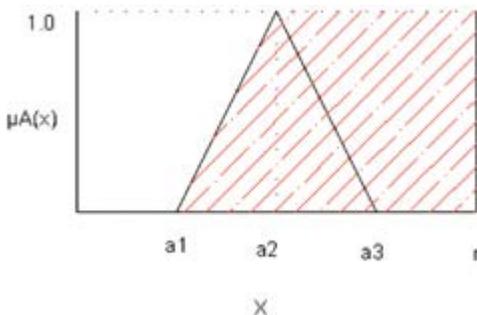
Distancia a derecha de A a r:

$$D_d(A, r) = r - \frac{a_2 + a_3}{2}$$

Distancia de A a r:

$$D(A, r) = D_i(A, r) + D_d(A, r) = 2 \cdot r - \frac{a_1 + 2 \cdot a_2 + a_3}{2}$$

Se verifica fácilmente que las distancias a izquierda y derecha son iguales, respectivamente, a las áreas de los trapecios que se indican en las gráficas.



Variables lingüísticas

Se denomina variable lingüística a una variable cuyos valores pueden expresarse en términos del lenguaje natural. Cada uno de estos términos se conoce como etiqueta o restricción lingüística y se representa por medio de un conjunto difuso definido sobre el universo del discurso de la variable. Una variable lingüística X en el universo del discurso U se caracteriza por $T(x) = T^1 + T^2 + \dots + T^k$ y $\mu_A(x) = \{\mu^1, \mu^2, \dots, \mu^k\}$, donde $T(x)$ es el conjunto de las etiquetas o restricciones de X , con cada T^i siendo un número difuso con función de pertenencia μ^i , definido en U . Por ejemplo, si X indica la *Altura*, luego $T(x)$ puede referirse a conjuntos como *Bajo*, *Medio*, o *Alto*, es decir, $T(\text{Altura}) = \text{Bajo} + \text{Medio} + \text{Alto}$. En el caso de la variable lingüística *Altura*, la variable numérica base se mide en metros y sus valores pertenecen al intervalo dado $[1.00, 2.20]$.

Sistemas Difusos o Fuzzy

Un sistema estático o dinámico que hace uso de conjuntos difusos o lógica difusa y del correspondiente marco matemático se llama un sistema difuso.

² + es usado para denotar la unión en vez de la suma aritmética.

Hay una serie de maneras en los que los conjuntos difusos pueden participar en un sistema, tales como:

— *En la descripción del sistema:* un sistema puede ser definido, por ejemplo, como una colección de reglas SI-ENTONCES con predicados difusos, o como una relación difusa. Un ejemplo de una regla difusa describiendo la relación entre la potencia de calefacción y la tendencia de temperatura en una habitación puede ser:

SI *la potencia de calefacción es alta* ENTONCES *la temperatura aumentará rápido*.

— *En la especificación de los parámetros del sistema:* el sistema puede ser definido por una ecuación algebraica o diferencial, en el que los parámetros son números difusos en lugar de números reales. A modo de ejemplo, consideremos la ecuación $y = \bar{3} \cdot x_1 + \bar{5} \cdot x_2$ donde $\bar{3}$ y $\bar{5}$ son números difusos “próximo a 3” y “próximo a 5”, respectivamente, definidos por una función de pertenencia. Los números difusos expresan la incertidumbre en los valores de los parámetros.

— *Las variables de entrada y salida de un sistema pueden ser conjuntos difusos:* Las entradas difusas pueden ser las lecturas de sensores no confiables (datos ruidosos) o cantidades relacionadas con la percepción humana, como la comodidad, la belleza, etc. El sistema difuso puede procesar esa información, a diferencia de los sistemas convencionales.

Un sistema difuso puede tener simultáneamente varios de los atributos anteriores.

El más común de los sistemas difusos es el basado en las reglas SI-ENTONCES. En este trabajo nos centraremos en este tipo de sistemas.

Los sistemas difusos pueden servir para diferentes propósitos, tales como la modelización, análisis de datos, predicción o control.

A lo largo de este artículo, un sistema basado en reglas difusas lo denominaremos, para mayor simplicidad, como modelo difuso o fuzzy.

La relevancia práctica de los modelos difusos puede resumirse de la siguiente manera:

Conocimiento impreciso o incompleto de los sistemas.

La teoría convencional de sistemas se basa en modelos matemáticos nítidos, como ecuaciones algebraicas, diferenciales o en diferencias. Para algunos sistemas, tales como los electromecánicos, se pueden obtener modelos matemáticos. Esto es porque las leyes físicas que rigen los sistemas son bien conocidas. Pero para un gran número de problemas prácticos, la reunión de un grado aceptable de conocimientos necesarios para la modelización es un proceso dificultoso, consume tiempo y se vuelve una tarea costosa y, en ciertos casos, imposible. En la mayoría de los sistemas, los fenómenos subyacentes se entienden sólo parcialmente y modelos matemáticos nítidos no pueden derivarse o son demasiado complejos para ser útiles. Ejemplos de tales sistemas se pueden encontrar en las industrias químicas y alimenticias, biotecnología, ecología, finanzas, economía, sociología, etc. Una parte significativa de la información acerca de estos sistemas está disponible como conocimiento de personas expertas, operadores de procesos y diseñadores. Este conocimiento puede ser vago e incierto para ser expresado por funciones matemáticas. Sin embargo, es posible, a menudo, describir el funcionamiento de los sistemas por medio del lenguaje natural en forma de reglas SI-ENTONCES. Sistemas basados en reglas difusas se pueden utilizar como modelos fundados en el conocimiento construido a partir del proporcionado por expertos en el campo de interés determinado.

Procesamiento adecuado de la información imprecisa.

El cálculo numérico sólo tiene sentido cuando los parámetros y datos de entrada son conocidos con precisión. Como éste, a menudo, no es el caso, es necesario un marco de modelización que pueda procesar adecuadamente no sólo los

datos sino también la incertidumbre asociada. El enfoque estocástico es una forma tradicional de hacer frente a la incertidumbre. Sin embargo, se reconoce que no todos los tipos de incertidumbre pueden ser tratados con el marco estocástico. Se han propuesto varios enfoques alternativos. La teoría de conjuntos y lógica difusa es uno de ellos.

Transparencia (caja gris) del modelo e identificación. Identificación de los sistemas dinámicos a partir de medidas de ENTRADA-SALIDA es un tema importante de investigación científica con una amplia gama de aplicaciones prácticas. Muchos sistemas del mundo real son inherentemente no lineales y no pueden ser representadas por modelos lineales utilizados en la identificación del sistema convencional. Recientemente, hay un fuerte enfoque en el desarrollo de métodos para la identificación de sistemas no lineales a partir de datos medidos. Las redes neuronales artificiales y sistemas difusos son funciones matemáticas flexibles que pueden aproximar otras funciones o sólo datos (medidas) con una precisión deseada. Esta propiedad se llama función de aproximación general.

En comparación con otras técnicas de aproximación como las redes neuronales artificiales, los sistemas difusos proporcionan una representación más transparente del sistema bajo estudio, que se debe principalmente a la posible interpretación lingüística en la forma de reglas. La estructura lógica de las reglas facilita la comprensión y el análisis del modelo de una manera semi-cualitativa, cerca de la forma en que los humanos razonar sobre el mundo real.

Relaciones difusas SI-ENTONCES

Los sistemas de inferencia difusos consisten en las reglas SI-ENTONCES que especifican una relación entre las entradas y la salida de conjuntos difusos.

Las relaciones difusas presentan un grado de presencia o ausencia de asociación o interacción entre elementos de dos o más conjuntos.

Sean U y V dos universos del discurso. Una relación difusa $R(U, V)$ es un conjunto en el espacio producto $U \times V^3$ y se caracteriza por la función $\mu_R(x, y) \in [0,1]$.

La Lógica Difusa utiliza nociones de la Lógica Clásica. Conceptos de la lógica clásica pueden extenderse a la lógica difusa mediante la sustitución de los valores 0 o 1 con los valores de pertenencia difusa.

Una regla difusa simple asume la forma "SI x es A , ENTONCES y es B ", donde $x \in U$ y $y \in V$, y tiene una función de pertenencia $\mu_{A \rightarrow B}(x, y)$, donde $\mu_{A \rightarrow B}(x, y) \in [0,1]$.

La parte SI de la regla, " x es A ", se denomina el **antecedente** o **premisa**, mientras que la parte ENTONCES, " y es B ", se denomina **consecuente** o **conclusión**.

La interpretación de una regla SI-ENTONCES implica dos pasos distintos. El primer paso es evaluar el antecedente, que implica fuzzificar la entrada y la aplicación de todos los operadores difusos necesarios. El segundo paso es la implicación, aplicando el resultado del antecedente al consecuente, la cual evalúa esencialmente la función de pertenencia $\mu_{A \rightarrow B}(x, y)$.

En la lógica clásica puede observarse que una regla se dispara si la premisa es exactamente la misma que el antecedente de la regla, y el resultado de tal activación de la regla es consecuente real de la misma. En la Lógica Difusa, una regla se dispara siempre que hay un grado distinto de cero de similitud entre la premisa y el antecedente de la regla.

Como las relaciones difusas son en sí mismas un conjunto difuso en el espacio

³ El producto cartesiano es un concepto muy importante que se extiende hacia la Lógica Difusa. Todos los sistemas difusos tratan con más de un universo del discurso, por lo cual sus conjuntos difusos se deberán relacionar mediante el producto cartesiano. El producto cartesiano equivale a obtener la intersección de conjuntos difusos dados.

producto, las operaciones entre conjuntos y los operadores definidos anteriormente también pueden ser aplicadas a ellas. Supongamos $R(x, y)$ y $S(x, y)$ dos relaciones en el mismo espacio producto $U \times V$. La unión o intersección entre R y S , que son composiciones entre las dos relaciones, se definen como $\mu_{R \cup S}(x, y) = \mu_R(x, y) \vee \mu_S(x, y)$ y $\mu_{R \cap S}(x, y) = \mu_R(x, y) \wedge \mu_S(x, y)$, respectivamente.

Si consideramos las relaciones difusas R y S que pertenecen a diferentes espacios producto, $R \subseteq U \times V$, $S \subseteq U \times W$, definimos a la composición como la relación difusa $R \circ S \subseteq U \times W$, definida por $\mu_{R \circ S}(x, z) = \bigvee_{y \in V} (\mu_R(x, y) \wedge \mu_S(y, z))$, con $z \in W$. Esta ley de composición es conocida como la composición MAX-MIN, y es a la que nos referiremos en este trabajo.

La definición anterior puede ser interpretada en la siguiente forma: $\mu_{R \circ S}(x, z)$ es la fuerza de un conjunto de cadenas que ligan x a z . Cada cadena tiene la forma $x \rightarrow y \rightarrow z$. La fuerza de tal cadena es la de su eslabón más débil. La intensidad de la relación entre x y z es aquella de la cadena más fuerte entre x y z .

Modelos basados en reglas difusas o fuzzy

En los sistemas basados en reglas difusas, las relaciones entre las variables se representan por medio de reglas difusas SI-ENTONCES de la siguiente forma general:

SI proposición antecedente ENTONCES proposición consecuente

La proposición antecedente es siempre una proposición difusa de los tipos “ x es A ” donde x es una variable lingüística y A es un término o constante lingüística. Valor de verdad de la proposición (un número real entre cero y uno) depende del grado de correspondencia (similitud) entre x y A . En este trabajo nos centraremos en

modelos difusos lingüísticos⁴ donde tanto el antecedente como en consecuente son proposiciones difusas.

El modelo difuso lingüístico se ha introducido como una manera de capturar el conocimiento semi-cualitativo disponible en la forma de reglas SI-ENTONCES:

SI x es A_i , ENTONCES y es B_i $i = 1, 2, \dots, k$

Aquí x es la variable lingüística de entrada (antecedente), y A_i , son los términos lingüísticos antecedentes. De manera parecida, y es la salida variable lingüística (consecuente) y B_i , son los términos lingüísticos consecuentes. Los valores de x (y) y los términos lingüísticos, A_i (B_i) son conjuntos difusos definidos en los ámbitos de sus respectivas variables de base: $x \in X \subseteq R$ e $y \in Y \subseteq R$.

Las funciones de pertenencia de los conjuntos difusos del antecedente (consecuente) responden a las asignaciones: $\mu(x): X \rightarrow [0,1]$, $\mu(y): Y \rightarrow [0,1]$. Los conjuntos difusos A_i , definen regiones difusas en el espacio antecedente, que se corresponde con el respectivo espacio consecuente.

Los términos lingüísticos A_i , y B_i , por lo general, se seleccionan entre conjuntos de términos predefinidos, como *pequeño*, *mediano*, *etc.* Para denotar estos conjuntos de A y B , respectivamente, tenemos $A_i \in A$ y $B_i \in B$. La base de reglas $\mathfrak{R} = \{\mathfrak{R}_i \mid i=1,2,\dots,k\}$ y los conjuntos A y B constituyen la base de conocimientos del modelo lingüístico.

Representación relacional de un modelo lingüístico y su mecanismo de inferencia

El Modus Ponens en reglas de la Lógica Clásica indica que podemos inferir la

⁴ El otro tipo de modelos es el de Takagi-Sugeno (TS) donde el antecedente es una proposición borrosa pero el consecuente es una función nítida (crisp).

verdad de la proposición B basados en la verdad de A y en la implicación $A \rightarrow B$:

premisa (regla)	{	SI x es A ENTONCES
		y es B
dato		x es A
<hr/>		
conclusión		y es B

La Lógica Difusa provee las bases de lo que se llama Razonamiento Aproximado, esto es, un modo de razonamiento en el que los valores verdaderos y las reglas de inferencia son difusos en vez de precisas. Informalmente, por razonamiento aproximado se entiende al proceso o los procesos por el cual una conclusión imprecisa es deducida a partir de una colección de premisas imprecisas. Se puede decir que, en un sentido amplio, la lógica difusa es la lógica del razonamiento aproximado. De muchas maneras, el razonamiento aproximado es análogo al razonamiento utilizado por los seres humanos en situaciones mal definidas o no cuantificables.

El proceso de Razonamiento Aproximado utiliza el Modus Ponens Generalizado:

premisa (i-ésima regla)	{	SI x es A_i ENTONCES
		y es B_i
dato		x es A'
<hr/>		
conclusión		y es B'

donde A' y B' son modificaciones de A y B , respectivamente, e, $i = 1, 2, \dots, k$ re-

glas disparadas por los valores del espacio entrada.

Supongamos que $A, A' \subseteq X, B, B' \subseteq Y$ y asumiendo que la implicación $A \rightarrow B$ se expresa como una relación difusa R en el espacio producto $X \times Y$, el conjunto difuso del espacio salida inducido por x es A' y la regla difusa "SI x es A ENTONCES y es B " se define como:

$$\mu_{B'}(y) = \max_x [\mu_{A'}(x) \wedge \mu_R(x, y)]$$

En base a la ley de composición MAX-MIN, tenemos que

$$\mu_R(x, y) = \max_{1 \leq i \leq k} [\mu_{A'}(x) \wedge \mu_{B_i}(y)],$$

por lo tanto, considerando la implicación de Mamdani, resulta:

$$\mu_{B'}(y) = \max_{1 \leq i \leq k} \left\{ \max_x [\mu_{A'}(x) \wedge \mu_{A_i}(x)] \wedge \mu_{B_i}(y) \right\}$$

Denotamos $\beta_i = \max_x [\mu_{A'}(x) \wedge \mu_{A_i}(x)]$ el grado de cumplimiento de la i -ésima regla antecedente.

El conjunto difuso de salida del modelo lingüístico es, por lo tanto:

$$\mu_{B'}(y) = \max_{1 \leq i \leq k} [\beta_i \wedge \mu_{B_i}(y)], \text{ con } y \in Y.$$

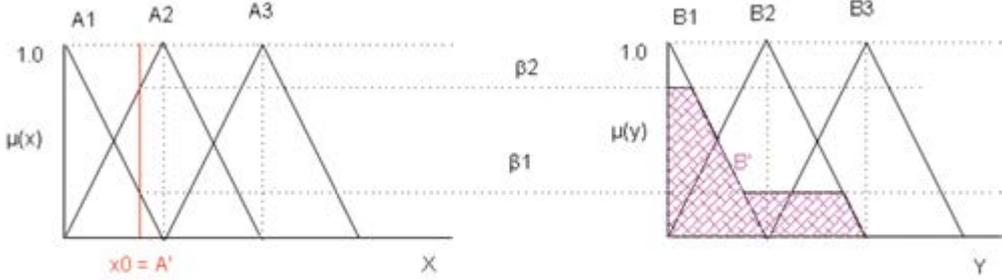
Todo el algoritmo o mecanismo de inferencia, llamado MAX-MIN o Mamdani, se resume y se visualiza a continuación:

Base de reglas difusas	Entrada	Implicación y salida
SI x es A_1 ENTONCES y es B_1	x es A'	
SI x es A_2 ENTONCES y es B_2	siendo A' una singularidad difusa (fuzzy single ton)*	x es $A' \rightarrow y$ es B'
SI x es A_3 ENTONCES y es B_3		

* Un conjunto difuso que contiene un solo elemento es denominado una singularidad difusa o fuzzy singleton.

Algoritmo:

1. Cálculo del grado de cumplimiento de $\beta_i = \max_x [\mu_{A'}(x) \wedge \mu_{A_i}(x)]$, $1 \leq i \leq k$. Nótese que para un conjunto difuso unitario ($\mu_{A_i}(x) = 1$ para $x = x_0$ y $\mu_{A_i}(x) = 0$ en otro caso) la ecuación para β_i se simplifica a $\beta_i = \mu_{A_i}(x_0)$.
2. Derivación de los conjuntos de salida de la i -ésima regla disparada B'_i : $\mu_{B'_i}(y) = \beta_i \wedge \mu_{B_i}(y)$, $y \in Y$, $1 \leq i \leq k$.
3. Determinación del conjunto difuso de salida B' : $\mu_{B'}(y) = \max_{1 \leq i \leq k} \mu_{B'_i}(y)$, $y \in Y$.



Representación esquemática del mecanismo de inferencia de Mamdani

Defuzzificación

El propósito de defuzzificación es convertir cada conclusión obtenida por el mecanismo de inferencia, la cual es expresada en términos de un conjunto difuso (o varios conjuntos difusos), a un simple número real.

Con el esquema de inferencia Mamdani, se utiliza el método de defuzzificación del centroide o centro de gravedad porque arroja un resultado coherente con la situación problemática a resolver y, a la vez, implica una relativa simplicidad en el cálculo.

Este método calcula las coordenadas y del centro de gravedad del área bajo el conjunto difuso B':

$$y' = \text{centroide}(B') = \frac{\sum_{j=1}^m \mu_{B'}(y_j) \cdot y_j}{\sum_{j=1}^m \mu_{B'}(y)}$$

donde m es el número de elementos y_j en Y .

Procedimiento de Valoración de Edificaciones

De todos los procedimientos de valoración de edificaciones que existen, el más

aplicado es el que se basa en el valor de la unidad superficial ya que permite, de modo simple, obtener el valor de la edificación multiplicando su superficie construida por el mencionado valor unitario. La legislación catastral vigente, Ley N° 3.483, define al valor de la unidad superficial construida como el costo de reproducción depreciado (CRD) y las Normas Técnicas de Valoración (Resoluciones DGceIT 100/06 y 100/08) establecen que dicho costo por metro cuadrado resulta de la ponderación de la calidad constructiva o categorización edilicia (sistema de puntos) y de la depreciación por antigüedad y estado de conservación. Esta información base es obtenida mediante relevamientos que lleva adelante el organismo catastral.

En los últimos veinte años se ha acentuado una tendencia que orienta el empleo de técnicas de relevamiento que evitan el ingreso a la edificación; si bien surge como una respuesta a una necesidad de satisfacer demandas de la sociedad (seguridad, molestias, etc.), ha encontrado en razones como disminución de costos operativos, reducción del tiempo de relevamiento y factibilidad de complemento con las técnicas aerofotogramétricas y de imágenes satelitales, entre otros, una adhesión cada vez más fuerte por parte de los organismos catastrales. El Catastro de Río Negro

tiene previsto desarrollar un relevamiento expeditivo de mejoras urbanas, cuyo principal objetivo es verificar y completar la información resultante de los procesos de restitución fotogramétrica y de imágenes, relevando las características edilicias (calidad constructiva, antigüedad y estado de conservación) y consignando el destino de las mejoras del inmueble desde la vía pública, esto es, sin ingresar a la edificación.

Objeto del Estudio

El relevamiento expeditivo implica una serie de limitaciones que necesariamente debe reflejarse en la planilla respectiva que utilizan los inspectores catastrales. La construcción de planillas con un número significativamente menor de características a tener en cuenta y el aumento del grado de incertidumbre en datos como la edad o el estado de conservación plantea un nuevo desafío: el desarrollo de un modelo

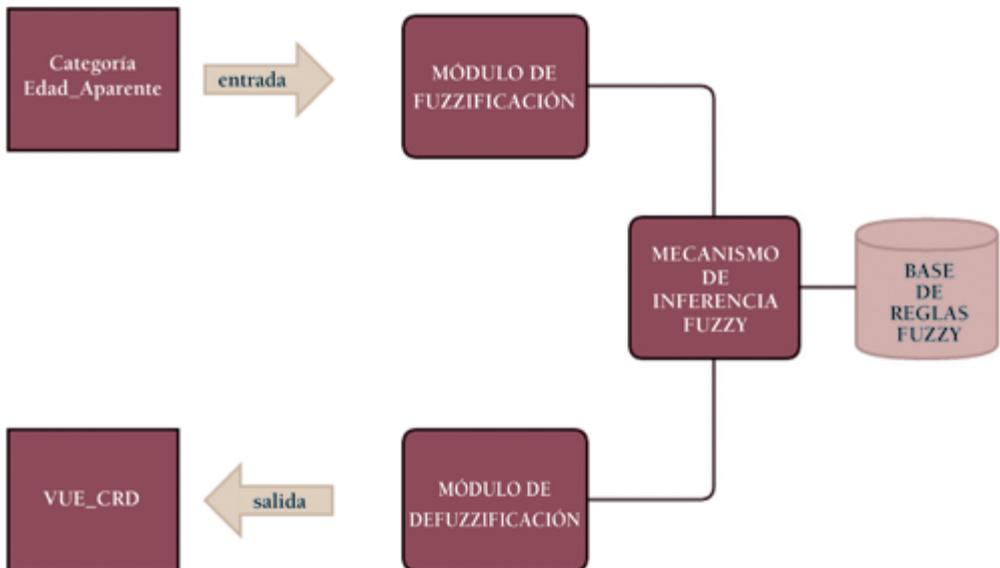
de valoración catastral que pueda manejar diferentes tipos de incertidumbre inherente a casi todos los datos o elementos de valor de las mejoras edilicias.

En consecuencia, el objetivo del presente trabajo consiste en el desarrollo de un modelo difuso lingüístico para definir el valor catastral de la unidad superficial de una edificación VUE destinada a vivienda según el Costo de Reproducción Depreciado CRD, a partir de la consideración de los elementos de valoración Categoría Edilicia y Edad Aparente de la edificación, basado en alguna de las formas del razonamiento aproximado.

Modelo Difuso Propuesto

El modelo difuso propuesto consiste en cuatro módulos: una base de reglas difusas, un mecanismo de inferencia difusa, y los módulos de fuzzificación y defuzzificación (Figura 1).

Figura 1



Identificación de las variables lingüísticas del espacio entrada y salida

Se procedió a la identificación las variables relevantes de entrada y salida del sistema y los rangos de valores. Luego, se seleccionaron las restricciones lingüísticas para cada variable y se expresaron a través de apropiados conjuntos difusos.

Definición de las variables lingüísticas:

Variable Lingüística (1) – *Categoría*

$T(\text{Categoría}) = \text{Económica} + \text{Estandar} + \text{Intermedia} + \text{Alta}$

Universo del Discurso $X = [0,130]$

Variable base: Puntaje x

Económica = (40,70)

Estandar = (40,70,100)

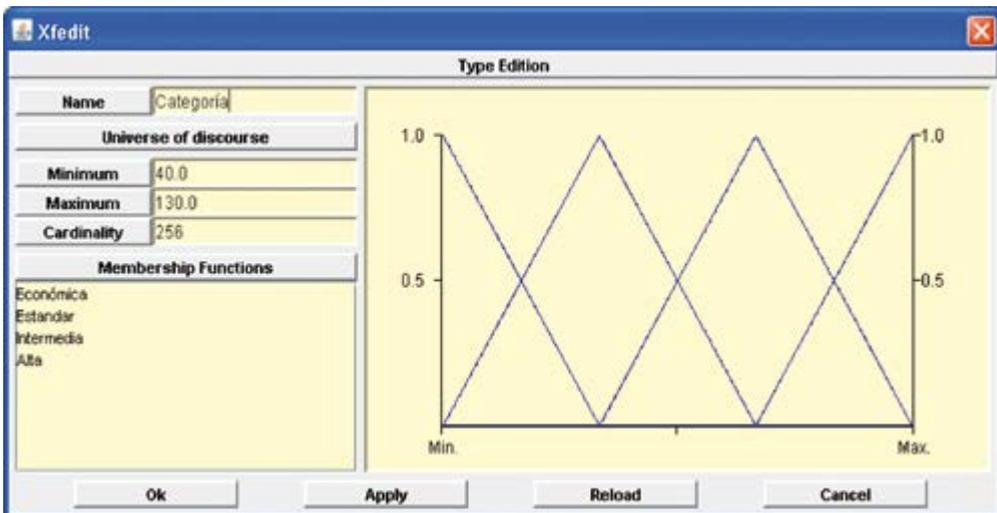
Intermedia = (70,100,130)

Alta = (100,130)

Dado que, por un tiempo prolongado, coexistirán en el Catastro las planillas que

surgen de los dos tipos de relevamiento, el expeditivo y el tradicional, una de los condicionamientos de este trabajo lo constituye el sistema de puntos y los valores de puntaje adoptado por Catastro especificados en la Resolución N° 100/06. De ahí que el universo del discurso se ajuste al rango de puntajes establecido por dicha resolución. Este sistema se basa en la cuantificación de la incidencia de cada uno de los rubros e ítems constructivos contemplados en la planillas de relevamiento de mejoras sobre el total del prototipo; tal incidencia se expresa como un índice numérico porcentual, el cual asociado al rango X definido en función de la relación de los costos de los prototipos considerados, se traduce en un puntaje representativo de la categorización edilicia.

Es claro que la eficiencia en el grado de compatibilidad entre los modelos de valoración vigente y propuesto descansa en la compatibilidad que se logre en la construcción de la planilla que se utilizará en el relevamiento expeditivo con respecto a los resultados que se obtienen desde la planilla del relevamiento tradicional.



Variable Lingüística (2) – *Edad Aparente*

$$T(\text{Edad_Aparente}) = \text{Reciente} + \text{Nuevo} + \text{niNuevo_niMedio} + \text{Medio} + \text{niMedio_niViejo} + \text{Viejo}$$

Universo del Discurso Y = [0,60]

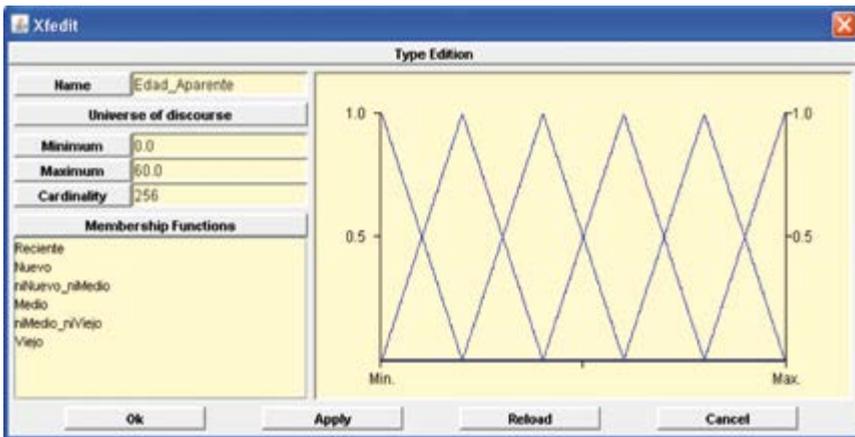
Variable base: Edad de la edificación y (años)

Reciente = (0,12) Nuevo = (0,12,24) niNue_niMedio = (12,24,36)

Medio = (24,36,48) niMedio_niViejo = (36,48,60) Viejo = (48,60)

Lo “Aparente” se incorpora porque esta variable engloba los dos factores de depreciación edilicia que contempla la legislación catastral, esto es, la edad y el estado de conservación. De todos modos, es necesario distinguir las diferentes fuentes de donde pueden extraerse estos dos factores; es claro que el estado de conservación es apreciado por el inspector catastral pero, en el caso de la edad, la misma puede obtenerse de diversas fuentes, cada una de ellas con un grado de incertidumbre o imprecisión propio. Esta diversidad va desde la certi-

ficación de “Final de Obra” expedido por el Municipio (fecha de habilitación cierta) hasta la estimación del inspector actuante. Otra fuente de imprecisión está dada por aquellas construcciones que constan de distintas partes con diferentes edades; en este caso, la mayoría de los organismos catastrales del país han adoptado el criterio de tomar la edad que corresponde a la mayor superficie. Con este criterio se tiene un grado de generalidad que favorece la tarea de relevamiento pero, a su vez, agrega imprecisión al dato.



Variable Lingüística (3) – *VUE_CRD*

$$T(\text{VUE_CRD}) = \text{muyBajo} + \text{Bajo} + \text{niBajo_niMedio} + \text{Medio} + \text{niMedio_niAlto} + \text{Alto} + \text{muyAlto}$$

Universo del Discurso Z = [500,6.500]

Variable base: Valor de la unidad superficial z (\$m²)

muyBajo = (500,1500) Bajo = (500,1500,2500) niBajo_niMedio = (1500,2500,3500)

Medio = (2500,3500,4500) niMedio_niAlto = (3500,4500,5500)

Alto = (4500,5500,6500) muyAlto = (5500,6500)

Para la definición de los términos lingüísticos y el universo del discurso se recopilaron prototipos y modelos constructivos elaborados y difundidos por publicaciones técnicas específicas y por asociaciones de profesionales de la construcción. En base a las descripciones de cada prototipo, se confeccionó la planilla de relevamiento y se asoció a cada puntaje obtenido, el costo respectivo, para lo cual se consideró el periodo junio-agosto 2013.

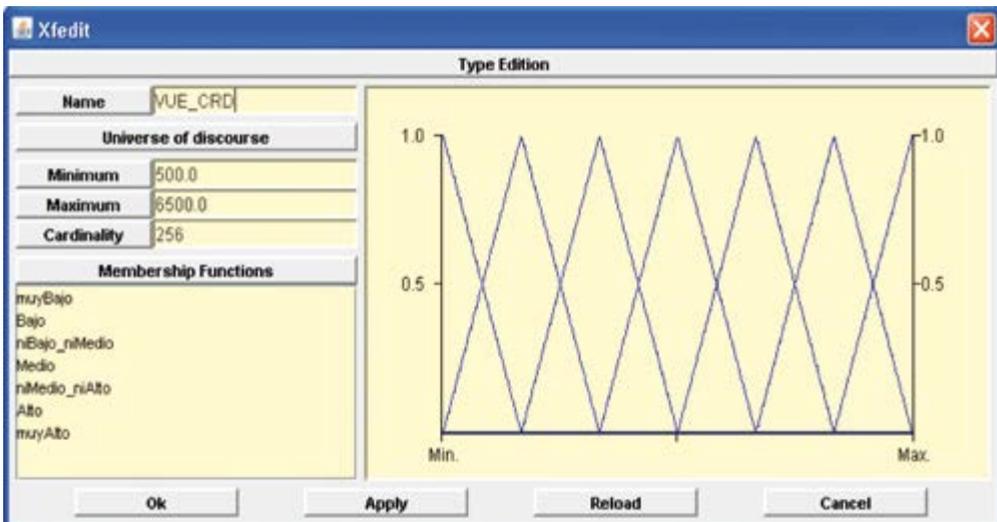
A continuación se detallan las fuentes y prototipos seleccionados (Tabla 1).

Los términos de transición de la variable lingüística *VUE_CRD*:

La preexistencia del universo del discurso de la variable lingüística *Categoría* y la necesidad de respetar los cientos de miles de relevamientos que obran en el organismo catastral, por un lado, y el dimensionamiento del universo del discurso de la variable *VUE_CRD*, por el otro, presentaron algún grado de incompatibilidad al momento de dar una respuesta eficaz a las distintas combinaciones del espacio de entrada con la variable del espacio salida.

Tabla 1

Fuente	Prototipo o modelo constructivo de vivienda
Reporte Inmobiliario http://www.reporteinmobiliario.com	Unifamiliar en planta baja
	Residencial en country
	Económica unifamiliar (Plan PRO.CRE.AR)
	Residencial en altura
Instituto Nacional de Estadísticas y Censos	Modelo 1: Multifamiliar en torre
INDEC – Ministerio de Economía de la Nación	Modelo 6: Unifamiliar en una planta
Revista VIVIENDA	Modelo Uno
Revista EL CONSTRUCTOR	Unifamiliar Económica
Consejo Profesional de Arquitectos, Agrimensores e Ingenieros	Tipo FO.NA.VI (Estándar)
	Dos plantas
	Edificio de departamentos



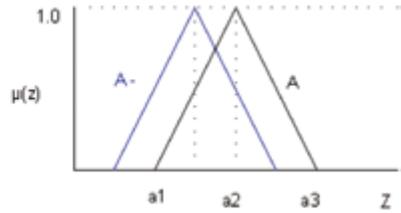
Esto llevó a la generación de “términos o restricciones lingüísticas de transición” de la variable *VUE_CRD*.

Los términos o restricciones de transición son subconjuntos difusos que se definen a partir del desplazamiento lateral del subconjunto difuso correspondiente al término lingüístico de referencia; para ello, se recurre al concepto de la distancia a la derecha del conjunto difuso $A = (a_1, a_2, a_3)$ a $r = a_3$, en adelante la

distancia D , que se define de la siguiente manera:

$$D(A, a_3) = a_3 - \frac{a_2 + a_3}{2}$$

Luego, si el desplazamiento es hacia la derecha tendremos el subconjunto difuso $A+ = (a_1 + D, a_2 + D, a_3 + D)$. Análogamente, si el desplazamiento es hacia la izquierda, se tendrá $A- = (a_1 - D, a_2 - D, a_3 - D)$.



Términos de transición de la variable lingüística *VUE_CRD*

- | | |
|-----------------------|---|
| 1. <i>Alto + (A+)</i> | Referencia: <i>Alto(A) = (4500,5500,6500)</i> |
| $D(A,6500) = 500$ | <i>Alto+ = (5000,6000,6500)</i> |

Obsérvese que el conjunto difuso *Alto+* excede el Universo del Discurso Z por lo que queda truncado en 6500.

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 2. <i>niMedio_niAlto - (M/A-)</i> | Referencia: <i>niMedio_niAlto(M / A) = (3500,4500,5500)</i> |
| $D(M/A,5500) = 500$ | <i>niMedio_niAlto - (M/A-) = (3000,4000,5000)</i> |

- | | |
|------------------------|--|
| 3. <i>Medio - (M-)</i> | Referencia: <i>Medio(M) = (2500,3500,4500)</i> |
| $D(M,4500) = 500$ | <i>Medio - (M-) = (2000,3000,4000)</i> |

- | | |
|-----------------------|--|
| 4. <i>Bajo - (B-)</i> | Referencia: <i>Bajo(B) = (500,1500,2500)</i> |
| $D(B,2500) = 500$ | <i>Bajo - (B-) = (500,1000,2000)</i> |

Obsérvese que el conjunto difuso *Bajo-* excede el Universo del Discurso Z por lo que queda truncado en 500.

- | | |
|---------------------------|---|
| 5. <i>muyBajo - (mB-)</i> | Referencia. <i>muyBajo(mB) = (500,1500)</i> |
| $D(mB,1500) = 500$ | <i>muyBajo - (mB-) = (500,1000)</i> |

Obsérvese que el conjunto difuso *muyBajo-* excede el Universo del Discurso Z y queda truncado en 500.

Base de reglas difusas

El conocimiento del problema de valoración se formula en un conjunto finito de reglas difusas aptas para reproducir el comportamiento de entrada y salida del sistema, con base apenas en un conjunto de datos compuesto por vectores de entrada y salida.

La derivación de la base de reglas difusas incluye la definición de su número y de su composición (conocimiento especializado) y el posterior refinamiento para la construcción de la base final.

El número de reglas surge, simplemente, del producto del número de términos

lingüísticos de las variables del espacio entrada, esto es,

$$N.R. = N_{\text{Categoría}}(4) \cdot N_{\text{Edad_Aparente}}(6) = 24.$$

La composición de la base de reglas difusas resume el conocimiento especializado, es decir, el conocimiento que surge de la opinión de expertos, los que, en este caso, son los profesionales y agentes que intervienen en el mercado inmobiliario y de la construcción y los técnicos y profesionales del Catastro. Este conocimiento se resume, en los términos del modelo propuesto (Tabla 2).

La base definitiva de reglas de inferencia difusa del modelo es la tabla 3.

Tabla 2

Puntaje (calidad constructiva de la edificación)	Valor unidad superficial de edificación recién construida	Valor con antigüedad y/o valor residual
130	6.500	valor residual > 2.000
120	6.000 / 6.300	valor residual < 2.000
110	5.700 / 5.800	valor residual > 1.000
100	5.500	valor (60 años) \cong 1.000
90	5.000	valor (55 años) \cong 1.000
80	4.500	valor (48 años) \cong 1.000
70	4.000	valor (45 años) \cong 1.000
60	3.500	valor (40 años) \cong 1.000
50	3.000 / 3.300	valor (36 años) \cong 1.000
40	2.500 / 3.000	valor residual = 500

Tabla 3
Base de reglas

BdeR Detallado					BdeR Sintético				
Categoría	Edad_Aparente		VUE_CRD						
Si	Alta	& Reciente	entonces	muyAlto	Alt	&	Rec	=>	mA
Si	Alta	& Nuevo	entonces	Alto +	Alt	&	Nue	=>	A+
Si	Alta	& niNuevo_niMedio	entonces	Alto	Alt	&	Nue/Med	=>	A
Si	Alta	& Medio	entonces	niMedio_niAlto	Alt	&	Med	=>	M/A
Si	Alta	& niMedio_niViejo	entonces	Medio	Alt	&	Med/Vie	=>	M
Si	Alta	& Viejo	entonces	niBajo_niMedio	Alt	&	Vie	=>	B/M

(Continúa)

Tabla 3
Base de reglas (Continuación)

BdeR Detallado					BdeR Sintético					
Categoría	Edad_Aparente		VUE_CRD							
Si	Intermedio	&	Reciente	entonces	Alto	Int	&	Rec	=>	A
Si	Intermedio	&	Nuevo	entonces	niMedio_niAlto	Int	&	Nue	=>	M/A
Si	Intermedio	&	niNuevo_niMedio	entonces	Medio	Int	&	Nue/Med	=>	M
Si	Intermedio	&	Medio	entonces	niBajo_niMedio	Int	&	Med	=>	B/M
Si	Intermedio	&	niMedio_niViejo	entonces	Bajo	Int	&	Med/Vie	=>	B
Si	Intermedio	&	Viejo	entonces	Bajo -	Int	&	Vie	=>	B-
Si	Estándar	&	Reciente	entonces	niMedio_niAlto -	Est	&	Rec	=>	M/A-
Si	Estándar	&	Nuevo	entonces	Medio	Est	&	Nue	=>	M
Si	Estándar	&	niNuevo_niMedio	entonces	niBajo_niMedio	Est	&	Nue/Med	=>	B/M
Si	Estándar	&	Medio	entonces	Bajo	Est	&	Med	=>	B
Si	Estándar	&	niMedio_niViejo	entonces	Bajo -	Est	&	Med/Vie	=>	B-
Si	Estándar	&	Viejo	entonces	muyBajo	Est	&	Vie	=>	mB
Si	Económica	&	Reciente	entonces	Medio -	Eco	&	Rec	=>	M-
Si	Económica	&	Nuevo	entonces	niBajo_niMedio	Eco	&	Nue	=>	B/M
Si	Económica	&	niNuevo_niMedio	entonces	Bajo	Eco	&	Nue/Med	=>	B
Si	Económica	&	Medio	entonces	Bajo -	Eco	&	Med	=>	B-
Si	Económica	&	niMedio_niViejo	entonces	muyBajo	Eco	&	Med/Vie	=>	mB
Si	Económica	&	Viejo	entonces	muyBajo -	Eco	&	Vie	=>	mB-

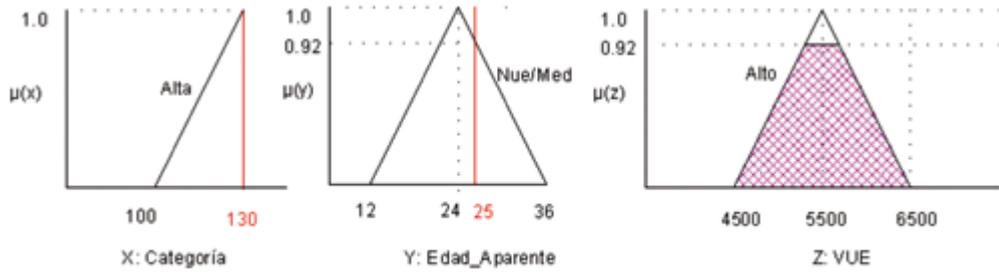
Aplicación del modelo difuso de valoración

A continuación se detallan, de manera analítica y gráfica, tres casos de aplicación

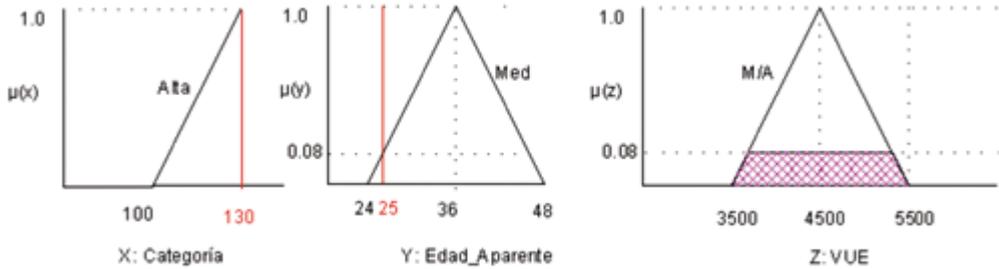
de las reglas de inferencia, sus conclusiones y valores defuzzificados:

— VUE para una categoría de 130 puntos y una edad aparente de 25 años

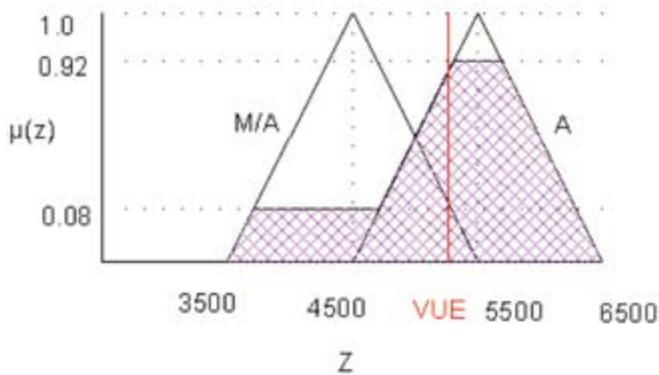
Variable base	Grado de pertenencia	Reglas de Inferencia
$x = 130$	$\mu_{Alta}(130) = 1.00$	Alta & niNuevo_niMedio \Rightarrow Alto
$y = 25$	$\mu_{Nue/Med}(25) = 0.92$ $\mu_{Med}(25) = 0.08$	Alta & Medio \Rightarrow niMedio_niAlto
Mecanismo de Inferencia		Valor defuzzificado
	$\mu_C(z) = (0.92 \wedge \mu_A(z)) \vee (0.08 \wedge \mu_{M/A}(z))$	VUE = 5.386 \$/m ²



Regla: SI Categoría es Alta y Edad_Aparente es niNuevo_niMedio ENTONCES VUE es Alto



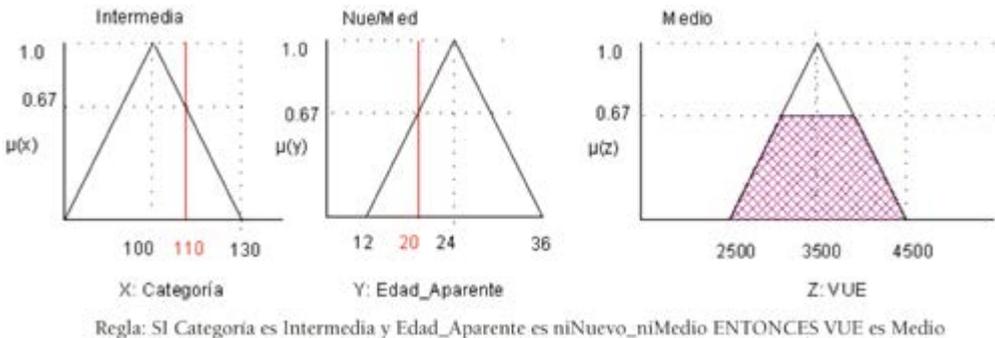
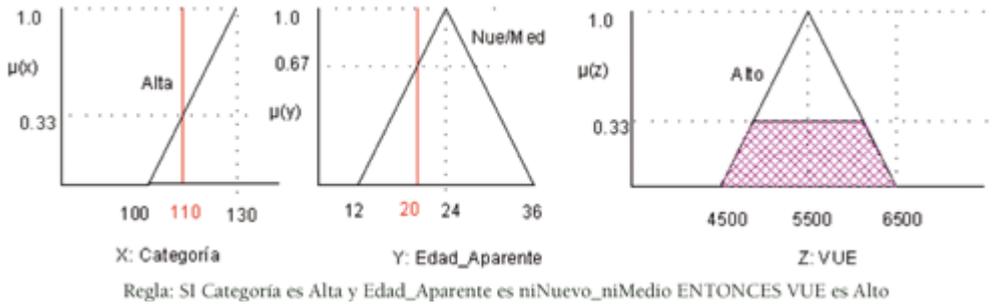
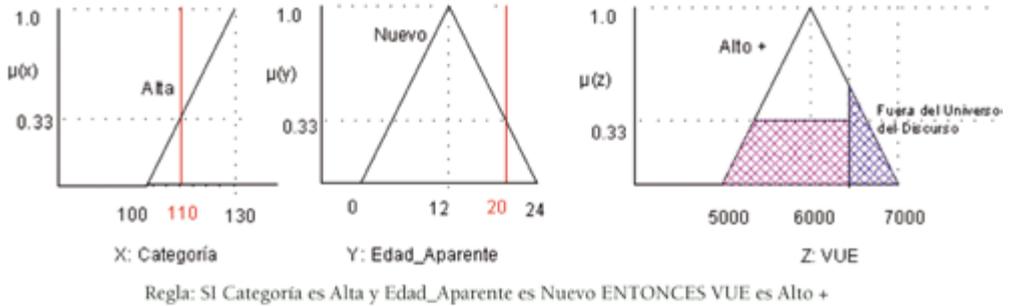
Regla: SI Categoría es Alta y Edad_Aparente es Medio ENTONCES VUE es niMedio_niAlto

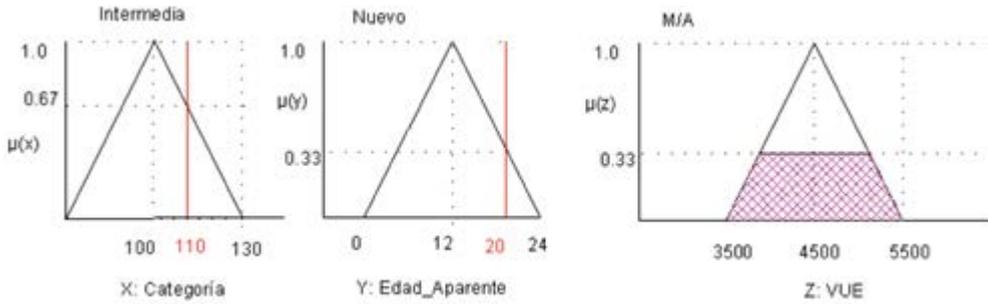


VUE = 5.386 \$/m²

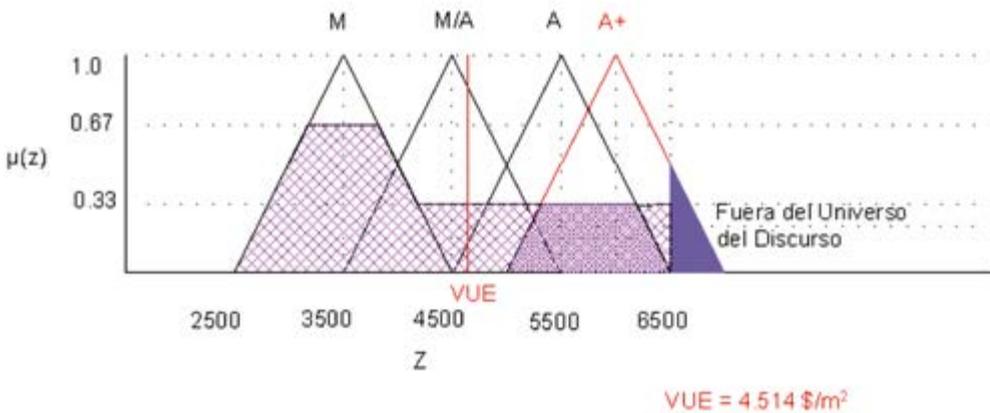
— VUE para una categoría de 110 puntos y una edad aparente de 20 años

Variable base	Grado de pertenencia	Reglas de Inferencia
$x = 110$	$\mu_{Alta}(110) = 0.33$	Alta & Nuevo \Rightarrow Alto+
	$\mu_{Interm}(110) = 0.67$	Alta & niNuevo_niMedio \Rightarrow Alto
$y = 20$	$\mu_{Nue}(20) = 0.33$	Intermedio & Nuevo \Rightarrow niMedio_niAlto
	$\mu_{Nue/Med}(20) = 0.67$	Intermedio & niNuevo_niMedio \Rightarrow Medio
Mecanismo de Inferencia		Valor defuzzificado
$\mu_C(z) = (0.33 \wedge \mu_{A+}(z)) \vee (0.33 \wedge \mu_A(z)) \vee (0.33 \wedge \mu_{M/A}(z)) \vee (0.67 \wedge \mu_M(z))$		VUE = 4.514 \$/m ²



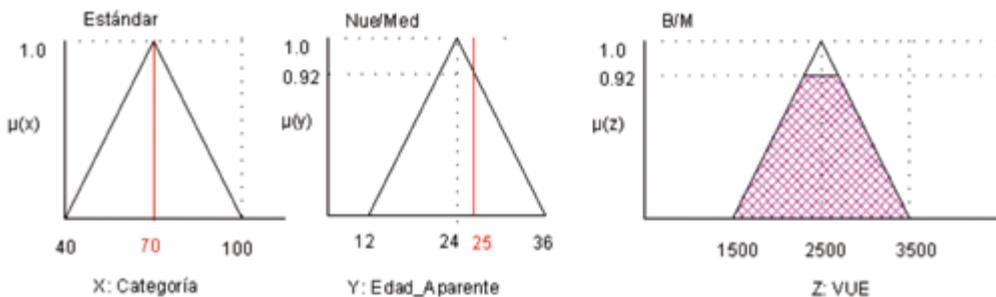


Regla: SI Categoría es Intermedia y Edad_Aparente es Nuevo ENTONCES VUE es niMedio_niAlto

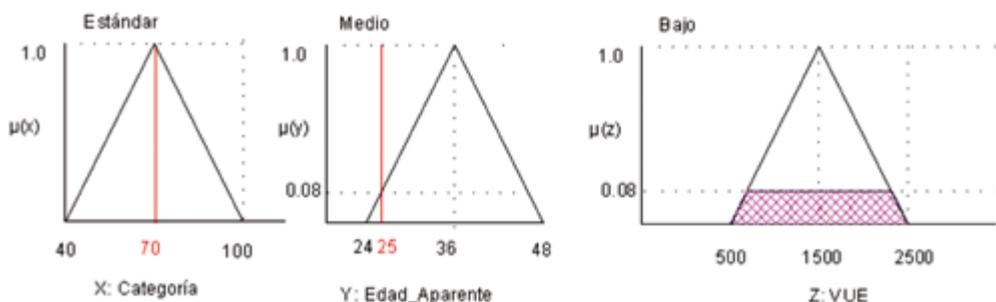


— VUE para una categoría de 70 puntos y una edad aparente de 25 años.

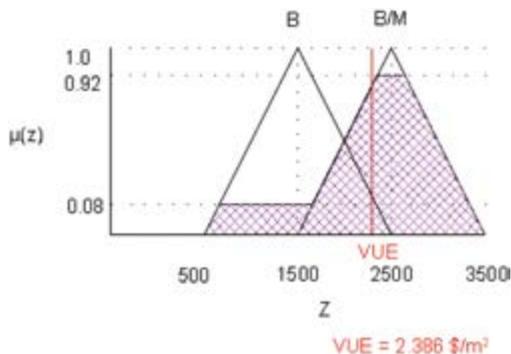
Variable base	Grado de pertenencia	Reglas de Inferencia
$x = 70$	$\mu_{Est}(70) = 1.00$	Estandar & niNuevo_niMedio \Rightarrow niBajo_niMedio
$y = 25$	$\mu_{Nue/Med}(25) = 0.92$ $\mu_{Med}(25) = 0.08$	Estandar & Medio \Rightarrow Bajo
Mecanismo de Inferencia		Valor defuzzificado
$\mu_C(z) = (0.92 \wedge \mu_{BM}(z)) \vee (0.08 \wedge \mu_B(z))$		VUE = 2.386 \$/m ²



Regla: SI Categoría es Estándar y Edad_Aparente es niNuevo_niMedio ENTONCES VUE es niBajo_niMedio



Regla: SI Categoría es Estándar y Edad_Aparente es Medio ENTONCES VUE es Bajo



Visualización del espacio salida del modelo: Matriz y Superficie de valor VUE_CRD

El modelo difuso de valoración nos permite aproximar una superficie definida por una malla de puntos que, inicialmente,

son los que resultan de la matriz base de valoración.

El espacio de entrada está dado por las variables lingüísticas *Categoría* y *Edad_Aparente*, en adelante las variables x e y , y la salida esperada resulta de las distintas combinaciones o elementos de la matriz

base, los valores VUE_CRD respectivos, en adelante la variable z . De esta manera, se aproxima una superficie de valor VUE_CRD como la expresión geométrica de la función $z = f(x, y)$ desconocida (Tabla 4).

Luego es posible densificar los puntos de la superficie de valor VUE_CRD a través de la interpolación por el método de los cuadrados mínimos.

Es muy importante el diseño de la malla de puntos o subregiones; esto es, en definitiva, la construcción de la matriz base, por cuanto debe garantizar un adecuado

grado de suavidad de la función que torne viable el mecanismo de interpolación por cuadrados mínimos.

A su vez, es valioso que la construcción de la matriz base cuente con la ventaja de la economía de reglas, dado que la misma está asociada a la cantidad reducida de puntos de la malla y/o subregiones.

Finalizada la tarea de la densificación de puntos de la malla mediante la interpolación queda definida una Matriz Valor $VUE\ MVUE_{61 \times 91}(z_{ij})$ de 5.551 elementos, cuyo fragmento se muestra en la tabla 5.

Tabla 4
Matriz base de valoración

Edad (años)	Categoría (puntos)									
	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40
0	6.500	6.003	5.776	5.500	5.114	4.531	4.000	3.614	3.386	3.000
5	6.135	5.582	5.109	5.046	4.497	4.305	3.790	3.309	3.239	2.790
10	6.067	5.565	4.991	4.726	4.317	4.147	3.543	3.170	2.975	2.585
12	6.000	5.505	4.967	4.500	4.114	3.886	3.500	3.114	2.886	2.500
15	5.870	5.170	4.842	4.188	3.741	3.559	3.188	2.741	2.559	2.188
20	5.637	5.014	4.514	3.886	3.500	3.287	2.886	2.500	2.210	1.886
24	5.500	4.840	4.160	3.500	3.114	2.886	2.500	2.114	1.886	1.500
25	5.386	4.626	4.040	3.386	2.963	2.752	2.386	2.047	1.836	1.477
30	5.000	4.137	3.863	3.000	2.490	2.458	2.000	1.720	1.602	1.250
35	4.614	3.960	3.374	2.614	2.248	2.037	1.614	1.478	1.295	1.040
36	4.500	3.840	3.160	2.500	2.114	1.886	1.500	1.363	1.274	1.000
40	4.114	3.423	2.898	2.114	1.859	1.687	1.363	1.190	1.111	946
45	3.802	3.122	2.648	1.813	1.640	1.482	1.125	1.106	993	915
48	3.500	2.840	2.160	1.500	1.363	1.165	1.000	946	935	833
50	3.274	2.584	2.077	1.443	1.250	1.081	986	905	851	753
55	2.947	2.259	1.696	1.210	1.075	1.052	849	783	748	639
60	2.500	1.859	1.396	1.100	946	935	833	639	581	500

Los elementos de la matriz base están expresados en Pesos por metro cuadrado.

Tabla 5
Matriz valor VUE

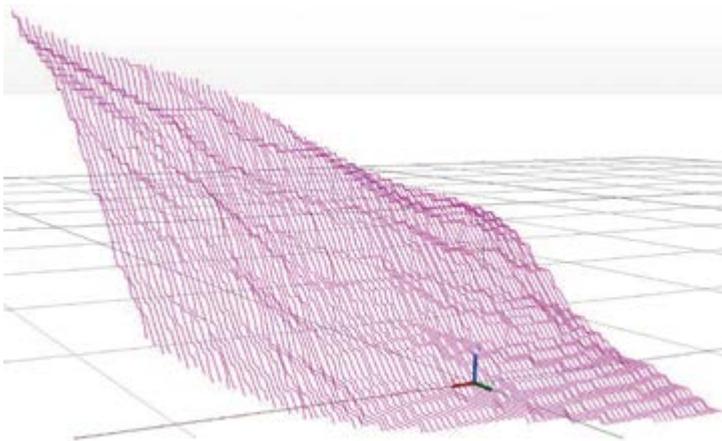
	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130
0	3.000	3.193	3.386	3.500	3.614	3.807	4.000	4.266	4.531	4.823	5.114	5.307	5.500	5.638	5.776	5.890	6.003	6.252	6.500
1	2.987	3.180	3.313	3.445	3.595	3.788	3.987	4.252	4.458	4.738	5.008	5.216	5.273	5.468	5.734	5.848	5.898	6.146	6.477
2	2.974	3.141	3.294	3.431	3.576	3.731	3.974	4.213	4.410	4.717	4.885	5.125	5.160	5.425	5.693	5.753	5.793	6.067	6.454
3	2.948	3.073	3.257	3.396	3.538	3.634	3.948	4.138	4.376	4.648	4.762	5.018	5.103	5.344	5.609	5.636	5.687	6.005	6.409
4	2.895	3.044	3.248	3.335	3.462	3.601	3.895	4.093	4.319	4.524	4.638	4.895	5.074	5.211	5.443	5.469	5.635	5.932	6.318
5	2.790	3.015	3.239	3.274	3.309	3.550	3.790	4.048	4.305	4.401	4.497	4.772	5.046	5.078	5.109	5.346	5.582	5.859	6.135
6	2.777	3.002	3.223	3.258	3.300	3.541	3.775	4.032	4.295	4.369	4.486	4.752	5.026	5.058	5.102	5.322	5.574	5.855	6.131
7	2.764	2.963	3.206	3.224	3.292	3.515	3.759	3.986	4.285	4.338	4.475	4.692	5.006	5.020	5.094	5.298	5.569	5.852	6.127
8	2.739	2.886	3.173	3.184	3.274	3.455	3.728	3.908	4.266	4.304	4.452	4.594	4.966	4.979	5.080	5.285	5.567	5.843	6.118
9	2.688	2.833	3.107	3.118	3.240	3.406	3.667	3.877	4.226	4.268	4.407	4.558	4.886	4.904	5.050	5.281	5.566	5.830	6.101
10	2.585	2.780	2.975	3.073	3.170	3.357	3.543	3.845	4.147	4.232	4.317	4.522	4.726	4.859	4.991	5.278	5.565	5.816	6.067
11	2.543	2.738	2.931	3.028	3.142	3.329	3.522	3.824	4.017	4.102	4.216	4.409	4.613	4.746	4.979	5.266	5.535	5.786	6.034
12	2.500	2.693	2.886	3.000	3.114	3.307	3.500	3.693	3.886	4.000	4.114	4.307	4.500	4.734	4.967	5.236	5.505	5.753	6.000
13	2.344	2.589	2.804	2.891	3.021	3.183	3.393	3.589	3.770	3.891	4.002	4.190	4.344	4.630	4.905	5.194	5.421	5.641	5.968
14	2.266	2.483	2.723	2.774	2.928	3.069	3.266	3.483	3.641	3.774	3.878	4.089	4.266	4.557	4.873	5.118	5.338	5.563	5.935
15	2.188	2.374	2.559	2.650	2.741	2.965	3.188	3.374	3.559	3.650	3.741	3.965	4.188	4.515	4.842	5.006	5.170	5.520	5.870
16	2.169	2.313	2.537	2.580	2.681	2.916	3.169	3.313	3.491	3.596	3.726	3.927	4.169	4.455	4.822	4.940	5.160	5.489	5.812
17	2.150	2.253	2.515	2.527	2.651	2.868	3.150	3.253	3.457	3.541	3.711	3.889	4.150	4.394	4.801	4.875	5.151	5.458	5.783
18	2.113	2.201	2.472	2.494	2.636	2.825	3.113	3.206	3.440	3.499	3.628	3.789	4.113	4.344	4.760	4.826	5.131	5.419	5.768
19	2.037	2.157	2.385	2.430	2.621	2.787	3.037	3.172	3.423	3.469	3.621	3.741	4.037	4.303	4.678	4.795	5.092	5.372	5.754
20	1.886	2.048	2.210	2.355	2.500	2.693	2.886	3.087	3.287	3.394	3.500	3.693	3.886	4.200	4.514	4.764	5.014	5.326	5.637
21	1.838	1.952	2.170	2.274	2.452	2.597	2.838	2.990	3.237	3.293	3.452	3.645	3.838	4.104	4.470	4.676	4.992	5.282	5.620
22	1.789	1.855	2.129	2.193	2.404	2.500	2.790	2.894	3.187	3.211	3.404	3.500	3.790	4.007	4.426	4.587	4.971	5.239	5.603
23	1.693	1.774	2.048	2.097	2.307	2.404	2.693	2.793	3.087	3.113	3.307	3.404	3.693	3.919	4.337	4.544	4.927	5.204	5.569
24	1.500	1.693	1.886	2.000	2.114	2.307	2.500	2.693	2.886	3.000	3.114	3.307	3.500	3.830	4.160	4.500	4.840	5.170	5.500
25	1.477	1.657	1.836	1.942	2.047	2.217	2.386	2.569	2.752	2.858	2.963	3.175	3.386	3.713	4.040	4.333	4.626	5.006	5.386
26	1.463	1.611	1.821	1.895	2.027	2.151	2.362	2.492	2.734	2.799	2.933	3.126	3.362	3.636	4.029	4.298	4.595	4.908	5.362
27	1.449	1.566	1.807	1.848	2.006	2.086	2.338	2.415	2.715	2.740	2.904	3.078	3.338	3.559	4.018	4.262	4.565	4.810	5.338
28	1.420	1.520	1.778	1.792	1.965	2.014	2.290	2.347	2.564	2.663	2.845	2.934	3.290	3.502	3.996	4.196	4.504	4.723	5.290
29	1.364	1.473	1.719	1.726	1.884	1.937	2.193	2.288	2.506	2.569	2.727	2.840	3.193	3.467	3.952	4.098	4.382	4.646	5.193
30	1.250	1.426	1.602	1.661	1.720	1.860	2.000	2.229	2.458	2.474	2.490	2.745	3.000	3.432	3.863	4.000	4.137	4.569	5.000
31	1.237	1.400	1.583	1.623	1.705	1.830	1.976	2.181	2.371	2.421	2.475	2.668	2.976	3.383	3.832	3.939	4.126	4.546	4.976
32	1.224	1.374	1.564	1.584	1.690	1.800	1.952	2.133	2.302	2.369	2.460	2.591	2.952	3.335	3.802	3.878	4.115	4.524	4.952
33	1.198	1.290	1.525	1.533	1.660	1.700	1.904	1.994	2.233	2.314	2.430	2.528	2.904	3.190	3.741	3.786	4.093	4.441	4.904
34	1.145	1.229	1.449	1.466	1.599	1.623	1.807	1.910	2.134	2.191	2.369	2.479	2.807	3.092	3.619	3.702	4.049	4.364	4.807
35	1.040	1.168	1.295	1.387	1.478	1.546	1.614	1.826	2.037	2.143	2.248	2.431	2.614	2.994	3.374	3.667	3.960	4.287	4.614
36	1.000	1.137	1.274	1.319	1.363	1.432	1.500	1.693	1.886	2.000	2.114	2.307	2.500	2.830	3.160	3.500	3.840	4.170	4.500
37	993	1.124	1.254	1.278	1.341	1.388	1.483	1.659	1.861	1.950	2.082	2.243	2.452	2.734	3.127	3.435	3.788	4.066	4.452
38	987	1.110	1.233	1.237	1.320	1.345	1.466	1.625	1.836	1.901	2.050	2.114	2.404	2.637	3.095	3.369	3.736	3.962	4.404
39	973	1.069	1.193	1.201	1.277	1.311	1.432	1.575	1.787	1.837	1.987	2.050	2.307	2.572	3.029	3.265	3.632	3.865	4.307
40	946	1.029	1.111	1.151	1.190	1.277	1.363	1.525	1.687	1.773	1.859	1.987	2.114	2.506	2.898	3.161	3.423	3.769	4.114

(Continúa)

Tabla 5
Matriz valor VUE (Continuación)

	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130
41	944	1.025	1.104	1.136	1.185	1.266	1.348	1.495	1.674	1.747	1.816	1.926	2.095	2.468	2.882	3.129	3.404	3.731	4.095
42	942	1.021	1.096	1.121	1.180	1.256	1.333	1.466	1.661	1.722	1.773	1.866	2.076	2.431	2.867	3.098	3.385	3.693	4.075
43	938	1.001	1.082	1.092	1.169	1.211	1.304	1.386	1.636	1.649	1.729	1.814	2.039	2.331	2.836	3.005	3.348	3.587	4.036
44	931	978	1.052	1.066	1.148	1.163	1.244	1.345	1.500	1.605	1.684	1.770	1.964	2.281	2.773	2.945	3.273	3.524	3.958
45	915	954	993	1.050	1.106	1.116	1.125	1.304	1.482	1.561	1.640	1.727	1.813	2.231	2.648	2.885	3.122	3.462	3.802
46	895	927	979	1.030	1.066	1.071	1.094	1.262	1.376	1.455	1.544	1.648	1.735	2.126	2.526	2.722	3.052	3.368	3.727
47	868	903	964	994	1.026	1.029	1.063	1.188	1.270	1.356	1.452	1.524	1.657	1.993	2.404	2.594	2.981	3.271	3.651
48	833	884	935	941	946	973	1.000	1.083	1.165	1.264	1.363	1.432	1.500	1.830	2.160	2.500	2.840	3.170	3.500
49	793	844	893	899	926	953	993	1.076	1.123	1.222	1.307	1.403	1.472	1.802	2.119	2.459	2.712	3.042	3.387
50	753	802	851	878	905	946	986	1.034	1.081	1.166	1.250	1.347	1.443	1.760	2.077	2.331	2.584	2.929	3.274
51	746	788	844	865	897	930	977	1.016	1.079	1.162	1.221	1.300	1.428	1.731	2.053	2.283	2.564	2.888	3.254
52	734	774	831	852	890	915	943	999	1.077	1.158	1.186	1.253	1.414	1.702	2.029	2.235	2.543	2.848	3.233
53	720	735	818	842	875	882	909	970	1.074	1.134	1.151	1.213	1.385	1.605	1.982	2.108	2.503	2.734	3.192
54	681	714	774	792	819	843	882	956	1.067	1.099	1.116	1.178	1.327	1.529	1.887	2.043	2.422	2.668	3.111
55	639	694	748	766	783	816	849	951	1.052	1.064	1.075	1.143	1.210	1.453	1.696	1.978	2.259	2.603	2.947
56	622	666	711	732	774	787	848	947	1.032	1.047	1.067	1.117	1.203	1.431	1.677	1.918	2.234	2.523	2.919
57	594	638	679	699	726	758	847	944	1.001	1.031	1.045	1.091	1.196	1.409	1.659	1.858	2.209	2.443	2.891
58	567	607	646	668	697	742	845	931	978	987	1.043	1.067	1.183	1.368	1.621	1.788	2.159	2.358	2.835
59	539	574	612	639	668	739	841	907	954	964	981	1.045	1.155	1.308	1.546	1.708	2.059	2.269	2.724
60	500	541	581	610	639	736	833	884	935	941	946	1.023	1.100	1.248	1.396	1.628	1.859	2.180	2.500

Superficie de valor VUE_CRD



X: Categoría; Y: Edad_Aparente; Z: VUE_CRD.

Conclusión

Parafraseando a Zadeh, la Lógica Difusa puede ser vista como un puente tendido sobre la amplia brecha que existe entre la precisión de la Lógica Clásica y la imprecisión dada, tanto por el mundo real como por su interpretación de parte de los seres humanos.

La Lógica Difusa, conjunta y complementariamente, con las Redes Neuronales se cuentan entre los denominados sistemas inteligentes, es decir, aquellos que poseen una habilidad asimilable a la del ser humano para resolver problemas dentro de un dominio específico, y capacidad para adaptarse, aprender en un ambiente cambiante y explicar como se toman las decisiones (o acciones). Los sistemas inteligentes se están consolidando como herramientas fundamentales para modelar sistemas complejos no lineales en campos de aplicación muy diversos, entre ellos y en los últimos años, la valoración catastral de inmuebles.

En este artículo se ha examinado la Teoría de Conjuntos Difusos para demostrar la aplicabilidad de la Lógica Difusa para expresar la imprecisión inherente a todo proceso de valoración catastral, haciendo el enfoque en un subsistema o segmento de dicho proceso como es la determinación del valor de la unidad superficial de viviendas. Se muestran técnicas difusas que permiten describir en términos lingüísticos el comportamiento de este subsistema de una forma mucho más cercana al lenguaje natural que otras representaciones matemáticas.

La experiencia acumulada en el desarrollo de este estudio permite destacar ventajas e inconvenientes, algunas de las cuales se enrolan en las generales para este tipo de modelos y otras son específicas de la aplicación. En términos generales podemos señalar, entre sus ventajas, que el modelo difuso de valoración se muestra robusto y tolerante a las imprecisiones y ruidos en los datos de entrada, dando buenos resultados

en el marco de un proceso no lineal y de difícil modelación, y que no es necesario conocer el modelo matemático que rige su funcionamiento. Específicamente, este modelo proporciona una representación más transparente del subsistema de valoración de la unidad superficial de viviendas, la que se logra con una descripción de su funcionamiento por medio del lenguaje natural en la forma de reglas SI-ENTONCES, evitando la aplicación de coeficientes correctores o asimiladores y, también, en la visualización de los resultados a través de la matriz de valor. En cuanto a los inconvenientes o desventajas, este tipo de modelos no poseen la capacidad de aprender, esto es, son modelos sin memoria, por lo que requieren una permanente verificación y alimentación para mantenerlos actualizados; otro aspecto relevante lo constituye la determinación de las funciones de pertenencia y las reglas que no siempre son sencillas.

Los modelos difusos, en particular, y los sistemas inteligentes, en general, constituyen un nuevo paradigma que presenta una mayor capacidad para captar el razonamiento, la toma de decisiones y otros aspectos del conocimiento humano. El paso de los modelos tradicionales de valoración a este nuevo paradigma representa un desafío que, más temprano que tarde, los organismos catastrales deberán asumir definitivamente.

Bibliografía

- AZCONA, J. (2000): *Aplicación del razonamiento aproximado en la valuación catastral de edificios*. Trabajo final del Seminario de Posgrado 'Teoría y Lógica de los Conjuntos Difusos', Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.
- BAGNOLI, C.; SMITH, H. (1998): *The theory of fuzzy logic and its application to real estate valuation*. Journal of Real Estate Research, vol. 16, Nro. 2, 169:199.
- BERTOLUZZA, C.; CORRAL, N.; SALAS, A. (1995): *On a new class of distances between fuzzy numbers*. Mathware & Soft Computing 2, 71:84.

- DELGADO, M.; VERDEGAY, J.; VILA, M. (1994): *Fuzzy numbers, definitions and properties*. Depto. Ciencias de la Computación, Univ. de Granada, España; *Mathware & Soft Computing* 1, 31:43.
- GALLEGO MORA-ESPERANZA, J. (2008): *Modelos de valoración automatizada*. Gerencia Regional del Catastro de Madrid; *Revista CT/Catastro*.
- HAJJARI, T. (2012): *Ranking Indices for Fuzzy Numbers*. Dept. Mathematics, Islamic Azad University, Firoozkooh, Iran; *Recurrent Neural Networks and Soft Computing*, 49:72.
- HERRERA, L.; POMARES, H.; ROJAS, I.; GONZALEZ, J.; VALENZUELA, O. (2004): *Function approximation through Fuzzy Systems using Taylor Series expansion-based rules: interpretability and parameter tuning*. Berlín.
- KLIR, George; YUAN, Bo (1995): *Fuzzy Sets and Fuzzy Logic, Theory and Applications*. Edit. Prentice Hall P.T.R.; New Jersey, USA.
- MISHRA, A. (2010): *Design of fuzzy neural network for function approximation and classification*. IAENG International Journal of Computer Science.
- MURTEL FILHO, C.; BERNARDO FILHO, O.; DE SOUZA, F. (2004): *Avaliacao en massa de imóveis com Lógica Nebulosa*. COBRAC 2004 – Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário – UFSC Florianópolis, 10-14.
- YALPIR, S.; OZKAN, G. (2011): *Fuzzy logic methodology and multiple regressions for residential real-estates valuation in urbana areas*. Selcuk University, Geomatics Engineering, Turkey; *Scientific Research and Essays* Vol. 6, pp. 2431:2436.
- ZADEH, L. (1965): *Fuzzy Sets*. Department of Electrical Engineering and Electronics Research Laboratory, University of California, Berkeley; *Information and Control* 8, 338:353.
- ZADEH, L. (2004): *Fuzzy Logic Systems: origin, concepts and trenes*. University of California, Berkeley, USA.

Trabajos de mantenimiento en el Catastro Alemán

Clara Hombrados Larriba
Jefe de Área de Catastro
Dirección General del Catastro

En Alemania el Catastro Inmobiliario (Liegenschaftskataster) se caracteriza por el doble sistema de registro obligatorio: los datos de todas las propiedades se deben inscribir en el Registro de la Propiedad y en el Catastro. Ambos están conectados mediante una referencia numérica.

Desde el punto de vista del mantenimiento, toda modificación que afecta exclusivamente a la titularidad se tramita en el Registro de la Propiedad.

La competencia de valoración con fines fiscales no reside en el Catastro; esta, en muchos casos, corresponde a los departamentos de Hacienda de los Estados Federales o Länder. El Catastro, además de ser el responsable de la creación y actualización de los datos físicos de los inmuebles, crea y mantiene un valor de referencia de todos los bienes inmuebles y la clasificación de los suelos de producción agraria.

Partiendo de estas premisas vamos a intentar dar una pincelada sobre los trabajos de mantenimiento del Catastro alemán, sus particularidades, la precisión de sus datos y la forma de llevarlo a cabo a través de dos figuras profesionales: “*Surveyor*” y “*Licensed Surveyor*”.

Comenzaremos con una breve introducción del territorio y del Catastro, después expondremos el perfil profesional de los técnicos responsables del mantenimiento catastral desde el año 1938.

Seguidamente, para llegar a la situación actual, haremos un recorrido somero por la historia, sus principales actores, su modernización y esfuerzos de integración catastral y cartográfica a nivel nacional y europeo.

En un epígrafe aparte se trata el proceso de mantenimiento que se lleva a cabo en la práctica. Mantener los datos físicos y los

valores base es responsabilidad exclusiva del Catastro. A partir de 1948 toda actualización se ha llevado a cabo con mediciones sobre el terreno con la base documental del Catastro y los valores del año de referencia fijado. Estos trabajos los realizan funcionarios y agentes externos a la organización a los que se les exige los mismos requisitos profesionales que a los funcionarios y se les acredita oficialmente.

Seguidamente se exponen las últimas tendencias en la responsabilidad de los trabajos de mantenimiento.

Al final, a modo de ilustración, se incluye una referencia a los 800 equipos de valoración de

propiedades, “Valuation Boards”, establecidos legalmente por todo el territorio.

Datos globales del territorio alemán

Alemania ocupa una superficie 357.023 km² con una población 82,5 Millones de habitantes y, está dividida geográficamente en 16 **Estados Federales** (Länder), los cuales tienen su máximo órgano de representación en el **Bundesrat** que a su vez ejerce de conexión con el **Bundestag** o cámara parlamentaria del gobierno federal.

La particularidad de Alemania en temas catastrales, bien conocida en el exterior, es su doble sistema de registro. Por un lado la situación legal de cada parcela, historia, cargas e hipotecas, se recoge **obligatoriamente** en el Registro de la Propiedad llamado **Grundbuch** bajo la autoridad de los juzgados locales o de primera instancia y por otro lado está el Registro de los Bienes Inmuebles o **Registro Catastral** (Liegenschaftskataster), (en adelante Catastro), donde se han custodiado tradicionalmente los datos de los bienes inmuebles en dos archivos; en el primero la geometría de cada parcela y la descripción de todas las lindes o **mapa catastral** y en un segundo archi-



vo los datos alfanuméricos y los datos de campo o **libro catastral**, todo ello bajo la autoridad de las agencias de catastro (Katasteramt) de cada estado.

La Constitución Alemana o Ley de Base, nombra el derecho a la propiedad en su artículo 14.1 “La propiedad y el derecho a heredar deben estar garantizados. Su ámbito y límites deben ser definidos por las leyes”.

Como consecuencia el Registro de la Propiedad se rige por una ley federal y el Catastro, al no ser un tema tratado en la Ley Básica, se rige por la ley particular de cada Estado Federal.

Antes de entrar en la historia y la situación actual, conviene delimitar la figura del “surveyor” que ha sido clave en la precisión

que caracteriza a los datos catastrales en Alemania.

Profesionales responsables de los trabajos catastrales

“Surveyor” (Vermessungsingenieur)

Desde los orígenes el responsable fundamental de los trabajos catastrales ha sido el “Surveyor”, figura profesional que no tiene un equivalente exacto en España, dado los cometidos que realiza. Se le traduce de forma simplista como agrimensor, y es necesario explicar previamente su rol para entenderlo como pieza clave en todos los trabajos catastrales, tanto dentro de la administración como fuera de ella.

Las acepciones de las palabras traducida al español son:

- Sustantivo “surveyor”:
agrimensor, *perito de la propiedad*, *tasador*, *topógrafo*.
- Sustantivo “survey”:
inspección, *estudio*, *encuesta*, *sondeo* y *peritaje*.
- Sustantivo “surveying”:
agrimensura, *inventario*
- Quién “survey land”:
agrimensor o *topógrafo*
- Quién “survey houses and buildings”:
tasador.

Un “surveyor”, en Alemania, es un experto capacitado técnicamente para todo lo anterior, es decir: experto en el uso de la geometría terrestre y las distintas formas de describir los objetos, con un profundo conocimiento del complejo mundo de la propiedad y todas las leyes que se relaciona con la planificación y la edificación. Debe tener estudios universitarios superiores en Geodesia ó titulado en ingeniería y grado de máster, obligada experiencia en el sector

privado en temas catastrales de, al menos, dos años y medio de prácticas en temas de legislación sobre; administración del territorio, edificación, planificación agraria y urbana, valoración e impuestos. Para trabajar en las instituciones catastrales en todo el país es indispensable pasar el examen llamado “Second State Examination”.

Técnicos “surveyors”, son profesionales con grado de estudios técnicos en: ciencias de la tierra, ingeniería técnica, diplomado en Sistemas de Información Geográfica, diplomado universitario en ciencias aplicadas y administración y, un año de trabajos prácticos como ayudantes de los Surveyors. Estos técnicos ejercen tanto en la administración como en el sector privado.

Los “surveyors” de las oficinas catastrales realizan trabajos topográfico-catastrales para los ciudadanos particulares, para el estado y para las municipalidades.

Licensed Surveyor (Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur)

En todos los estados, excepto en Baviera, desde 1938 existe la profesión de “Publicly Appointed Surveyor” ó “Licensed Surveyor”, regulada por leyes estatales y sus correspondientes desarrollos que establecen las normas para el ejercicio de la práctica profesional desde el sector privado, con acreditación estatal exclusivamente para temas catastrales.

Estos profesionales ejercen en un territorio determinado, bien con ámbito estatal o bien su actividad está limitada a un área geográfica preestablecida dentro del propio estado.

Un “licensed surveyor” siempre es un individuo, nunca una empresa y, está autorizado por el estado para realizar los trabajos de campo pero no dentro de la institución catastral.

Debe cumplir los mismos requisitos de formación que los funcionarios de catastro.

Tienen carácter oficial por lo que detentan un título público, ejercen tareas oficiales y usan un sello oficial para los documentos que producen en estos trabajos. En algunos estados están autorizados a emitir certificados catastrales.

Los procedimientos de trabajo que deben seguir en el cometido de sus funciones atribuidas legalmente son idénticos que los que desarrollan los “surveyors” en una oficina catastral. Están obligados a seguir las normas y los estándares técnicos fijados por ley.

Cuando realizan trabajos en el ejercicio libre no pueden utilizar el sello oficial y dependen exclusivamente de su colegio profesional.

El número de “licensed surveyors” lo decide cada estado, en algunos es limitado y en otros no, por ejemplo Berlín tiene 50 licencias y el estado de Brandeburgo 150.

En el conjunto del país hay unos 1.500 nombrados oficialmente en 15 estados.

Breve historia del catastro

La mayoría del sistema catastral alemán proviene de la época de la revolución francesa cuando se creó con fines meramente recaudatorios. Con estos fines se implementó el primer catastro completo en Baviera en 1810 y, entre 1861 y 1865 en Berlín.

En 1872 el Registro de la Propiedad se impuso legalmente obligatorio en Prusia. En ese momento se apoyó en el catastro que dependía de los estados e incluso en alguno de los estados estaba integrado en los municipios.

En 1900 se impuso, en todo el país por ley federal, el Registro de la Propiedad, dependiendo de la “civil court”, con la decisión de usar el catastro como base, apoyándose en los mapas y registros realizados hasta el momento.

De 1934 hasta el 1939 se hizo un gran trabajo de actualización y se incorporó a

los datos del catastro el resultado de la evaluación o clasificación de los suelos en las zonas agrarias. Esta clasificación se fija en la capacidad productiva y se basó en el análisis de la calidad y el drenaje realizando calicatas cada 50 metros. Los alemanes llaman a este hito el primer paso para un catastro multifuncional.

En 1938 bajo el mandato de Hitler se centralizó el catastro

En 1948, una vez tomada la decisión de volver a la organización federal, el catastro volvió a los estados.

Debido a las desgraciadas circunstancias posteriores al 39 en 1950 se registraron en mapas suplementarios los cambios.

En Mayo del 48, con el fin de conseguir y mantener posteriormente unos estándares comunes se reunieron representantes de la zona americana en el “Comité de trabajo de las autoridades de “surveying” de los estados de la república federal de Alemania”. (Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland) ADV.

En octubre del 48 el grupo se amplió con los responsables en la materia de las zonas francesa e inglesa. Así nació el Comité que hasta el día de hoy es la pieza clave en la armonización de la cartografía y el catastro en todo el país. En 1952 se unió al grupo Berlín occidental, en 1957



Saarland y después de la re-unificación los 5 nuevos Estados del Este.

En 1950 se comenzaron a catastrar los datos de las ciudades, anteriormente se habían catastrado todas las propiedades rústicas pero no se habían considerado importantes los datos urbanos.

Informatización y modernización

Este proceso en Alemania ha seguido pasos paralelos a la evolución de las nuevas tecnologías similares a los seguidos por otros países, por ejemplo España, con el agravante de tener que realizar una integración desde una periferia heterogénea, en el caso de España se ha tenido la ventaja de hacerlo desde una organización centralizada.

En 1970, a iniciativa de la ADV, el Catastro comienza a informatizar los datos y digitalizar los planos creándose el libro catastral digital o ALB y el mapa catastral digital o ALK entre 1970 y 1980. El Registro de la Propiedad comenzó también a informatizar sus documentos.

En 2000 se completó esta informatización. Los textos y la cartografía se alojaron en dos sistemas diferentes. Los datos originales del libro y el mapa catastrales.

A medida que iban completando esta modernización, las autoridades cartográficas de Alemania vieron que de alguna manera se había quedado obsoleta en poco tiempo. Los modernos desarrollos de bases de datos orientados a objetos y los nuevos estándares internacionales, junto con los avances en la tecnología digital y la necesidad de evitar funcionamientos ineficientes en el trabajo, hizo que se vieran en la necesidad de volver a plantearse otra aventura de integración cartográfica catastral.

En 1997 el grupo de trabajo de la ADV desarrolló el modelo de un Sistema Integra-

do de Información Catastral ALKIS, que fusiona ALB y ALK.

En 2002 Ley Federal General sobre el territorio y los edificios.

En octubre 2004, AdV emprendió un nuevo proyecto más ambicioso, que va más allá del ámbito catastral, con el gran esfuerzo de rehacer todo el sistema digital de los datos cartográficos y hacerlo interoperable. Este proyecto ha consistido en una nueva estrategia para la estandarización de las referencias espaciales de toda la cartografía oficial de la República Federal de Alemania, formulándose el **Sistema Oficial de Información Cartográfico Topográfico Nacional (ATKIS)**. Utiliza estándares ISO y ha realizado la emigración al sistema de referencia europeo.

En 2010 se lanzó el compromiso a nivel nacional de alinearse con la Ley de acceso a los datos geográficos y la Infraestructura de Datos Espaciales (INSPIRE) de la UE. Desde 2013 están trabajando en la integración técnica en el Marco Europeo de Geolocalización (ELF).

En 2013 el proyecto catastral ALKIS se ha completado en 11 de los 16 estados. Y se espera completar al 100% en 2015. ALKIS provee acceso vía Internet al público con las restricciones legales de protección de datos personales.

En 2013 se promulgo una ley para establecer el marco para una base de datos del Registro de la Propiedad. La conexión entre Registro de la Propiedad y Catastro se realiza por el momento para las actualizaciones o como información complementaria pero todavía el Registro de la Propiedad no es realmente una base de datos interoperable, aunque si está informatizado, hoy en día está en la fase de estudio conceptual.

En 2014 se está a punto de completar el proyecto ATKIS de integración cartográfica nacional.

Todo este proceso inverso a la descentralización en materia catastral y cartográfica ha sido de gran interés en Alemania y

necesitaria él solo un artículo más a fondo para explicarlo.

ADV, como se ha dicho anteriormente, se creó en 1948 y es una organización de afiliación voluntaria, responsable de la coordinación del catastro y de la cartografía. ADV representa al país en el exterior en los comités internacionales técnicos y grupos de trabajo de normalización para temas catastrales y trabajos técnicos de cartografía. Esta asociación ha sido clave en la informatización desde 1970 y en la coordinación de estándares de los datos y forma de trabajo idéntica en todo el territorio. En ella colaboran también las tres agencias federales con responsabilidades en geodesia y cartografía:

- La Agencia Federal de Cartografía y Geodesia BKG depende del ministerio del interior.
- Servicio Federal de Geoinformación de las fuerzas armadas dependiente del ministerio federal de defensa.
- Administración Marina y de las Aguas, dependiente del ministerio federal de transportes edificaciones y asuntos urbanos.

De estas tres, solamente la agencia federal BKG, realiza tareas en coordinación en temas de homogeneización de los sistemas de referencia con el resto de países europeos y representa al estado federal en el exterior en temas cartográficos y geodésicos.

Situación actual y datos globales

En cada estado federal el catastro está vinculado a diferentes ministerios dependiendo de su ley estatal, incluso ha ido cambiando a lo largo de los años; en 2014 la situación era la siguiente:

- Interior (7).
- Hacienda (1).

- Economía y transportes (1).
- Desarrollo Territorial y transportes(2).
- Medio ambiente (1).
- Asuntos Rurales (1).
- Desarrollo urbano (en los 3 estados ciudad).

Datos de los dos registros

Registro de la propiedad

Depende de una **Ley federal** y orgánicamente de la corte local de justicia.

Contiene:

- propiedades
- propietarios
- restricciones, y
- cargas

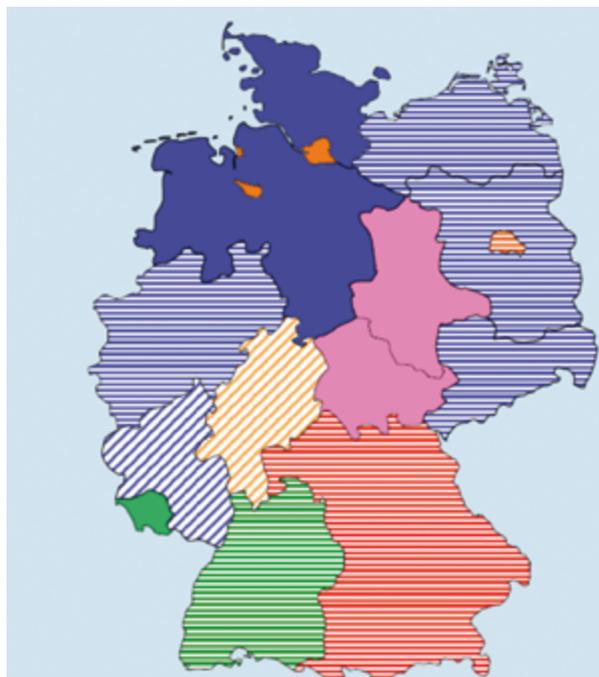
Catastro

Depende de la **Ley particular de cada Estado o Lander** y orgánicamente del departamento que designe esa Ley.

Contiene:

- Mapa de las propiedades.
- Límites de las parcelas.
- Números de las parcelas.
- Alineamiento de los edificios
- Localización y clasificación de los suelos agrarios.
- Índice de referencia al Registro de la Propiedad y al mapa de las propiedades que vincula los dos.
- Propietarios.

Ambos están conectados con el número del Registro y el Identificador catastral de la parcela, en algunos estados al consultar una parcela en catastro se puede acceder a todos los datos del registro en tiempo real, aunque la automatización de la conexión entre ambos todavía necesitará esperar a la redefinición del Registro de la Propiedad como Base de Datos.



Respecto al ámbito de la organización catastral:

- A nivel del estado en 3 estados 
- A nivel municipal en 6 estados 
- Con autoridad única y oficinas territoriales en 7 estados.

Los mapas catastrales y los datos topográficos de cada parcela son de uso semi-restringido según usuarios y los datos de las coordenadas geográficas de cada parcela tienen carácter interno.

Datos globales del Catastro en 2011

Oficinas catastrales de estado: 16.

Oficinas catastrales en todo el territorio: 303. (Como media cada oficina sirve a

350.000 habitantes en un territorio de unos 1.500 km², y aproximadamente 270.000 parcelas).

Empleados: 1.500 “*licensed surveyor*” y 18.000 funcionarios.

Parcelas, cerca de 64 millones.

Edificios con dirección, 20,5 millones.

Edificios sin dirección, 26,5 millones.

Hay que observar aquí que el número de edificios no es equivalente al número de inmuebles urbanos en España, puesto

que en Alemania un edificio con división horizontal es un único inmueble en condominio (derecho germánico). Y el número del edificio es únicamente el nº del portal, los asociados a este o “diseminados”, son considerados como edificios sin número o sin dirección.

Volumen de trabajo en 2011:

Trabajos catastrales de campo:

- Total división de parcelas: 121.426.
- División de parcelas (servicios de catastro): 52.733.
- División de parcelas (“licensed surveyors”): 68.683.
- Total trabajos relativos a edificios: 323.689.
- Trabajos catastrales de edificios (servicios de Catastro): 188.528.
- Trabajos catastrales de edificios (“licensed surveyors”): 135.161.

Los datos de las parcelas en todo el territorio son bastante homogéneos, y los correspondientes a los edificios presentan distrito nivel de calidad según zonas.

El trabajo de mantenimiento en la práctica

Ante la variedad de leyes y dependencia a distintos organismos, podría pensarse que la heterogeneidad en los datos y formas de trabajos fuese tan amplia como la legislaciones que los originan y los organismos que los ejecutan pero sorprende la forma homogénea de actuar y la precisión conseguida en los trabajos de mantenimiento del catastro en todo el país, de tal modo que técnicamente se considera una sola entidad.

Para llegar a esto han sido y siguen siendo clave la figura del “surveyor” y la asociación ADV, descritas anteriormente.

En todo el territorio, el objetivo principal del catastro es recoger los datos y describir cada parcela, su naturaleza y su uso. En función de este objetivo la estructura, las tareas y los métodos de trabajo del catastro siguen prevaleciendo desde sus orígenes y son:

- Definir y garantizar los límites de las propiedades.
- Determinar las coordenadas de todos los puntos definidos y medidos.
- Dar información relativa a la geometría y a la naturaleza del uso de los terrenos.
- Representar los edificios y otras construcciones, y
- Reflejar las clasificaciones de los suelos.

El trabajo de mantenimiento del catastro se realiza siempre y en todo el territorio alemán sobre la base cartográfica del 39 y las actualizaciones del 50.

Los valores de referencia de todo lo que se inscribe en el catastro son los del año 1964 en Alemania Occidental y los de 1935 en los estados del Este. Los valores nuevos se establecen en relación a los valores de ese momento en la zona correspondiente.

Todos los cambios físicos que afectan a los datos catastrales deben ser solicitados por el propietario. Los cambios en una edificación privada, la división de una parcela, etc., bajo obligación legal deben ser presentados por el propietario del bien inmueble.

El resto, proyectos de desarrollo urbanísticos, concentraciones parcelarias, nuevas infraestructuras, expropiaciones etc., mediante solicitud del departamento de la administración correspondiente o, de oficio por el Catastro.

Cuando un cliente (particular o público) solicita un trabajo catastral, referido a la modificación de los datos físicos del catastro, lo puede canalizar ante una oficina catastral donde los trabajos técnicos lo realizarán los “surveyors” funcionarios

del catastro o ante un “*licensed surveyor*” externo al catastro.

Bien sea la división de una parcela, como la corrección de los lindes, un nuevo desarrollo urbano etc., ambos técnicos tienen que solicitar los documentos existentes al catastro y al registro de la propiedad, el plano de urbanismo al ayuntamiento y todos los documentos necesarios para conocer la situación legal actual e iniciar el trabajo técnico. Deben estudiar la situación por ejemplo restricciones de planeamiento o las normas constructivas, etc.

Todos esos documentos requieren una tasa que paga el solicitante.

Basándose en el estudio de esos documentos, se definen los límites de la propiedad dibujándolos en los mapas catastrales y se transfiere la posición sobre el terreno o viceversa. El trabajo catastral se lleva a cabo **obligatoriamente sobre el terreno**, incluyendo lo que se denomina **despliegue del acto administrativo con la determinación de las nuevas lindes**, medición y marcado del perímetro en los vértices de las parcelas con puntos de referencia geodésicos al menos en las cuatro esquinas.

No se realiza ningún cambio en los datos si no viene avalado por un trabajo topográfico sobre el terreno.

La colocación de los clavos sobre el terreno, correspondientes con los vértices, es obligatoria, bajo multa en caso de incumplimiento, al menos en las lindes que dan a alguna propiedad pública, calle, terreno municipal, bosque del estado etc.

Los datos del propietario son 100% consistentes en catastro y registro y tienen la plena confianza de los ciudadanos.

El sistema de referencia es único para todos. Las mediciones se hacen con los medios más económicos posibles y la información se debe almacenar y transmitir de forma que sea utilizable y fácil de mantener.

Una vez realizados los cálculos técnicos sobre el terreno, se prepara el documento

y se presenta en la oficina correspondiente del Catastro. El control de calidad y el registro de estos datos siempre lo realiza un técnico del Catastro quién toma la decisión de si se debe catastrar o no y se lo comunica al propietario y al “*licensed surveyor*”.

Los certificados solicitados al catastro y al registro y las correspondientes nuevas inscripciones se pagan mediante **tasas establecidas públicamente** y tienen que pagarlas tanto los particulares como los representantes públicos.

El trabajo técnico se cobra según unas **tarifas oficiales** de aplicación obligatoria tanto para los trabajos realizados por los funcionarios “*surveyors*” como por los “*licensed surveyors*”.

El siguiente paso es la preparación de los documentos catastrales para proceder a su transmisión al Registro de la propiedad dependiente de los juzgados locales.

En la práctica el “*licensed surveyor*” puede recibir la solicitud de modificación de un bien inmueble de un propietario particular y sobre esta solicitud debe; recopilar toda la información necesaria, contrastar y pedir explicaciones a los afectados (linderos), llevar a cabo la evaluación y el cálculo conforme al año de referencia y tomar los nuevos datos geográficos sobre el terreno.

Se trabaja en todo el territorio con estándares comunes gracias al bien organizado comité de trabajo ADV.

La precisión de los trabajos topográficos de campo está asegurada (con un error de ± 2 cm.) con el sistema SAPOS (Satellite Positioning Service of the German National Survey) y se refleja en las coordenadas del sistema europeo (ETRS89) establecida en todos los estados.

Ante cualquier error detectado por el ciudadano en los datos de su propiedad que sea atribuible al Registro o al Catastro, tiene derecho a reclamar y recibir una indemnización.

Ejemplo de oficinas catastrales y trabajo de los técnicos

El estado de Brandeburgo tiene 16 oficinas catastrales en sus respectivos condados.

El estado ciudad de Berlín tiene 12 oficinas catastrales para 892 km², 3.472.000 habitantes.

En una de las 12 oficinas de Berlín, Spandau, que hasta el 89 estuvo dividido por el Muro, con 90 km² de territorio y una población de 225.000 habitantes, trabajan

35 funcionarios de catastro, de los que 24 son titulados superiores en Geodesia y 10 titulados técnicos con 3 años en formación técnica y experiencia de campo. Hacen valoraciones, sólo con valor de referencia, referidas a los datos de las fincas similares en la misma zona existentes en catastro y realizan trabajos topográficos-catastrales para los propietarios de bienes inmuebles que los solicitan y para todas las necesidades de la municipalidad. Se ocupan también de la direcciones.



Estado de Berlín.



Oficina Spandau.

Tendencias en la forma de trabajar para el mantenimiento

En Alemania se considera que el 80% de las decisiones que toma la administración están basadas en datos espaciales por lo que el mantenimiento y la actualización requieren esfuerzo y precisión.

Puesto que se considera que los datos de base son de gran fiabilidad, la tendencia es que los trabajos catastrales de mantenimiento van a ir pasando cada vez más de las agencias gubernamentales a los “licensed surveyors”, que están perfectamente formados y preparados para realizar el trabajo.

Este paso se está dando también porque existe la orden de que las agencias guber-

namentales deben reducir sus actividades en beneficio de los “licensed surveyors”.

Por ejemplo en 5 estados ya los trabajos catastrales se hacen en un 70% -30% por los “licensed surveyors”. En Berlín el 95%.

La solución alternativa es que las agencias gubernamentales deberían trabajar solo para las autoridades y no para el sector privado, el motivo es que no hay IVA cuando se facturan trabajos entre agencias gubernamentales.

En estos momentos hay 9 estados donde los “licensed surveyors” están autorizados a dispensar certificados oficiales de las propiedades inmobiliarias y es una tendencia en otros estados.

«Pero la tarea de control de calidad y de registro de los datos en el Catastro será siempre de las oficinas gubernamentales de catastro»

Desde el punto de vista de las debilidades del Catastro alemán, hay una clara reivindicación por parte de los actuales actores de la organización de una ley federal que de más responsabilidad al estado federal en todos los aspectos y especialmente ahora que se está definiendo la futura base de datos del Registro de la Propiedad. También para homogeneizar tasas y precios por los servicios y trabajos de catastro en todos los estados. Para ello habría que realizar cambios en la constitución que no están previstos de momento.

Referencia a los consejos o equipos de valoración. (Valuation boards)

El Catastro alemán, como se ha mencionado anteriormente, no tiene la responsabilidad de fijar valores con fines fiscales como el Catastro español, pero sí da un valor de referencia que se fija en relación a los que tienen y se les adjudicó a los bienes inmuebles similares en la zona en el año 1939.

En todo el país existen 800 Equipos o Consejos de Valoración, responsables de las valoraciones públicas de bienes inmuebles. Cada equipo es responsable de una zona geográfica, en los distintos estados o ciudades.

Un Consejo de Valoración es un grupo independiente de expertos compuesto principalmente por ingenieros de caminos, arquitectos, ingenieros agrónomos, brokers, topógrafos e ingenieros geodésicos, gestores bancarios y personas involucrada de otros modos con el sector. El presidente y todos los miembros son nombrados por las autoridades y la duración de su mandato es de 5 años.

El cometido más importante de estos equipos es hacer más comprensibles y más transparentes los resultados del mercado local de bienes inmuebles. Esto es muy útil en particular para las autoridades locales, estatales y federales cuando desarrollan su trabajo de planificación y desarrollo urbanístico y para todos los particulares interesados en comprar o vender bienes inmuebles. Las informaciones sobre el nivel del valor son básicas para tomar decisiones correctas en relación al conjunto del mercado de bienes inmuebles.

El cometido fundamental de este grupo es encontrar y fijar precios estándares o precios guía para todo tipo de propiedades fijadas en sus normas, a saber;

- Áreas agrarias.
- Zonas forestales.
- Áreas rurales y urbanas con destino construcción.
- Zonas industriales y de comercio.
- Vías de comunicación y vías acuáticas.
- Zonas de usos especiales.
- Alquileres si es posible.
- Si es posible, el equipo debe dar información sobre el valor de todo tipo de edificios.

La segunda responsabilidad del equipo es proponer o dar precios de mercado para

cualquiera que los pueda necesitar, tribunales de justicia, individuos privados, firmas comerciales, etc.

El número de personas que pertenecen a estos equipos puede variar entre 10, 15 o 20, dependiendo de la amplitud de la región o zona y del volumen de actividad. El equipo es independiente en sus decisiones y la autoridad no puede dar ninguna instrucción, aunque deben respetar toda la legalidad vigente. Los valores que emiten son considerados independientes. El jefe del equipo suele ser el jefe del Registro de la Propiedad de la zona, un máximo responsable del Ayuntamiento o el líder de un Distrito Rural.

Los valores que proponen se publican obligatoriamente cada año en forma de mapas o tablas. El número de valoraciones privadas que hace el Consejo de Valoraciones varía de un estado a otro. Por ejemplo en Baja Sajonia, estos equipos hacen un 50% del total, para hacernos una idea, el total de certificados de valoración en el año 2012 en este estado fueron 100.000 realizadas por 50 equipos.

Estos equipos tienen que trabajar al completo para fijar los precios estándar y la actualización anual de las áreas locales. Para hacer la valoración de un inmueble en concreto deben participar al menos el presidente y dos expertos.

Referencias

- ALKIS – Germany way into a Cadastre for the 21st Century. *Dr-Ing. Winfried HAWERK, Germany. FIG paper Cadastre 2014.*
- Organisational trends in the official German surveying and mapping. Wilhelm ZEDDIES. PCC General Assembly Budapest 2011.
- Liegenschaftskataster Berlin-Spandau. City-Council. 2011. Hans-Gerd Becker.
- Official Surveying and Mapping in Germany-Cooperation between the public and the private sector – Wilhelm ZEDDIES, Germany

- FIG Congress 2010. Sydney, Australia, 11-16 April 2010.
- PCC 2008: Cadastral Information System – a resource for E.U. policies –; Overview on the cadastral systems of the E.U. Member States; Part I; p. 112; Rome, 2008.
- Development in the German Cadastre. *Desenvolvimento do Cadastron na Alemanha*. Grischa Fundelsweiler Thomas Baroschek Lucilene Antunes Correia Marques de Sá. Institute for Geoinformatics, University of Münster. 2007.
- SEIFERT, M. 2006, *AAA – the Contribution of the AdV in an Increasing European. Spatial Data Infrastructure – The German Way*. In: *Shaping the Change XXIII*. FIG Congress Munich, Germany, October 8-13, 2006.
- HAWERK, W. 2004, *E-Land Administration 2015 – Vision or Reality?*, FIG Working Week 2004
- Cadastré 2020 – New Trends in Germany's Cadastre Dr.-Ing. Winfried HAWERK, Germany. FIG XXII International Congress Washington, D.C. USA, April 19-26 2002.
- SEIFERT, M. 2002, *On the Use of ISO Standards in Cadastral Information Systems in Germany*, FIG Congress 2002.
- HAWERK, W. *ALKIS – Germany's Way Into A Cadastre For The 21st Century*, FIG Working Week 2001.
- DEUTSCHER VEREIN FÜR VERMESSUNGSWESEN (DVW): 1993, *Organisation of Surveying and Mapping in the Federal Republic of Germany*, Schriftenreihe 10/1993, Verlag Konrad Wittwer GmbH Stuttgart, ISSN 0940-4260.

WWW-Links:

www.adv-online.de

www.bdvi.de (Asociación “Licensed Surveyors”)

Los hombres del catastro y la nueva Monarquía. Patiño y Ensenada en la gestión doméstica de la Monarquía del siglo XVIII

Marcelo Luzzi Traficante

*Instituto Universitario La Corte en Europa
Universidad Autónoma de Madrid*

Giuseppe Patiño y Cenón de Somodevilla, o Patiño y Ensenada si preferimos, fueron dos de los principales protagonistas de la política española de la primera mitad del siglo XVIII¹. Ya sea por engrosar la nómina de ilustres ministros de la Monarquía de Felipe V, como Grimaldo o Campillo, o por ser algunos de los principales reformadores y estructuradores de las innovaciones en la Hacienda o la Marina, estos dos personajes han sido objeto de grandes estudios y biografías desde el propio siglo XVIII, aunque con especial incidencia en

los últimos años, siendo ejemplo de ello, entre otros, los trabajos de Rodríguez Villa², Salvá³, Fernández Pérez-Turégano⁴ o Gómez Urdáñez⁵. Atendiendo a esta producción intelectual, no es la intención del presente trabajo ahondar en la prolífica recuperación de las biografías como forma de aproximación a la historia política que se está viviendo recientemente. Así, desde las nuevas visiones metodológicas de los estudios de la corte, las biografías de Patiño y Ensenada son aprovechadas para profun-

¹ Abreviaturas: AGP (Archivo General de Palacio) AG (Administración General); AGS (Archivo General de Simancas); AHN (Archivo Histórico Nacional) OOMM (Órdenes Militares) SN (Sección Nobleza); AMAE (Archive du Ministère des Affaires Étrangères) MD (Mémoires et Documents); ASV (Archivo Segreto Vaticano) SS (Segretaria di Stato) y BNE (Biblioteca Nacional de España).

² RODRÍGUEZ VILLA, A. (1878): *Don Cenón de Somodevilla, Marqués de la Ensenada*. Madrid.

³ SALVÁ, J. (1940): *Patiño*. Madrid, Biblioteca de la Revista General de Marina.

⁴ PÉREZ FERNÁNDEZ-TURÉGANO, C. (2006): *Patiño y las reformas de la administración en el reinado de Felipe V*. Madrid, Ministerio de Defensa.

⁵ GÓMEZ URDÁÑEZ, J. L. (1996): *El proyecto reformista de Ensenada*. Lérida, Milenio, 324 págs.

dizar en el análisis de las transformaciones de la Monarquía del siglo XVIII.

La perspectiva de estudio de la que parte el presente trabajo radica en analizar y comprender los procesos, acontecimientos, discursos y las personas del siglo XVIII español para así comprender la génesis de la nueva Monarquía de los Borbones. La corte, en este sentido, se nos presenta como el escenario político primordial para la consecución de esta nueva Monarquía, dado que era el lugar y espacio en el que se conjugaban de forma primordial los ámbitos domésticos y políticos de la sociedad de la época moderna. Por consiguiente, debemos vislumbrar la corte como ese espacio compuesto por “tres grandes áreas que constituían la «forma política» (en terminología aristotélica) de la monarquía; a saber: el gobierno de las casas reales, el gobierno de la monarquía (Consejos y tribunales) y los cortesanos”⁶. Esta definición, con todo, nos presenta una foto fija de las dependencias que componían la corte. Falta, por ende, completarla a partir de la comprensión de las formas y estrategias propias de la sociabilidad de la cultura cortesana, esto es, la cortesía y cortesanía⁷. Así, como sostiene Hespanha, la corte “aparece como el lugar de la artificialidad, cuya *regula universalissima* es la del *disimulo simulado*: se disimulan las actitudes naturales y espontáneas, camuflándolas mediante actitudes artificio-

les; pero sobre todo se disimula el propio disimulo”⁸.

Este modelo cortesano se sustentaba en la *oikonomica*, esto es, la forma de organizar y gobernar rectamente la casa. Sin pretensión de entrar a debatir todas las teorías explicativas del modelo de la casa, la mayoría provenientes del ámbito de la antropología, y con la intención de resultar más concisos, la noción de casa, en consonancia con Gutton, sería la que reagrupaba, bajo este nombre, a todos los que vivían bajo el techo de un mismo *pater familiae*, produciéndose, así, una relación señor-doméstico (o servidor) a semejanza de la de un padre a un hijo o la de Dios con sus “criaturas”⁹. Este modelo y noción de la casa era el que articulaba la casa del Rey y, a partir de ella, la misma corte del monarca.

Partiendo de estas premisas teóricas, conceptuales y metodológicas, el presente trabajo busca comprender las figuras de Patiño y del marqués de la Ensenada desde una perspectiva diferente y, en cierto punto, renovadora. Aunque el estudio de las redes clientelares es parte importante del análisis del sistema cortesano, no es nuestra intención redundar en ello, pues recientemente lo ha efectuado notablemente González Caizán para el caso de Ensenada¹⁰. Se pretende, entonces, analizar y comprender la inserción de estas dos personalidades en los circuitos de fidelidad de la corte de Felipe V, de la mano de su segunda mujer, Isabel de Farnesio, al mismo tiempo que enfatizar la privilegiada posición que tenían las casas reales en el gobierno de la corte (y por ende de la Monarquía) de Felipe V. En este sentido, se persigue analizar las estrategias

⁶ MARTÍNEZ MILLÁN, J. (2006): “La corte de la Monarquía hispánica”, en *Studia Historica*, 28, pág. 35. Las mismas ideas en ÁLVAREZ-OSSORIO, A. (1998): “Corte y Cortesanos en la Monarquía de España”, en Patrizi, G. y Quondam, A. (dirs.): *Educare il corpo, educare la parola nella trattatistica del Rinascimento*. Roma, Bulzoni, págs. 299-300.

⁷ LÓPEZ-CORDÓN, M. V. (2002): “De la cortesía a la civilidad: la enseñanza de la urbanidad en la España de siglo XVIII”, en Bernardo Ares, J. M. de y Rodríguez Cancho, M. (coords.): *Historia y perspectivas de investigación: estudios en memoria del profesor Ángel Rodríguez Sánchez*. Mérida, Editora Regional de Extremadura, págs. 359-364.

⁸ HESPANHA, A. M. (1993): *La gracia del derecho. Economía de la cultura en la Edad Moderna*. Madrid, CEC, pág. 173.

⁹ GUTTON, J-P. (1981): *Domestiques et serviteurs dans la France de l'ancien régime*. Paris, Editions Aubier Montaigne, pág. 17.

¹⁰ GONZÁLEZ CAIZÁN, C. (2004): *La red política del Marqués de la Ensenada*. Madrid, Fundación Jorge Juan.

Figura 1
La Familia de Felipe V, 1743



En este fragmento del cuadro de Louis Michel van Loo, *La Familia de Felipe V*, aparecen, sentados en el centro de la imagen, el monarca y su esposa Isabel de Farnesio, a la derecha el príncipe Fernando, futuro Fernando VI, y su esposa, Bárbara de Braganza. Detrás de la reina, los infantes don Luis y don Felipe. (Museo del Prado)

y métodos que ambos ministros del rey pusieron en práctica para conseguir gobernar la corte a partir de las casas reales, lo que en definitiva suponía gobernar la domesticidad del monarca como primer paso para el gobierno político de su Monarquía (Fig. 1).

Biografías similares para patronazgos paralelos

La llegada a Madrid de Isabel de Farnesio, la Navidad de 1714, supuso el inicio

de un cambio en el ordenamiento de los grupos de poder de la corte de Felipe V. No obstante, fue el final del reinado de Luis I y el viaje de Felipe V y su familia a Sevilla, en 1729, el que marcó el inicio de la mayor injerencia y preponderancia de esta reina en la gestión de los mundos domésticos y políticos del rey y de la Monarquía¹¹. Desde 1714 a 1729, con todo, fue el período en el que se desarrolló la carrera de Patiño en las diferentes estancias de gobierno de la Monarquía, coincidente con el auge de los patronazgos de Isabel de Farnesio.

Todas las biografías de José Patiño Rosales, desde las elaboradas en el siglo XVIII como las actuales, inciden en su nacimiento en Milán, en el seno de una familia togada procedente de Galicia, así como sus primeros vínculos con la Compañía de Jesús¹². Su carrera al servicio de la Monarquía en Milán se habría iniciado bajo el patronazgo del marqués de Leganés en primer lugar y, seguidamente, del príncipe de Vaudémont, ambos como gobernadores del Milanésado¹³. La caída de Milán en manos austriacas ocasionó el traslado de Patiño (y su familia) a la corte madrileña. Desde ese momento, gozó del favor de los principales hombres del gobierno político de la Monarquía, primeramente de Tessé y

¹¹ Los cambios que se produjeron en 1729 ya fueron puestos de relieve en VÁZQUEZ GESTAL, P. (2013): *Una nueva majestad. Felipe V, Isabel de Farnesio y la identidad de la monarquía (1700-1729)*. Madrid, Marcial Pons.

¹² Entre estas obras, véase VALLADARES, A. (1790): *Para la vida del excelentísimo señor don Josef Patiño*. Madrid, Don Antonio Espinosa, sin foliar; SALVA, J. (1940): *Patiño*, op. cit., págs. 4-22; PULIDO BUENO, I. (1998): *José Patiño. El inicio del gobierno político-económico ilustrado en España*. Huelva, Artes Gráficas Andaluzas, págs. 13-123; PÉREZ FERNÁNDEZ-TUREGANO, C. (2006): *Patiño y las reformas...*, op. cit., págs. 27-85.

¹³ SALVA, J. (1940): *Patiño*, op. cit., págs. 4-8 y sobre el gobierno del príncipe de Vaudémont y las opciones políticas para Milán en el momento de la sucesión a la Monarquía, ÁLVAREZ-OSSORIO, A. (2007): "Prevenir la sucesión. El príncipe de Vaudémont y la red del almirante en Lombardía", en *Estudis: Revista de Historia Moderna*, 33, págs. 61-91.

del embajador Amelot, de quienes obtuvo la gracia del hábito de Alcántara y la plaza de consejero de Órdenes y, posteriormente, de Alberoni¹⁴. Tras ser nombrado intendente de Extremadura en 1711, inició su desempeño como superintendente de Cataluña, gozando del favor de Alberoni durante el ministerio de este cardenal, y restableciendo, desde 1718, el régimen de intendencias¹⁵. En el tiempo de su gobierno en Cataluña emprendió una de sus principales labores reformistas y que iba a marcar el camino a seguir para el marqués de la Ensenada y su única contribución: la realización del catastro en el Principado, que será la base para la consiguiente exacción fiscal¹⁶. Posteriormente, José Patiño inició el mayor proyecto por el que es conocido: el comienzo de la reforma de la Marina de la Monarquía, especialmente en relación a sus acciones en Cádiz y el paso de la Casa de Contratación de Sevilla a la ciudad gaditana¹⁷ (Figs. 2 y 3).

Figura 2
José Patiño Rosales (1666-1736)



¹⁴ Sobre la concesión del hábito, AHN, OOMM, Alcántara, exp. 1.148 y para el hábito de Santiago concedido en 1718, AHN, OOMM, Santiago, exp. 6.291.

¹⁵ Una copia de la orden de 1718 en PORTUGUÉS, J. A. (1765): *Colección General de las Ordenanzas Militares*. Madrid, Antonio Marín, X, pág. 3-93. Un análisis de este proceso PÉREZ FERNÁNDEZ-TURÉGANO, C. (2006): *Patiño y las reformas...*, op. cit., págs. 81-85.

¹⁶ A falta de un gran estudio monográfico de este catastro, a semejanza de los que existen sobre el de Ensenada, resultan de interés, FERRER ALÓS, L. (2002): "¿Modernización fiscal? La implantación del Catastro en Cataluña", en *CT Catastro*, 46, págs. 27-35 y CAMARERO BULLÓN, C. y FACI LACASTA, P. (2006): "La estructura documental del Catastro de Patiño, según las Reglas Anexas al Real Decreto de 9 de diciembre de 1715", en *CT Catastro*, 56, págs. 89-113. Para un estudio en conjunto de los catastros españoles en el siglo XVIII, CAMARERO BULLÓN, C. (2007): "Les trois cadastres de l'Espagne au XVIII^e siècle", en Touzery, M. (dir.): *De l'estime au cadastre en Europe. L'époque moderne*. Paris, Comité pour l'histoire économique et financière de la France, págs. 147-220.

¹⁷ CRESPO SOLANO, A. (1995): "La acción de José Patiño en Cádiz y los proyectos navales de la Corona del siglo XVIII", en *Trocadero*, 6-7, págs. 35-49 y PULIDO BUENO, I. (1998): *José Patiño...*, op. cit., págs. 125-157. Resulta interesante también el despacho del 19 de abril

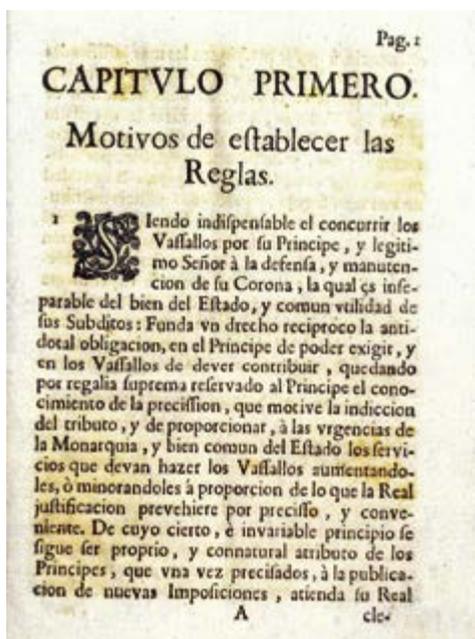
de 1717 de Manuel de Torres, Regente de la Audiencia de Rentas y Tropas de Sevilla, en AHN, SN, Osuna, C. 20, D. 29.

Todos estos acontecimientos, sin embargo, no nos permiten observar un claro encuadre político de Patiño en el conjunto de las filiaciones cortesanas de la época de Felipe V. Resulta significativo que siempre estuvo protegido o amparado por personas que promovieron reformas en el conjunto de la Monarquía, hecho que nos podría permitir pensar que estaría vinculado a las heterogéneas facciones que habrían estado apoyando los diferentes gobiernos de Felipe V, siempre enfrentados con el mal denominado "partido español"¹⁸. Fue el

de 1717 de Manuel de Torres, Regente de la Audiencia de Rentas y Tropas de Sevilla, en AHN, SN, Osuna, C. 20, D. 29.

¹⁸ Para el estudio del "partido español", la obra fundamental es EGIDO LÓPEZ, T. (2002): *Opinión pública y oposición al poder en la España del siglo XVIII (1713-*

Figura 3
 Página del Real Decreto de 9 de diciembre
 1715 que regula la realización del Catastro
 de Cataluña



breve reinado de Luis I, con todo, la ocasión propicia para comprender la posición política de Patiño, ya que su pensamiento o ideas del gobierno de las Monarquía se conocían por su *Exposición reservada*. La ocasión la brindó el intento de reorganización que del gobierno de la Monarquía de Luis I se quería efectuar desde La Granja por el embajador francés, el mariscal Tessé, que contaba con el apoyo del marqués de Grimaldo y de la reina Isabel de Farnesio.

1759). Valladolid, Universidad de Valladolid, *passim*. La terminología de “partido español” la debatí en LUZZI TRAFICANTE, M. (2014): *La Monarquía de Felipe V: La Casa del Rey*. Tesis doctoral inédita, Universidad Autónoma de Madrid, págs. 651-658.

Ante la situación que tomaba el gobierno del “partido español” en la corte de Luis I, el embajador francés proponía restablecer la alianza entre las coronas española y francesa, al mismo tiempo que necesitaba conocer la posición que iba a tomar Felipe V ante su posible sucesión francesa¹⁹. Para conseguir este propósito, el 14 de abril 1724, Tessé proponía que: 1) el rey Luis I debía gobernar por sí mismo “*sans Premier ministre comme V.M. [por Felipe V] a fait*”; 2) las decisiones sólo emanaban del rey, aunque se reconocía la importancia que en todas las monarquías tenían los Consejos, pero como meros órganos consultivos del monarca; 3) se confería al secretario de estado de “*les affaires Estrangers Le Caractere de Ministre sans aucune restriction*”; 4) se establecía lo mismo para el secretario de Guerra y 5) la misma cuestión para el de Marina. Después de estos cinco puntos, Tessé aludía al ministro de Hacienda, para a continuación proponer las personas que, a su juicio, mejor desempeñaban esos cargos: Orendain para lo que denominaba como asuntos exteriores, el marqués de Castelar para Guerra, Patiño para Marina, pero para Hacienda no encontraba la persona idónea²⁰.

Sin entrar a analizar en profundidad este proyecto y estos acontecimientos, lo que pone de manifiesto este documento es la relevancia que, para el grupo de La Granja (esto es, Tessé, Grimaldo, pero sobre todo Isabel de Farnesio), tenía la persona de Patiño. La vuelta al trono de Felipe V, en septiembre de 1724, y los acontecimientos políticos exteriores, como la firma de la paz

¹⁹ BAUDRILLART, A. (1896): “Influence française en Espagne au temps de Louis Ier. Mission du Maréchal de Tessé”, en *Revue des Questions Historiques*, 60, págs. 485-487.

²⁰ AHN, Estado, legs. 3.557 y 4.823, exp. 170. También describen este proyecto DANVILA, A. (1952): *El reinado relámpago. Luis I y Luisa Isabel de Orléans (1707-1742)*. Madrid, Espasa, pág. 266 y también BAUDRILLART, A. (1896): “Influence française en Espagne...”, *op. cit.*, pp. 501-502.

de Viena de 1725, supusieron, para la historiografía, el ascenso de nuevos hombres al poder, de la mano de Ripperdá y de Orendain. Sin embargo, lo que se estaba produciendo era una mayor preponderancia de la reina Isabel de Farnesio en la asunción de las riendas del gobierno político (y no solamente ceremoniales) de la Monarquía, como se puso de manifiesto al conseguir que Felipe V se comprometiera a no volver a abdicar más (durante el verano de 1728)²¹ o, por ejemplo, al concedérsele el gobierno de la Monarquía el verano de 1727²². Por consiguiente, el cambio en las personas que ejercían el poder y tomaban las riendas del gobierno político de la Monarquía, al asumir las principales secretarías, era debido a esta nueva posición de la reina, quien podía comenzar a ejercer un patronazgo más visible.

En definitiva, desde 1727, y con mayor claridad desde 1729, se produjo una asunción de la reina Isabel de Farnesio de funciones del gobierno político de la Monarquía que, en principio, no le correspondían, dado que eran competencia del rey en el ejercicio de su oficio de majestad. En la esfera de la gestión de las facciones cortesanas, vislumbramos el inicio del gobierno de sus protegidos, primeramente con el tándem Orendain-Patiño y, posteriormente, con Villarias-Ensenada. En 1726, tras la caída de Grimaldo y de Ripperdá, la secretaría de Estado fue asumida por una antigua hechura del primero de estos ministros, Orendain²³, aunque quien cada vez iba a asumir

mayor peso en el ejercicio del gobierno era Patiño, el gran protegido de Isabel de Farnesio²⁴. Con todo, la visibilidad en el ámbito del gobierno doméstico de los reyes la iba a asumir Orendain, especialmente desde el traslado a Sevilla de 1729, que le valió la concesión de mil escudos de vellón al mes²⁵, aunque en la gestión económica, como veremos, iba a primar Patiño.

A partir de este momento, y especialmente tras la vuelta de la familia real a Madrid en 1733, la preponderancia de Patiño en el gobierno de la Monarquía y como hombre protegido por Isabel de Farnesio se percibe notoriamente en la sátira política, siendo destacado el papel titulado *El Duende Crítico*. Los momentos de máxima actividad y proliferación de los escritos de *El Duende* fue entre 1734 y 1737, momento finales del ministerio de Patiño y que coincidió con la crisis de las relaciones con Portugal²⁶. Si con anterioridad al reinado de Luis I, la sátira política solamente basaba sus argumentos en su xenofobia hacia los franceses e italianos en el gobierno de la Monarquía, con la vuelta al trono de Felipe V y el mayor peso que adquirió la reina Isabel de Farnesio en los asuntos político, la sátira introdujo un nuevo argumentario teológico y legal con el fin de persuadir de la ilegitimidad de Felipe V en el trono y de lo lesivo que resultaba para el interés general la mayor presencia de la reina²⁷.

El ataque que la sátira política efectuó de Patiño, siempre visto como un ministro sin escrúpulos y sin ideas, solamente

²¹ AMAE, MD, Espagne, 164, ff. 50v-51r.

²² AHN, Estado, leg. 2.672, Aranjuez 2 de junio de 1727, en orden al gobernador del Consejo de Castilla. Sobre este nombramiento también aluden BAUDRILLART, A. (1889-1901): *Philippe V et la Cour de France*. París, Firmin-Didot, III, págs. 338-339 y VÁZQUEZ GESTAL, P. (2013): *Una nueva majestad...*, op. cit., págs. 224-225.

²³ Sobre Orendain, véase GUERRERO ELECALDE, R. (2012): *Las elites vascas y navarras en el gobierno de la monarquía borbónica. Redes sociales, carreras y hegemonía en el siglo XVIII (1700-1746)*. Zarautz, Universidad del País Vasco, págs. 391-465.

²⁴ CASTRO, C. de (2004): *A la sombra de Felipe V. José de Grimaldo, ministro responsable (1703-1726)*. Madrid, Marcial Pons, págs. 377-378 y VÁZQUEZ GESTAL, P. (2013): *Una nueva majestad...*, op. cit., págs. 209 y 318.

²⁵ AGP, Personal, caja 798, exp. 13, fechado el 15 de noviembre de 1729.

²⁶ EGIDO LÓPEZ, T. (2002): *Prensa clandestina española del siglo XVIII: "El Duende Crítico"*. Valladolid, Universidad de Valladolid, págs. 50-54 y 65-66.

²⁷ EGIDO LÓPEZ, T. (2002): *Opinión pública y oposición...*, op. cit., pág. 289 y EGIDO LÓPEZ, T. (2002): *Prensa clandestina...*, op. cit., págs. 102-105.

amparado por la reina y su covachuela²⁸, pone en evidencia el peso específico que el propio Patiño tenía en el ejercicio del poder en la corte de Felipe V. Sin ser el principal ministro, esto es, el secretario de Estado (cargo que solamente obtuvo ya enfermo y próximo a morir), conocido y notorio era en la corte su implicación e importancia en la toma de decisiones y en la gestión doméstica y política de la Monarquía del primer Borbón en el trono hispano. Por consiguiente, se constata, de forma indirecta, la vinculación y defensa que la reina Isabel de Farnesio ejerció sobre el principal ministro de la Monarquía: José Patiño.

En 1734, moría Orendain y, en 1736, también fallecía Patiño. Por estos sucesos, en ese año de 1736 fue nombrado como secretario de Estado don Sebastián de la Cuadra, quien gozaba del favor de la reina. La carrera del futuro marqués de Villarias había comenzado en 1700 como paje de Grimaldo (al igual que hiciera Orendain). En 1703, cuando tenía 16 años, el propio Grimaldo lo introdujo en la carrera “administrativa”. En 1709 era nombrado oficial de la secretaría de Guerra²⁹ y, en 1710, oficial segundo de la secretaría de Estado, obteniendo, en 1714, bajo la secretaría de Orendain, la plaza de oficial mayor de dicha secretaría³⁰. Durante el ministerio

de Villarias se produjo una semejanza con el ministerio de Orendain: ambos ministros de Estado en la práctica no eran quienes mayor control ejercían del gobierno de la Monarquía. Con Orendain, como acabamos de observar, el peso específico lo ejercía Patiño, mientras que con Villarias, primero lo ejerció Campillo y, tras su muerte, Ensenada.

Existió, inclusive, una fuerte vinculación entre las políticas emprendidas por Patiño y las de Campillo, entendido casi como continuador del primero. Asimismo, Campillo también compartió los presupuestos que Ensenada aplicó en Nápoles, especialmente en lo relativo a la Marina³¹. Del mismo modo, está asumido por la historiografía la protección que el propio Patiño brindó a Ensenada durante los primeros años de éste³². De esta forma, el inicio del ministerio de Ensenada en 1743 no habría sido una sorpresa, máxime con la reputación que el ministro obtuvo en sus años de servicio al futuro Carlos III en Nápoles³³ (Fig. 4).

Este ascendente de Ensenada fue un elemento más para comprender su nombramiento como ministro de Hacienda en 1743. El resto de elementos aluden a las redes vinculadas a Isabel de Farnesio que apoyaron su nombramiento. Así, su nombramiento fue avalado por el círculo femenino de la reina: la marquesa de la Torrecilla, camarero mayor de la reina y por

²⁸ Acerca de las múltiples copias de *El Duende*, véanse, por ejemplo, BNE, mss. 2.483 y 7.190. Una explicación de la imagen de Patiño en estos escritos la ofrece EGIDO LÓPEZ, T. (2002): *Prensa clandestina...*, op. cit., págs. 108-113 y págs. 116-121 donde se analiza la “covachuela”.

²⁹ El 13 de noviembre de 1709 se lo nombraba como oficial del Registro de partes de la secretaría del Despacho de Guerra y Hacienda; AGP, Personal, caja 16.817, exp. 34.

³⁰ Sobre todos estas cuestiones, ZULUAGA CITORRES, Á. (1999): *Sebastián de la Cuadra, primer marqués de Villarias. Secretario de Estado en el reinado de Felipe V (1687-1766)*. Santander, América Grafipint, págs. 24-38 y 102-103. Asimismo, véase la breve y documentada biografía en FELICES DE LA FUENTE, M. (2013): *Condes, Marqueses y Duques. Biografía de nobles titulados durante el reinado de Felipe V*. Madrid, Doce Calles, págs. 302-303.

³¹ Sobre todas estas cuestiones, véase, BNE, mss. 18.194, ff. 18r-30r, así como RODRÍGUEZ VILLA, A. (1882): *Patiño y Campillo, reseña histórico-biográfica*. Madrid, Sucesores de Rivadeneyra.

³² GONZÁLEZ CAIZÁN, C. (2004): *La red política...*, op. cit., pág. 33, donde incluye una extensa referencia a todas las obras sobre Patiño. Igualmente, véase, SALVA, J. (1942): *El marqués de la Ensenada. Ensayo biográfico*. Madrid, Biblioteca de Camarote de la Revista General de la Marina, pág. 8 y BOUVIER, R. (1941): *Ensenada et son temps. Le redressement de l'Espagne au XVIIIe siècle*. París, Fernand Solot ed., págs. 25 y ss.

³³ Sobre el servicio ideado en Madrid para el infante Carlos, AGP, Sección Histórica, cajas 211 y 221 y AGP, Felipe V, leg. 319/2 y BOUVIER, R. (1941): *Ensenada et son temps...*, op. cit., págs. 13-17, en las que se indica que Ensenada devino en “chef politique de sa maison”.

Figura 4
Don Cenón de Somodevilla,
I marqués de la Ensenada (1702-1781)



la marquesa de Torrecuso, una de las principales damas de la reina³⁴. Unido a esto, habría que sumar la importancia afectiva de dos círculos en la corte de Madrid: la amistad con Farinelli³⁵ y el papel desempeñado por Ensenada en el servicio de todos los

³⁴ BNE, mss. 19.62. Proceso analizado en GONZÁLEZ CAIZÁN, C. (2004): *La red política...*, op. cit., págs. 39-40.

³⁵ SANCHO, J. L. (2000): "Los Sitios Reales, escenarios para la fiesta: de Farinelli a Boccherini", en Torrión, M. (dir.): *España festejante: el siglo XVIII*. Málaga, Diputación de Málaga, págs. 175-196.

infantes³⁶. En este sentido, el marqués de la Ensenada habría dado un paso más que Patiño en adquirir anclajes en la corte, esto es, no solo se beneficiaba del patronazgo y protección de Isabel de Farnesio, sino que adquirió la protección, simpatía y amistad de otros círculos cortesanos (bien es cierto que todos ellos vinculados también a la reina), como eran las damas de la reina, los infantes y Farinelli, como hombre de confianza de los reyes.

Estos diferentes anclajes en la corte, así como las nuevas coyunturas, ayudan a explicar (y comprender) que con el cambio de reinado y las mudanzas en la corte que se produjeron al inicio del reinado de Fernando VI, Ensenada conservase su ministerio, aunque ahora en conjunción con otro tandem político, el que formaba junto a Carvajal³⁷. De los dos grupos de poder procedentes del reinado de Felipe V, el encabezado por Villarias y el de Ensenada (a los que habría que sumar el denominado "partido español" por Egido), los nuevos monarcas, Fernando VI y Bárbara de Braganza, debían seleccionar a sus nuevos ministros. En esta coyuntura, Ensenada se encontraba en una posición más ventajosa que Villarias, dado que tenía buenas relaciones con el "partido español" y con la nueva reina Bárbara de Braganza. Asimismo, las divergencias políticas entre los dos ministros acrecentaban la necesidad de que los reyes eligiesen a uno de los dos ministros³⁸. Estas desavenen-

³⁶ GÓMEZ URDÁNEZ, J. L. (2001): *Fernando VI*. Madrid, Arlanza, págs. 33-34.

³⁷ Sobre estos dos personajes, GÓMEZ URDÁNEZ, J. L. (2002): "Carvajal y Ensenada, un binomio político", en Delgado Barrado, J. M. y Gómez Urdáñez, J. L. (coords.): *Ministros de Fernando VI*. Córdoba, Universidad de Córdoba, págs. 65-92 y DELGADO BARRADO, J. M. (2002): "Ensenada versus Carvajal. Un tópico a debate", en Camarero Bullón, C. (dir.): *El Catastro de Ensenada: magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los reinos (1749-1756)*. Madrid, Ministerio de Hacienda, págs. 101-112.

³⁸ GONZÁLEZ CAIZÁN C. (2004): *La red política...*, op. cit., págs. 41-43.

cias fueron perfectamente explicadas por el nuncio apostólico, el cardenal arzobispo de Nazanzio, en su carta al secretario de Estado pontificio, a quien le hacía saber “*quanto dobbiamo al mentouato Signore Marchese de la Ensenada, e quanto ora appunto abbiamo bisogno di lui*”³⁹.

El marqués de la Ensenada supo moverse en la arena política de la corte mejor que sus adversarios políticos, lo que le permitió perdurar en el ministerio con los nuevos reyes, de la mano de Carvajal, aunque también, la muerte de este, provocó su fuerte caída. Toda una serie de cambios en los principales cargos de la Monarquía de Fernando VI, así como importantes decisiones políticas, conllevaron el afianzamiento del tándem Carvajal-Ensenada. Entre estas decisiones, cabe destacar la orden de retiro del palacio para Isabel de Farnesio, que era la máxima valedora de Villarias⁴⁰, o el cambio en el confesorario regio, siendo sustituido el padre Favre, quien según Roma formaba parte del círculo de jesuitas contrario a ella, como lo era el padre Robinet, por el jesuita español Rávago, quien a su vez era amigo de Carvajal⁴¹, o, por último, un suceso del devenir de la naturaleza: la muerte, el 26 de noviembre de 1747, del duque de la Mirándola, hombre protegido por la reina viuda Isabel de Farnesio, nombrándose en su lugar, el 4 de diciembre de dicho año, al

marqués de Villafranca⁴². De esta forma, podemos constatar que Ensenada demostró ser un hombre político, esto es, presentó una gran capacidad de adaptación y fuertes dosis de posibilismo, dado que supo establecer fuertes vínculos con la reina Farnesio y sus damas, al mismo tiempo que con el círculo del “partido español” y gente vinculada a Fernando VI y Bárbara de Braganza que no formaba parte de este círculo, como el embajador portugués o el propio Carvajal.

Los ejemplos de Patiño y Ensenada muestran, en definitiva, la importancia del patronazgo (o matronazgo, asumiendo la terminología proveniente de los estudios de género) ejercido por Isabel de Farnesio en la configuración del juego de facciones cortesanas. El gobierno de las fidelidades, como una preocupación constante de Felipe V (incluso heredada de su abuelo Luis XIV), fue asumido y ejercido por Isabel de Farnesio⁴³. La reina supo establecer nuevas lealtades en hombres de una segunda fila política y social. A excepción de personas como el marqués de Santa Cruz, mayordomo mayor de la reina Isabel de Farnesio⁴⁴, o de sus damas, todas personas provenientes de la aristocracia española, la reina ejerció su patronazgo sobre personas que en la época podían ser consideradas como subalternas, esto es, que en principio no tenían vinculación con el gobierno político de la Monarquía, para que, a medida que ascendían en la carrera “administrativa” (hasta llegar a ser secretarios) y, especialmente, de confianza y fidelidad con la reina, ganasen mayor peso

³⁹ ASV, SS, Spagna, 250, ff. 101r-102v, carta del primero de marzo de 1746.

⁴⁰ GONZÁLEZ CAIZÁN C. (2004): *La red política...*, op. cit., pág. 46.

⁴¹ Sobre el nombramiento y persona de Rávago, véase ALCARAZ GÓMEZ, J. F. (1995): *Jesuitas y reformismo. El padre Francisco de Rávago (1747-1755)*. Valencia, Facultad de Teología San Vicente Ferrer, págs. 161-163 y GUASTI, N. (2013): “El papel político del padre Rávago en la corte de Fernando VI”, en Martínez Millán, J., Camarero Bullón, C. y Luzzi Traficante, M. (coords.): *La Corte de los Borbones Crisis del modelo cortesano*. Madrid, Polifemo, II, págs. 1.202-1.203. El nuncio apostólico se alegraba del nombramiento del nuevo confesor y de las implicaciones que para sus causas tenía este hecho, en ASV, SS, Spagna, 251, ff. 306r-307r, carta del 23 de mayo de 1747 del nuncio al secretario de Estado.

⁴² AGP, Personal, caja 1.095, exp. 19.

⁴³ VÁZQUEZ GESTAL, P. (2013): *Una nueva majestad...*, op. cit., págs. 205-251 y PÉREZ SAMPER, M. A. (2003): *Isabel de Farnesio*. Barcelona, Plaza & Janés, págs. 136-149 y 340-353 y PÉREZ SAMPER, M. A. (2009): “Isabel de Farnesio reina de España: símbolo, imagen y ceremonia”, en Fragnito, G. (dir.): *Elisabetta Farnese, principessa di Parma e Regina di Spagna*. Roma, Viella, págs. 125-130.

⁴⁴ Sobre su figura y cargos palatinos, véase, AGP, Personal, caja 16.585, exp. 3 y BOISLISLE, J. de (ed.) (1925): *Portraits et caractères de la cour d'Espagne en 1718-1721 par le duc de Saint-Aignan*. Paris, págs. 16-17

en el gobierno político de la Monarquía del siglo XVIII. Por consiguiente, Patiño y Ensenada se presentan como personas que, al ser secretarios, pudieron y supieron ejercer el poder acentuando y marcando una nueva forma de hacer política y gestionar la Monarquía, que era acorde a los deseos de Isabel de Farnesio y de Felipe V. Sin embargo, el control (o intento de control) de la domesticidad de los reyes por parte de los secretarios, como paso fundamental para gobernar la corte y la Monarquía, no fue un ejercicio sencillo, sino que, al contrario, implicó y conllevó múltiples conflictos con la primera nobleza de la Monarquía y con diferentes facciones de poder.

La gestión de las casas reales como primer paso para controlar la corte y gobernar la Monarquía

Los secretarios de Estado, y el resto de secretarios principales de la Monarquía de Felipe V, fueron agentes del gobierno político, lo que no quiere decir que no buscaran controlar todas las esferas de actuación y de ejercicio del poder de la corte. Conocedores y partícipes de la lógica de la casa, esto es, de la economía política de la casa, buscaron o pretendieron gestionar, gobernar y controlar la esfera de la domesticidad de los reyes, es decir, sus casas reales, como primer y fundamental punto para el gobierno de la Monarquía. Eran conscientes de que las reformas de la Monarquía debían iniciarse por la propia casa, aunque solamente fuese a modo de ejemplo. El propio monarca, Felipe V, así lo había efectuada al llegar a Madrid en febrero de 1701. Con todo, los dos ministros estudiados tuvieron una dispar suerte en este punto, aunque durante el reinado de Felipe V ambos vieron frustradas sus expectativas de controlar las casas reales desde las secretarías de Estado.

La etapa de mayor protagonismo y primacía de Patiño en el gobierno político de la Monarquía de Felipe V coincidió con la época en que Orendain fue secretario de Estado. Aunque este ministro gozaba de la primera secretaría, las cuestiones técnicas las pretendió resolver en todo momento Patiño. El mencionado cambio que supuso la jornada a Andalucía de 1729, como momento en el que Patiño, como hechura de Isabel de Farnesio, y la propia reina comenzaron a ejercer un mayor poder y autoridad sobre los asuntos y conflictos a resolver. Un claro ejemplo se encuentra en el final de esta misma jornada, en febrero-marzo de 1733. La decisión de volver a Madrid, como había ocurrido en otras ocasiones, coincidía con la recuperación de salud del rey y también con determinados asuntos para los que se necesitaba su atención en Madrid. Este asunto fue la muerte del rey Augusto II de Polonia en febrero de 1733 y la posibilidad de una sucesión hispánica de esa corona, al mismo tiempo que las negociaciones paralelas con Francia. Para dirimir estas cuestiones, se decidía emprender la vuelta hacia la villa y corte, partiendo de Sevilla el 16 de mayo de 1733 y llegando a Aranjuez el 10 de junio de dicho año, dirigiendo la jornada, así como sus preparativos el propio José Patiño⁴⁵.

Una vez restablecida la familia real en Madrid, el problema económico y financiero de la Monarquía y las casas reales, producto del desbarajuste económico que había supuesto la jornada de cinco años a Sevilla, era uno de los principales temas a los que hacer frente. Patiño, como secretario de Estado interino y como secretario de Hacienda, buscó soluciones conjuntamente con el marqués de Villena, a la sazón

⁴⁵ Para la configuración y organización de las casas reales, véase, AGP, Sección Histórica, caja 213. Para la labor de Patiño, LÓPEZ-CORDÓN, M. V. (2010): "La praxis política durante el Lustró Real", en Morales, N. y Quiles García, F. (dirs.): *Sevilla y Corte. Las artes y el lustró real (1729-1733)*. Madrid, Casa de Velázquez, pág. 70.

mayordomo mayor de Felipe V y máxima autoridad de las casas reales del rey. Una de las primeras medidas adoptadas fue la orden por la que las mercedes a criados de la casa de la reina que habían sido distribuidas sin orden escrita del monarca no se pagasen⁴⁶. Seguidamente, el 16 de abril de 1736, y en referencia a la casa de Castilla, el mayordomo mayor de Felipe V consultaba con Patiño acerca de la cantidad de dinero que era necesaria para satisfacer los sueldos devengados a los criados de esa casa real. Ante esta demanda, Patiño le respondía que el rey había resuelto que el tesorero entregase al pagador de la casa de Castilla “la cantidad que importan los sueldos de los criados de ella deudados en el año de 1732”⁴⁷. Como puede comprobarse, la casa de Castilla padecía una fuerte situación de impagos, hecho esgrimido para justificar o intentar justificar su supresión en 1739 y en 1749.

En noviembre de 1736 moría Patiño. Su intento de reforma económica de las casas reales, siempre en diálogo (que podía ocultar una sincera colaboración o un formal entendimiento) con los principales cargos de gobierno de las casas reales, como era el mayordomo mayor, los miembros del bureo o algunos de los tesoreros de las casas reales, no surtió el efecto deseado. A pesar de que Fernández de Navarrete sostuviese que con Patiño “la casa real estuvo pagada”⁴⁸, la realidad es bastante diferente⁴⁹. Con todo, la retórica del discurso económico como trasfondo de las reformas de las casas reales, aun siendo lógico y comprensible, debe

ser matizado y profundizado. Si atendemos también a las praxis políticas y a los discursos de las épocas de cambio y reforma, comprenderemos, de igual modo y como veremos a continuación, que las reformas perseguían un objetivo político de modificación de la constitución y ordenación de la Monarquía. Patiño, en este sentido, fue un agente (siguiendo la noción de *agency*)⁵⁰ del cambio pero no únicamente en un sentido económico, sino que buscaba la modificación de la Monarquía en su conjunto.

Un hecho económico, con todo, como fue la suspensión de pagos de 1739, fue lo que permitió ahondar en las reformas o proyectos de reformas de las casas reales, posibilitando a los secretarios encontrar nuevas vías de disputa y control de la domesticidad de los reyes, al poder intervenir y confrontar diariamente con los jefes de las casas reales⁵¹. Por consiguiente, hasta este momento no habría sido la capacidad de actuación de cada uno de los secretarios (Patiño incluido), la que habría permitido la injerencia ministerial en el ámbito de la domesticidad de los reyes, sino que fue una nueva coyuntura la que explica este hecho. Entonces, si Ensenada consiguió cambiar radicalmente la domesticidad de los reyes, ¿qué modificación hubo en este caso?

⁴⁶ AGP, AG, leg. 929.

⁴⁷ AGP, AG, leg. 343.

⁴⁸ FERNÁNDEZ DE NAVARRETE, M. (1944): *Marinos y descubridores*. Madrid, Ediciones Atlas, pág. 162.

⁴⁹ Valgan como ejemplos los estudios de GÓMEZ-CENTURIÓN, C. y SÁNCHEZ BELÉN, J.A. (1998): “La hacienda de la casa del rey durante el reinado de Felipe V”, en Gómez-Centurión, C. y Sánchez Belén, J.A. (eds.): *La herencia de Borja. La hacienda de las Reales Casas durante el reinado de Felipe V*. Madrid, CEPC, págs. 11-120.

⁵⁰ Por *agency* debemos entender la capacidad de un sujeto para actuar y tomar decisiones de mayor o menor autonomía en un espacio y tiempo determinado. Sobre esto véase, POMPER, P. (1996): “Historians and Individual Agency”, en *History and Theory*, 35, págs. 281-308; SHAW, D. G. (2001): “Happy in Our Chans? Agency and Language in the Postmodern Age”, en *History and Theory*, 41, págs. 1-9 y EWELL, W. H. (1992): “A Theory of Structure: Duality, Agency and Transformation”, en *The American Journal of Sociology*, 98, págs. 1-29.

⁵¹ Sobre cómo afectó este hecho en las casas reales, LUZZI TRAFICANTE, M. (2013): “El proyecto de reforma de las casas reales de 1739 en el contexto de la suspensión de pagos”, en Pérez Álvarez, M. J. y Martín García, A. (eds.): *Campo y campesinos en la España Moderna. Culturas políticas en el mundo hispano*. León, FEHM, págs. 1.771-1.779.

La frustrada reforma de las casas reales de 1739 había supuesto un punto de no retorno en la gestión de las mismas, sobre todo debido a la injerencia y participación de los secretarios en el gobierno de ellas. Con todo, el inicio del reinado de Fernando VI parecía presagiar una cierta continuidad con la servidumbre de su padre, acorde a una de las primeras órdenes del monarca, el 11 de julio de 1746 (dos días después de la muerte de su padre Felipe V), cuando indicaba que “todos los Criados de la Real Casa continúen en servir los empleos que cada uno exerce al presente”⁵². No obstante, como todo cambio de reinado, la confirmación de servidores del rey fallecido se producía como un signo de normalidad y continuidad, que no siempre estaba garantizado. Esta supuesta continuidad pronto se vio en peligro por varios de los cambios y mudanzas que en la corte de Fernando VI se produjeron y que sucintamente se han analizado. Los principales cargos de las casas reales, sin embargo, urdieron diversas estrategias para hacer prevalecer su papel y justificar sus cargos y, por ende, justificarse a ellos mismos como servidores y “criados” del rey.

La primera forma de plasmar estos cambios en el ordenamiento de la domesticidad de los reyes fue a partir de los discursos económicos. Así, estos cambios y rupturas se plasmaron en la suspensión, por orden de 24 de enero de 1747, de los aumentos de salarios que se habían efectuado a determinados criados⁵³. Igualmente, el cambio de reinado se inició con la firme intención de garantizar todos los pagos a los servidores domésticos del rey, por lo que, el 4 de febrero de 1747, el marqués de la Ensenada informaba al duque de la Mirándola sobre cómo se debía proceder a efectuar dichos

pagos: eligiéndose el sistema de mes vencido, es decir, en febrero se satisfacían los salarios de enero, en marzo los de febrero, etc.⁵⁴. Todos estos cambios, unidos a los de los círculos de poder, fueron aprovechados por el marqués de la Ensenada para proponer nuevas reformas en 1747⁵⁵. Los puntos sobre los que Ensenada deseaba centrar su reforma eran la racionalización de los salarios (unificándolos y convirtiéndolos todos en pagos en dinero), el control del gasto de la despensa y la reducción de los oficios que consideraba vacíos de contenido. Según el marqués, “la razón última del desgobierno de las casas reales había que buscarlo en la progresiva pérdida de poder que había sufrido el oficio de Mayordomo Mayor del rey a favor del resto de los jefes y altos oficios reales”⁵⁶.

Este proceso de preparación de la reforma de 1749 lo inició el marqués de la Ensenada hacia finales de 1747, utilizando la documentación que se había generado en los proyectos de reforma de 1739 y compartiendo, con el duque de la Mirándola, algunas de las causas de los males de las casas reales, así como de las soluciones. Esta cuestión permite comprender el posibilismo político de Ensenada, quien podía gobernar conjuntamente con el duque de la Mirándola (y compartir sus ideas), así como con Carvajal. En este sentido, Ensenada fue una persona que buscó la mejor forma de desarrollar un determinado proyecto político, aunque siempre rodeado, para emprenderlo, de fieles colaboradores y clientes y, en el marco general de la política de la Monarquía, de las personalidades que le permitiesen desarrollarlo. Estas propuestas de finales de 1747 pretendían explicar (y para Gómez-Centurión también

⁵⁴ *Ibidem*.

⁵² AGP, Fernando VI, caja 188. Papel del marqués de Villarias al duque de la Mirándola.

⁵³ AGP, Fernando VI, caja 188, exp. 6, papel del marqués de Villarias a Mirándola.

⁵⁵ GÓMEZ-CENTURIÓN, C. (1998): La reforma de las Casas Reales del marqués de la Ensenada”, *Cuadernos de Historia Moderna*, 20, págs. 62-65.

⁵⁶ *Ibidem*, págs. 66-70.

justificar⁵⁷), el motivo de la profunda reforma que estaba proponiendo, así como los artículos que pudieran ser más conflictivos.

Esta preparación de la reforma sirvió, en cierto modo, como preámbulo al reglamento de 1749. El marqués de la Ensenada comenzaba, por consiguiente, exponiendo la duplicidad de servicios de las casas reales, así como la relación entre ambos⁵⁸. Seguidamente, Ensenada proseguía analizando la situación de las casas reales durante el reinado inmediatamente precedente, es decir, el de Felipe V, para concluir que:

“Las plantas de los años de 1701 y 1707 poco o nada innovaron, si ya no fuera en la confusión, pues debiendo esperar la numerosa felicissima Real prole, que nació, no se contó en muchas clases, sino los individuos precisos para la seruidumbre de un Rey, y en la introducción de nueva familia francesa se tomo para toda providencia la de crear para ella otro contralor. En la planta de 1707 poco se hizo más que añadir el numero de criados (conocido el horror de hauer dejado tan pocos en algunas clases) y con todo eso aun no se añadieron los suficientes...”⁵⁹.

Definitivamente, el 18 de marzo de 1749 se publicaban diversos decretos que habían sido elaborados por el marqués de la Ensenada acerca de la reforma de las casas reales, modificándose profundamente su estructura y configuración política dentro de la Monarquía. Esta nueva constitución de la Monarquía quedaba netamente plas-

mada por el artículo cuarto del reglamento de las casas reales, el cual establecía que:

“Extingue S.M. todos los oficios, y empleos que van comprehendidos en esta Planta, y el ramo de seruidumbre llamado de Castilla, suprimiendo los empleos que no la tenían, y dejando a los Yndividuos que los han ocupado, la mitad de los sueldos de Planta que les estavan señalados. Los escuderos de apie, los agrega a su Real Cámara, e incorpora las demás clases de Criados, al común de la Familia, a la que se dará en adelante el nombre de Casa del Rey, cesando el que tenía de Borgoña”⁶⁰.

Este fue el punto fundamental de las reformas que emprendió el marqués de la Ensenada, puesto que se respetó, a grandes rasgos, las divisiones departamentales de las casas reales que se habían establecido antaño⁶¹. Este respeto de las divisiones departamentales de las casas reales no conllevó, sin embargo, que se conservase la misma forma de gobierno de éstas. Estas modificaciones en el gobierno de las casas reales tenían su origen en el cambio constitutivo de las mismas que se había efectuado en este artículo cuarto. La letra de dicho enunciado indicaba la creación de una nueva estructura, la casa del Rey, producto de la supresión de la casa de Castilla y la incorporación a la casa de Borgoña de algunos oficios que no se suprimían y de sus servidores. El cese del nombre de “casa de Borgoña” y su conversión en “casa del

⁵⁷ *Ibidem*, págs. 64-65.

⁵⁸ BNE, mss. 6.862, ff. 1r-5r: “Dos siglos se cumplen en el presente año desde que los Reyes de España dexaron en parte la antigua seruidumbre de Reyes de Castilla y comenzaron a servirse de la que hauian tenido como Condes de Flandes, y Duques de Borgoña...” (f. 1r).

⁵⁹ *Ibidem*, ff. 7r-7v.

⁶⁰ Existen varias copias de este reglamento, entre ellos, BNE, ms. 4.313, ff. 175-217 y AGP, AG, leg. 939, exp. 57 (copia que utilizo); sobre este extracto también, AGS, Gracia y Justicia, leg. 922; AGP, AG, leg. 340. El mismo 18 de marzo de 1749 Ensenada comunicaba la aprobación de la reforma al mayordomo mayor del rey, el marqués de Villafraanca: AGP, Registros, 151, f. 1.

⁶¹ GÓMEZ-CENTURIÓN, C. (1998): “La reforma de las casas reales...”, *op. cit.*, pág. 73.

Rey” no respondía simplemente a una cuestión nominal. Se generaba, de esta forma, una nueva estructura doméstica unificada para la casa del rey (la unificación de todas las estructuras domésticas de la familia real se iban a conseguir en 1761)⁶², la cual, por una parte, transformaba las existentes y, por tanto, a la misma Monarquía, y por otra parte conllevaba una profunda reestructuración del gobierno de las casas reales, que, a su vez, explicaba y propiciaba, al mismo tiempo, la creación de esta casa del Rey.

Estas modificaciones en el gobierno y estructura de las casas reales se centraron, aparte de en el punto mencionado, en tres ejes: 1) quiénes y cómo se gobernaban las casas reales; 2) los servidores del rey: sus sueldos, promociones y privilegios y, por último, 3) la economía de la casa. El gobierno de la nueva casa del Rey dejaba de depender de los jefes de cada una de las dependencias, quienes conservaban sus cargos, preeminencias y honores, para estar repartido en dos lados: por uno, los secretarios de Estado y, por otro, dentro de la propia planta de la casa del Rey, en un nuevo cargo que aglutinaba todos los cargos de un nivel intermedio, que durante el reinado de Felipe V se habían primado con respecto a los jefes de cada sección: esto es, al contralor-grefier general⁶³. Asimismo, para el ejercicio del gobierno económico se suprimieron todos los tesoreros intermedios que no lo habían sido por el decreto de 1717 (es decir, el maestro de cámara, el tesorero de la reina, los furrieres de las caballerizas, el tesorero de la capilla, así

como, nuevamente, el pagador de la casa de Castilla), dado que se creaba una tesorería general que aglutinaba al resto y que era nombrado directamente por el secretario de Hacienda, “sin consulta ninguna de los Gefes” (art. 51)⁶⁴.

El criterio de unificación y unicidad que guiaba la creación de la casa del Rey al fusionar (y a la vez suprimir) las casas de Castilla y de Borgoña, también se había plasmado en los oficios, especialmente en el de la gestión diaria de los asuntos de gobierno de esta nueva casa del Rey: el contralor-grefier general, puesto que aglutinaba a todos estos equivalentes oficios intermedios de cada una de las dependencias de las antiguas casas reales. Como oficio de la máxima confianza del rey y también del que se esperaba una gran eficacia, el empleo no era propuesto por los jefes de los distintos departamentos de la casa del Rey, siendo elegido por el rey entre los “sugetos que sean de su Real aprobacion, y aptos para el desempeño de este encargo por la Secretaria del Despacho de Hacienda”. Asimismo, los oficiales dependientes de este cargo de contralor-grefier general debían ser propuestos por el mismo titular del cargo y por la misma secretaría de Hacienda⁶⁵. Atendiendo a esto, tres días después de la aprobación del reglamento, es decir, el 21 de marzo de 1749, el monarca nombraba como contralor-grefier general a don Pedro Gordillo, quien hasta ese momento servía como “Yntendente de sus exercitos”. Ese mismo día, se le ordenaba que propusiese a las personas que considerase más propicias para el desempeño de los oficios de la su oficina⁶⁶. Igualmente, un mes más tarde,

⁶² Sobre estas cuestiones, GÓMEZ-CENTURIÓN, C. (2003): “La Corte de Carlos III”, en Enciso Alonso-Muñumer, I. (coord.): *Carlos III y su época: la monarquía ilustrada*. Barcelona, Carroggio, 2003, págs. 271-294 y LUZZI TRAFICANTE, M. (2014): “La casa de Borgoña ante el cambio dinástico y durante el siglo XVIII (1680-1761)”, en Hortal Muñoz, J.E. y Labrador Arroyo, F. (eds.): *La Casa de Borgoña: la Casa del Rey de España*. Lovaina, Avisos de Flandes, págs. 168-170.

⁶³ Sobre el cargo, véase, AGP, AG, 939, exp. 57, artículos 44-48 y AGP, Registros, 151, ff. 1v-3v.

⁶⁴ AGP, AG, leg. 939, exp. 57, artículos 48 y 51 del reglamento. Sobre el decreto del primero de mayo de 1717, AGP, AG, leg. 518.

⁶⁵ AGP, AG, leg. 939, exp. 57, artículos 47 y 48 del reglamento.

⁶⁶ AGP, Registros, 151, ff. 1v-2r. El mismo 21 de marzo, Ensenada comunicaba este nombramiento al propio don Pedro Gordillo, al mismo tiempo que le explicaba

el 15 de abril de 1749, se daba orden al mayordomo mayor de Fernando VI, el marqués de Villafranca, para que ordenase, a su vez, el traslado de los papeles y archivos a la oficina del nuevo contralor-grefier general, que era donde debían estar⁶⁷.

En la suprimida casa de Borgoña, el gobierno de la casa también se ejercía por la junta del bureo, la cual no era únicamente un tribunal de justicia al que apelaban los servidores del rey⁶⁸. Sin embargo, en la nueva estructura de la casa del Rey, el bureo únicamente conservaba su función judicial, aunque también con modificaciones. Se ordenaba que los “asesores consultivos” que hasta ese momento servían al bureo pasasen a ser “jueces propietarios, cada uno en su respectiva servidumbre”, esto es, casa, cámara, casa de la reina y las dos caballerizas⁶⁹. Por orden del 29 de abril de 1749 se establecía que estos jueces debían ser elegidos entre ministros del Consejo de Castilla⁷⁰. Estos jueces solamente debían actuar cuando la falta de los servidores del rey “fueren tan graves que requieran orden judicial”, por lo que su sentencia “solo se ha de apelar con permiso del mismo Gefe”⁷¹. Este cambio en el funcionamiento del bureo y sus posibles apelaciones ocasionó varios problemas y nuevas reformas del mismo, como en el conjunto de la casa del Rey y Reina en 1761, generando, asimismo, nuevas regla-

mentaciones⁷². En definitiva, estas modificaciones en la función del bureo, unido a los cambios en la forma de gobierno de la nueva casa del Rey, propios de una nueva estructura de la domesticidad del monarca conllevaba que las casas reales hubieran perdían su papel nodal en el gobierno de la Monarquía para devenir en un apéndice de la misma, conservando su prestigio; es decir, el prestigio que derivaba de la condición de ser “criado del rey”.

Esta profunda modificación de la ordenación y constitución de la Monarquía fue la sanción de un proceso de medio siglo iniciado, por lo menos, durante el reinado Felipe V. El marqués de la Ensenada era consciente que para poder emprender cualquier otra modificación o reforma de la Monarquía en un sentido unificador, debía partir por las casas reales. En este sentido, la unificación de las casas reales (y, consecuentemente, la creación de la casa del Rey) en marzo de 1749 fue el primer paso para que en octubre de 1749 se ordenara la nueva y única contribución que llevaba aparejado la realización de un catastro que llevaría su nombre, el catastro de Ensenada⁷³. El marqués de la Ensenada comprendía, por consiguiente, que para regir la Monarquía, esto es, la “casa grande” del monarca, se debía comenzar primeramente por su casa, en una

cómo se había creado el nuevo oficio, sus competencias y funciones, así como que debía proponer a los sujetos dependientes de su oficina, en ff. 2r-3v.

⁶⁷ AGP, Registros, 151, ff. 9v-10v.

⁶⁸ Para el gobierno del bureo, BALTAR RODRÍGUEZ, J. F. (1998): *Las Juntas de Gobierno en la Monarquía Hispánica (Siglos XVI-XVII)*, Madrid, CEPC, pág. 435 y BENITO, E. De (1994): “La Real Junta del Bureo”, en *Cuadernos de Historia del Derecho*, 1, págs. 49-124.

⁶⁹ AGP, AG, leg. 939, exp. 57, artículo 41 del reglamento.

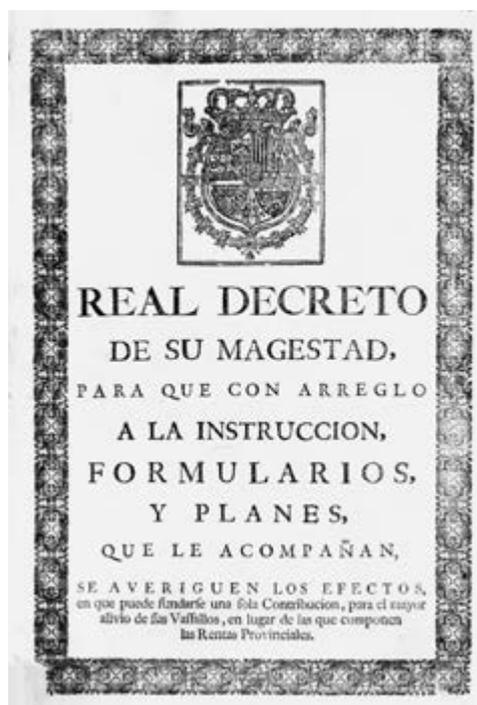
⁷⁰ AGP, Registros, 151, f. 14.

⁷¹ El mismo artículo 41 del reglamento de 1749. Sobre el bureo en la reforma, GÓMEZ-CENTURIÓN, C. (1998): “La reforma de las casas reales...”, *op. cit.*, pp. 80-81.

⁷² AGP, AG, leg. 433, papel sin fecha que, tras explicar el origen, composición y funcionamiento del bureo, recoge documentación de 1749, 1753 y 1761, y que comienza “Con todo cuidado se han reconocido los Papeles...”.

⁷³ Para la única contribución, véase, por ejemplo, BNE, mss. 7.528. Acerca del Catastro de Ensenada, la mejor obra que lo analiza, CAMARERO BULLÓN, C. (dir.) (2002): *El Catastro de Ensenada: magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los reinos (1749-1756)*. Madrid, Ministerio de Hacienda. En ese mismo mes, Ensenada ordena también la realización de una visita general de la ciudad de Madrid y el levantamiento de la planimetría de la misma (MARIN PERELLÓN, F. (2000): “Planimetría general de Madrid y visita general de casas”, en *CT Catastro*, 39, págs. 39-84, y promulga de Ordenanza de Intendentes.

Figura 5
Real Decreto de 10 de 1749 que puso
en marcha la realización del Catastro
de Ensenada



manifiesta alusión al entendimiento que desde la *oikonomica* se hacía de la política⁷⁴ (Fig. 5).

Ensenada, como secretario, había conseguido controlar la domesticidad del monarca. En un curioso documento, fechado en 1750 y firmado por Juan Esteban Duranty, se efectuaban una serie de loas alegóricas al ministro de Felipe V y Fernando VI, que re-

corrían los principales acontecimientos de su vida y carrera política. Así, para describir su reforma de las casas reales, el autor presentaba un “Hércules reclinado en su claua con la Hidra a los pies, que da Horror a quantos la miraron”, al que acompañaba la siguiente cita latina: “*Quod aeliis, Terro, mihi ludus*”⁷⁵. La hidra alude al desorden que reinaba en las casas reales previo a la reforma de Ensenada. Ensenada, cual personaje casi divino como Hércules, consigue domesticar la hidra, gobernarla y controlarla. Sin embargo, esta reforma no fue bien recibida por todos los cortesanos ya que alteraba sustancialmente la organización de la Monarquía existente, generando un fuerte recelo hacia el ministro⁷⁶. Recelo, igual al que la implantación de una única contribución, universal y proporcional a la riqueza de cada contribuyente, para lo que era pieza clave el catastro, hubiera generado pues supondría alterar el orden social y fiscal establecido. En el primer caso, la reforma fue una realidad, en el segundo, quedó en proyecto, si bien nos legó un conjunto documental sin parangón en su época para ningún otro país europeo.

Conclusiones

Patiño y Ensenada eran ministros políticos de Felipe V y Fernando VI, es decir, sin ningún anclaje en las estructuras propias de su domesticidad (a excepción, claro está, que los secretarios tenían ciertos pagos por las casas reales, aunque no eran oficios de las mismas). Como ministros políticos de los reyes, estos secretarios de Estado fueron, como se indicaba anteriormente, agentes de su gobierno político. Al ser agentes

⁷⁴ Sobre este particular, sigue resultando fundamental, BRUNNER, O. (1976): “La ‘casa grande’ y la ‘oconomica’ en la vieja Europa”, en su *Nuevos caminos de la historia social y constitucional*, Buenos Aires, Alfa, págs. 87-123.

⁷⁵ BNE, mss. 23.218, ff. 48r-49r (imagen número 23 del documento).

⁷⁶ Esto se percibe nítidamente en manuscritos como el de los “Cargos hechos al Marqués” (BNE, mss. 1.962, donde las acusaciones efectuadas a Ensenada podían ser refutadas fácilmente.

de la Monarquía, participaban de una identidad compartida en la forma de concebirla y gobernarla. Como toda identidad en construcción y convulsión, la identidad de la Monarquía del siglo XVIII necesitó de lenguajes (y lenguajes *performativos*) que expresasen y presentasen su constitución y organización, valiéndose para ello, desde 1729, de unos agentes privilegiados: los secretarios.

La Monarquía del siglo XVIII fue un espacio político en construcción. En este proceso, hasta devenir en la Monarquía unificada de los Borbones propiamente dicha y definida, la transformación de la Monarquía se basó en la labor de hombres de *qualité* y *condition*, que además presentasen algún lazo de fidelidad con los monarcas. Con el devenir de la centuria, Felipe V e Isabel de Farnesio prefirieron rodearse de personas que hubiesen mostrado una gran fidelidad a sus personas, y que presentaron diversos méritos. Patiño y Ensenada, como protegidos de la reina, formaron parte de esa nobleza fiel a los monarcas (y a su proyecto político), sobre la que éstos sustentaron los gobiernos de su Monarquía. Aparte de contar con el patronazgo de los reyes, los secretarios, como agentes de un espacio político en construcción, persiguieron y consiguieron, al final de un largo proceso no iniciado por ellos, restar preponderancia constitucional e identitaria a las casas reales dentro del conjunto de la Monarquía.

Para explicar el surgimiento y desarrollo del “Estado burocrático”, Pierre Bourdieu partía de la noción de “*maison du roi*”, como clave de comprensión del sistema o modelo de la casa que guiaba las actuaciones políticas de la época moderna. Para Bourdieu, en el tránsito definitivo de un Estado monárquico y dinástico a uno burocrático y liberal habría jugado un papel fundamental la nueva nobleza togada (*de robe*), como nuevo cuerpo de fieles al Estado, entendido éste, en un primer momen-

to, como la personificación del monarca⁷⁷. Como miembros de esta nueva nobleza, Patiño y Ensenada, supieron insertarse en el espacio público cortesano gracias al capital social (y simbólico) que les había brindado la protección de Isabel de Farnesio. Toda vez que comenzaron a participar del debate social y a poder intervenir en la construcción de la identidad de la nueva Monarquía, estos ministros fueron desarrollando y privilegiando los espacios desde los que ellos podía actuar, esto es, las secretarías de Estado, en detrimento de las esferas de la domesticidad. Como cargos de designación regia y que fueron ocupados por una nobleza de servicio próxima al rey o la reina, los secretarios devinieron, en la práctica, en ministros con gran capacidad de acción, puesto que controlaban parcelas del gobierno político, pero el de Gracia y Justicia y, desde 1749, el de Estado, tenía para sí las competencias del gobierno de las casas reales. En este sentido, y a pesar de entrar en fuertes disputas con los jefes de las casas reales (sobre todo con el mayordomo mayor), los secretarios de Estado consiguieron aglutinar para sí el poder doméstico y político.

Los secretarios de Estado, pero especialmente José Patiño y el marqués de la Ensenada, resultaron ser agentes fundamentales en el largo proceso de construcción política de la Monarquía unificada de los Borbones. La constitución de un nuevo tipo de identidad política en la Monarquía aparejó una crisis del modelo cortesano anteriormente existente. Así, la corte ya no era el lugar de encuentro de los ámbitos doméstico y político en una escala equiparable de importancia, sino de la subordinación de lo doméstico en lo político y, por este mismo motivo, de conversión del espacio doméstico en privado. En este contexto, cobra

⁷⁷ BOURDIEU, P. (1997): “De la maison du roi à la raison d’État”, en *Actes de la recherche en sciences sociales*, 118, pág. 61.

otro sentido y dimensión dos grupos sociales ascendentes en importancia durante el siglo XVIII: la nobleza de servicio y los militares. En definitiva, hacia la mitad del siglo XVIII se estaba produciendo una modificación sustancial del modelo de corte hasta esa época imperante, gracias, entre otras cuestiones, a la acción de hombres como Patiño y Ensenada.

Bibliografía

- ALCARAZ GÓMEZ, J. F. (1995): *Jesuitas y reformismo. El padre Francisco de Rávago (1747-1755)*. Valencia, Facultad de Teología San Vicente Ferrer.
- ÁLVAREZ-OSSORIO, A. (1998): "Corte y Cortesanos en la Monarquía de España", en Patrizi, G. y Quondam, A. (dirs.): *Educare il corpo, educare la parola nella trattatistica del Rinascimento*. Roma, Bulzoni, págs. 297-365.
- ÁLVAREZ-OSSORIO, A. (2007): "Prevenir la sucesión. El príncipe de Vaudémont y la red del almirante en Lombardía", en *Estudis: Revista de Historia Moderna*, 33, págs. 61-91.
- BALTAR RODRÍGUEZ, J. F. (1998): *Las Juntas de Gobierno en la Monarquía Hispánica (Siglos XVI-XVII)*, Madrid, CEPC.
- BAUDRILLART, A. (1889-1901): *Philippe V et la Cour de France*. París, Firmin-Didot.
- BAUDRILLART, A. (1896): "L'influence française en Espagne au temps de Louis I^{er}. Mission du Maréchal de Tessé", en *Revue des Questions Historiques*, 60, págs. 485-561.
- BENITO, E. De (1994): "La Real Junta del Bureo", en *Cuadernos de Historia del Derecho*, 1, págs. 49-124.
- BOISLISLE, J. de (ed.) (1925): *Portraits et caractères de la cour d'Espagne en 1718-1721 par le duc de Saint-Aignan*. París.
- BOURDIEU, P. (1997): "De la maison du roi à la raison d'État", en *Actes de la recherche en sciences sociales*, 118, págs. 55-68.
- BOUVIER, R. (1941): *Ensenada et son temps. Le redressement de l'Espagne au XVIIIe siècle*. París, Fernand Solot éd.
- BRUNNER, O. (1976): "La "casa grande" y la "oeconomica" en la vieja Europa", en su *Nuevos caminos de la historia social y constitucional*, Buenos Aires, Alfa, págs. 87-123.
- CAMARERO BULLÓN, C. (dir.) (1998): *Planimetría General de Madrid*. Madrid, Tabacalera, 2 vols. 704 y 428 págs.
- CAMARERO BULLÓN, C. (2007): "Les trois cadastres de l'Espagne au XVIIIe siècle", en Touzery, M. (dir.): *De l'estime au cadastre en Europe. L'époque moderne*. París, Comité pour l'histoire économique et financière de la France, págs. 147-220.
- CAMARERO BULLÓN, C. (dir.) (2002): *El Catastro de Ensenada: magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los reinos (1749-1756)*. Madrid, Ministerio de Hacienda.
- CAMARERO BULLÓN, C. y FACI LACASTA, P. (2006): "La estructura documental del Catastro de Patiño, según las Reglas Anexas al Real Decreto de 9 de diciembre de 1715", en *CT Catastro*, 56, págs. 89-113. [Disponible en red: http://www.catastro.meh.es/documentos/publicaciones/ct/ct56/05-CATASTRO_56.pdf]
- CASTRO, C. de (2004): *A la sombra de Felipe V. José de Grimaldo, ministro responsable (1703-1726)*. Madrid, Marcial Pons.
- CENTURIÓN, C. (2003): "La Corte de Carlos III", en Enciso Alonso-Muñumer, I. (coord.): *Carlos III y su época: la monarquía ilustrada*. Barcelona, Carroggio, 2003, págs. 271-294.
- CRESPO SOLANO, A. (1995): "La acción de José Patiño en Cádiz y los proyectos navales de la Corona del siglo XVIII", en *Trocadero*, 6-7, págs. 35-49.
- DANVILA, A. (1952): *El reinado relámpago. Luis I y luísa Isabel de Orléans (1707-1742)*. Madrid, Espasa.
- DELGADO BARRADO, J. M. (2002): "Ensenada versus Carvajal. Un tópico a debate", en Camarero Bullón, C. (dir.): *El Catastro de Ensenada: magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los reinos (1749-1756)*. Madrid, Ministerio de Hacienda, págs. 101-112.
- EGIDO LÓPEZ, T. (2002): *Opinión pública y oposición al poder en la España del siglo XVIII (1713-1759)*. Valladolid, Universidad de Valladolid.
- EGIDO LÓPEZ, T. (2002): *Prensa clandestina española del siglo XVIII: "El Duende Crítico"*. Valladolid, Universidad de Valladolid.

- EWELL, W. H. (1992): "A Theory of Structure: Duality, Agency and Transformation", en *The American Journal of Sociology*, 98, págs. 1-29.
- FELICES DE LA FUENTE, M. (2013): *Condes, Marqueses y Duques. Biografía de nobles titulados durante el reinado de Felipe V*. Madrid, Doce Calles.
- FERNÁNDEZ DE NAVARRETE, M. (1944): *Marinos y descubridores*. Madrid, Ediciones Atlas.
- FERRER ALÓS, L. (2002): "¿Modernización fiscal? La implantación del Catastro en Cataluña", en *CT Catastro*, 46, págs. 27-35.
- GÓMEZ URDÁÑEZ, J. L. (1996): *El proyecto reformista de Ensenada*. Lérida, Milenino, 324 págs.
- GÓMEZ URDÁÑEZ, J. L. (2001): *Fernando VI*. Madrid, Arlanza, 314 págs.
- GÓMEZ URDÁÑEZ, J. L. (2002): "Carvajal y Ensenada, un binomio político", en Delgado Barrado, J.M. y Gómez Urdáñez, J.L. (coords.): *Ministros de Fernando VI*. Córdoba, Universidad de Córdoba, págs. 65-92.
- GÓMEZ-CENTURIÓN, C. (1998): La reforma de las Casas Reales del marqués de la Ensenada", *Cuadernos de Historia Moderna*, 20, págs. 59-83.
- GÓMEZ-CENTURIÓN, C. y SÁNCHEZ BELÉN, J. A. (1998): "La hacienda de la casa del rey durante el reinado de Felipe V", en Gómez-Centurión, C. y Sánchez Belén, J. A. (eds.): *La herencia de Borgoña. La hacienda de las Reales Casas durante el reinado de Felipe V*. Madrid, CEPC, págs. 11-120.
- GONZÁLEZ CAIZÁN, C. (2004): *La red política del Marqués de la Ensenada*. Madrid, Fundación Jorge Juan, 358 págs.
- GUASTI, N. (2013): "El papel político del padre Rávago en la corte de Fernando VI", en Martínez Millán, J., Camarero Bullón, C. y Luzzi Traficante, M. (coords.): *La Corte de los Borbones. Crisis del modelo cortesano*. Madrid, Polifemo, II, págs. 1.199-1.223.
- GUERRERO ELECALDE, R. (2012): *Las elites vascas y navarras en el gobierno de la monarquía borbónica. Redes sociales, carreras y hegemonía en el siglo XVIII (1700-1746)*. Zarautz, Universidad del País Vasco.
- GUTTON, J-P. (1981): *Domestiques et serviteurs dans la France de l'ancien régime*. Paris, Editions Aubier Montaigne.
- HESPAÑA, A. M. (1993): *La gracia del derecho. Economía de la cultura en la Edad Moderna*. Madrid, CEC.
- LÓPEZ-CORDÓN, M.V. (2002): "De la cortesía a la civilidad: la enseñanza de la urbanidad en la España de siglo XVIII", en Bernardo Ares, J. M. de y Rodríguez Cancho, M. (coords.): *Historia y perspectivas de investigación: estudios en memoria del profesor Ángel Rodríguez Sánchez*. Mérida, Editora Regional de Extremadura, págs. 359-364.
- LÓPEZ-CORDÓN, M. V. (2010): "La praxis política durante el Lustró Real", en Morales, N. y Quiles García, F. (dirs.): *Sevilla y Corte. Las artes y el lustró real (1729-1733)*. Madrid, Casa de Velázquez.
- LUZZI TRAFICANTE, M. (2013): "El proyecto de reforma de las casas reales de 1739 en el contexto de la suspensión de pagos", en Pérez Álvarez, M.^a J. y Martín García, A. (eds.): *Campo y campesinos en la España Moderna. Culturas políticas en el mundo hispano*. León, FEHM, págs. 1.771-1.779.
- LUZZI TRAFICANTE, M. (2014): "La casa de Borgoña ante el cambio dinástico y durante el siglo XVIII (1680-1761)", en Hortal Muñoz, J. E. y Labrador Arroyo, F. (eds.): *La Casa de Borgoña: la Casa del Rey de España*. Lovaina, Avisos de Flandes, págs. 129-173
- LUZZI TRAFICANTE, M. (2014): *La Monarquía de Felipe V: La Casa del Rey*. Tesis doctoral inédita, Universidad Autónoma de Madrid.
- MARIN PERELLÓN, F. (2000): "Planimetría general de Madrid y visita general de casas", en *CT Catastro*, 39, págs. 39-84. [Disponible en red: http://www.catastro.meh.es/documentos/publicaciones/ct/ct39/ct39_5.pdf]
- MARTÍNEZ MILLÁN, J. (2006): "La corte de la Monarquía hispánica", en *Studia Historica*, 28, págs. 17-61.
- PÉREZ FERNÁNDEZ-TURÉGANO, C. (2006): *Patiño y las reformas de la administración en el reinado de Felipe V*. Madrid, Ministerio de Defensa.
- PÉREZ SAMPER, M. A. (2003): *Isabel de Farnesio*. Barcelona, Plaza & Janés.
- PÉREZ SAMPER, M. A. (2009): "Isabel de Farnesio reina de España: símbolo, imagen y ceremonia", en Fragnito, G. (dir.): *Elisabetta Farnese, principessa di Parma e Regina di Spagna*. Roma, Viella, págs.115-138.

- POMPER, P. (1996): "Historians and Individual Agency", en *History and Theory*, 35, págs. 281-308.
- PORTUGUÉS, J. A. (1765): *Colección General de las Ordenanzas Militares*. Madrid, Antonio Marín.
- PULIDO BUENO, I. (1998): *José Patiño. El inicio del gobierno político-económico ilustrado en España*. Huelva, Artes Gráficas Andaluzas.
- RODRÍGUEZ VILLA, A. (1878): *Don Cenón de Sotomayor, Marqués de la Ensenada*. Madrid, Librería de M. Murillo, 548 págs.
- RODRÍGUEZ VILLA, A. (1882): *Patiño y Campillo, reseña histórico-biográfica*. Madrid, Sucesores de Rivadeneyra.
- SALVÁ, J. (1940): *Patiño*. Madrid, Biblioteca de la Revista General de Marina.
- SALVÁ, J. (1942): *El marqués de la Ensenada. Ensayo biográfico*. Madrid, Biblioteca de Camarote de la Revista General de la Marina.
- SANCHO, J. L. (2000): "Los Sitios Reales, escenarios para la fiesta: de Farinelli a Boccherini", en Torrión, M. (dir.): *España festejante: el siglo XVIII*. Málaga, Diputación de Málaga, págs. 175-196.
- SHAW, D. G. (2001): "Happy in Our Chains? Agency and Language in the Postmodern Age", en *History and Theory*, 41, págs. 1-9.
- VALLADARES, A. (1790): *Para la vida del excelentísimo señor don Josef Patiño*. Madrid, Don Antonio Espinosa.
- VÁZQUEZ GESTAL, P. (2013): *Una nueva majestad. Felipe V, Isabel de Farnesio y la identidad de la monarquía (1700-1729)*. Madrid, Marcial Pons.
- ZULUAGA CÍTORES, Á. (1999): *Sebastián de la Quadra, primer marqués de Villarías. Secretario de Estado en el reinado de Felipe V (1687-1766)*. Santander, América Grafipint.

RECENSIONES Y RESEÑAS

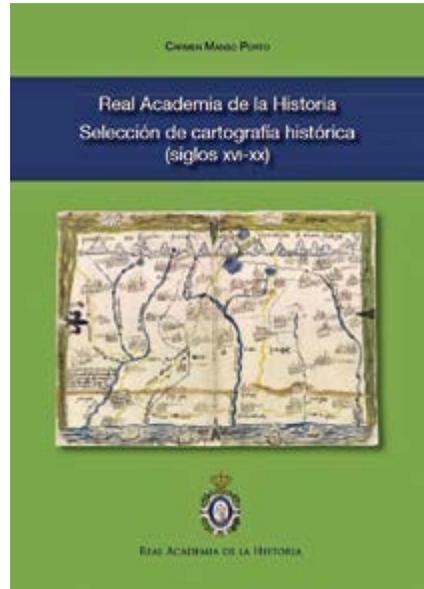
Real Academia de la Historia. Selección de cartografía histórica (siglos XVI-XX)

Manso Porto, Carmen
(2012): Madrid, Real Academia de la Historia, 599 págs.
ISBN (papel) 978-84-15069-14-0.
ISBN (edición digital) 978-84-15069-57-7

El libro de Carmen Manso Porto, titulado, *Real Academia de la Historia. Selección de cartografía histórica (siglos XVI-XX)*, nos adentra en un viaje imaginario en el tiempo a través de la cartografía en el que vamos a recorrer espacios muy variados, desde el viejo continente, y en concreto localizaciones de España y Portugal, hasta el otro lado del océano, en el Nuevo Mundo, en los territorios conocidos como las Indias, destacando sobre todo México y Colombia, pero también ha recopilado cartografía de otros lugares como Cuba y Florida.

Esta interesantísima obra constituye un completo catálogo de cartografía histórica de la Real Academia de la Historia, donde se recopilan 270 registros bibliográficos entre manuscritos, planos de población de ciudades, mapas generales de España, de comunicaciones, divisiones provinciales, cartas náuticas y mapas y planos históricos, entre otra documentación.

Para la realización de la obra, la autora ha seleccionado manuscritos de gran valor que se encontraban sin describir, así como mapas generales e históricos impresos en formato grande, los cuales, se muestran montados en una sola hoja o, en su defecto, en hojas nu-



meradas. La catalogación y la digitalización de los materiales empleados se ha llevado a cabo en el Departamento de Cartografía y Artes Gráficas de la Real Academia de la Historia, y la mayoría de los ejemplares que se han utilizado proceden del legado de los coleccionistas y de los autores.

La obra se divide en dos partes. En primer lugar comienza con una introducción en la que se detallan las fuentes utilizadas, la estructura y la metodología empleada en la investigación de forma minuciosa, explicando algunos de los mapas que forman parte del catálogo, así como su localización en los planeros del Departamento de Cartografía y Artes Gráficas de la Real Academia de la Historia. Esa información facilitará enormemente la consulta de esa cartografía por parte de aquellos investigadores que deseen consultarla.

La segunda parte de este libro, y sobre la que recae la mayor parte del mismo, lo compone el catálogo cartográfico con 329 mapas, ya que algunos registros contienen más de un mapa. De todos ellos, treinta son manuscritos centrados en el tema americano; más de cincuenta hacen referencia a cartas náuticas de las costas americanas, españolas y portuguesas; un centenar de mapas generales o parciales de los siglos XVIII y XIX de España y Portugal donde se destacan itinerarios, trayectos de ferrocarriles y de otras vías de comunicación; y un centenar de mapas y planos históricos de acontecimientos ocurridos entre el siglo XIX y comienzos del XX en el territorio hispánico, europeo, marroquí y del Próximo Oriente otomano. Al mismo tiempo, la autora, distingue en el catálogo entre la cartografía manuscrita y la impresa.

La cartografía manuscrita está dividida en tres grupos y compuesta por 30 mapas, la mayoría de ellos relativos al continente americano, y un pequeño grupo que hace referencia al territorio de la Península Ibérica. Los 21 mapas manuscritos de las *Relaciones Geográficas de Indias* son los que poseen una mayor antigüedad y valor, y corresponden a los actuales Colombia, México, Perú, Ecuador y Venezuela, y son una rica fuente de información de los territorios que los españoles tenían en las Indias. En ellos se representan excelentes pinturas realizadas a mano alzada que ilustran descripciones histórico-geográficas de estos espacios. Además, muchos de ellos, solían venir acompañados por las contestaciones a un cuestionario de cincuenta preguntas dadas por los corregidores, los alcaldes mayores o los curas párrocos donde se ofrecían abundantes datos sobre el territorio representado y que constituye el precedente de los incluidos en los catastros de Patiño y Ensenada. Por poner algunos ejemplos, se destacan los mapas de Muzo y Tenerife en Colombia, Quito en Ecuador o Maracaibo en Venezuela. El resto de mapas corresponde a uno general de la isla de Cuba y otro de la Florida Occidental, ambos del segundo gru-

po, y un tercero que agrupa cartografía de Portugal, Galicia y de las Nuevas Poblaciones de Sierra Morena.

Más extensa es la colección que se presenta relativa a la cartografía impresa, que está conformada por doscientos cuarenta y un registros agrupados en cuatro apartados temáticos: cartas náuticas, mapas de España y Portugal: generales y de comunicaciones; mapas de España: reinos, provincias y parciales y un plano de población de Madrid, y finalmente mapas históricos.

La selección que se ha obtenido de las cartas náuticas ha permitido a la autora abarcar una importante amplitud de espacios geográficos. Para una mayor comodidad del lector, la organización de estas cartas va a seguir un orden alfabético teniendo en cuenta elementos geográficos como el nombre de los océanos y de los mares, de los países, ciudades o de localidades representadas. Entre las más de cincuenta cartas náuticas que se recogen, destacan las del *Portulano de las costas de la Península de España, Islas adyacentes y parte de la Costa de África*, una obra catalogada como *Atlas*, que agrupa a un total de dieciséis cartas náuticas.

Los mapas de España y Portugal, tanto generales como de comunicaciones, constituyen una buena colección en formatos grandes. En el caso de los generales, abarcan un periodo de trescientos años, entre mediados del siglo XVII y del siglo XX, y recogen algunas de las diferentes divisiones político-administrativas de España. Los mapas de comunicaciones (correos, postas, telégrafos, ferrocarriles), de itinerarios y de caminos constituyen una magnífica colección de imágenes, que comprenden un periodo que abarca la segunda mitad del siglo XVIII y todo el siglo XIX, adquiriendo un notorio valor pues, además de su valor cartográfico intrínseco, permite conocer el desarrollo y expansión del sistema de comunicaciones en España.

Los cuarenta y un registros pertenecientes a mapas de España: reinos, provincias,

parciales y un plano de la Villa de Madrid recopilan cartografía de diferentes territorios de España entre los siglos XVII y XX. Entre los mapas generales se encuentran algunos ejemplos a diferentes escalas como puede ser la regional, destacando un mapa de Aragón del siglo XVIII y otros de Galicia y Asturias del XIX, Burgos a escala provincial en el XX, y en el ámbito municipal aparece algún ejemplo como el mapa del siglo XVIII de Cabeza de Griego en Cuenca. Aparte de estos mapas, la temática es muy amplia y se incluye cartografía, en la mayoría de los casos a escala provincial, de obras públicas, canalizaciones, ferrocarriles, carreteras, monumentos antiguos, de circunscripciones eclesiásticas, etcétera.

Finalmente, se encuentran los mapas históricos del mundo, de algunos países europeos, del norte de África y Asia Menor entre los siglos XVIII y XX. En esta ocasión, la estructura de este apartado se realiza teniendo en cuenta cinco subdivisiones: los mapas históricos de la Antigüedad, con una colección importante del ámbito del Mediterráneo y en concreto de España; mapas militares del territorio español y del norte de África, en especial de Marruecos; mapas históricos dedicados a batallas célebres, como las Navas de Tolosa, Lepanto, Trafalgar, Cabo de Finisterre y Waterloo; mapas históricos que reúnen trece guerras de este período, tales como la Guerra de la Independencia española, la Guerra ruso-turca, la Guerra hispano-marroquí o la Guerra civil española; y finalmente tres mapas generales de Suiza.

Así pues, se debe remarcar la importancia de esta publicación, pues constituye un libro de referencia para todas aquellas personas interesadas en el conocimiento e investigación de la cartografía histórica entre los siglos XVI y XX, historiadores y geógrafos principalmente, así como para todas aquellas personas, apasionados de la cartografía. En sus páginas van a descubrir la riqueza en la representación del territorio español y americano entre otros lugares del planeta, así como una parte importante de los tesoros cartográficos que se custodian en la Real Academia de la Historia.

La autora de este trabajo, Carmen Manso Porto, Licenciada en Geografía e Historia y doctora por la Universidad Complutense de Madrid, es desde 1986 directora del Departamento de Cartografía y Artes Gráficas de la mencionada Academia. Entre sus líneas de investigación destaca la cartografía histórica (desde el siglo XVI hasta el XIX), y en este campo ha publicado numerosos libros y artículos, destacando entre todos *Cartografía histórica portuguesa. Catálogo de manuscritos (siglos XVII-XVIII)* (1999), *Cartografía histórica del siglo XVIII. Tomás López en la Real Academia de la Historia* (2006) junto con el eminente geógrafo ya fallecido, Antonio López Gómez, o *Los mapas de las Relaciones geográficas de Indias de la Real Academia de la Historia* (2012), este último publicado en la Revista de Estudios Colombineos.

Julio FERNÁNDEZ PORTELA
Universidad de Valladolid



Condiciones para la entrega de artículos a CT/CATASTRO

Los artículos que se remitan para su publicación se entregarán en soporte magnético, impresos a doble espacio y con una extensión máxima de 25-30 páginas. Deberá constar el título del trabajo, nombre del autor/es e institución a la que pertenece.

El texto que se desee aparezca en cursiva, deberá subrayarse en el original. Las notas al texto deberán ir numeradas correlativamente en el texto entre paréntesis y se localizarán en la página del texto con el que se corresponden. La bibliografía se presentará alfabéticamente al final del artículo bajo la reseña BIBLIOGRAFÍA, adaptándose al siguiente formato: APELLIDOS; inicial del nombre; año de publicación entre paréntesis; título del artículo o del libro; título de la revista precedido de la palabra En o editorial; lugar de publicación (solo para libros); número de páginas seguido de la abreviatura págs.

La parte gráfica que se editará en color —cuadros, gráficos, planos, etc.— se remitirá conjuntamente con el original del texto, indicándose en el mismo la ubicación exacta dentro del texto.

El pago de cada artículo será satisfecho a cargo del presupuesto del Centro de Publicaciones del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, Centro que realiza tanto la edición como la gestión administrativa de la revista.

El plazo estimado de entrega de originales a partir de la aceptación del encargo realizado por la Redacción de CT/Catastro será de 30-40 días.

Los artículos deberán ser enviados a la coordinación técnica de la revista:

Coordinación Técnica de CT/Catastro
Dirección General del Catastro
Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas
Paseo de la Castellana, 272
28046 MADRID

Telf. (91) 583 67 56 Fax (91) 583 67 52
E-mail: adjunto.director@catastro.minhap.es



Necessary conditions for sending articles to CT/CATASTRO

CT/Catastro is a magazine from the Spanish Directorate General for the Cadastre, with a four-monthly periodicity and it is specialized in cadastral management and real state tax establishing a fund of discussion and analysis of all problems derived from the mentioned management, it also deals with the interests of the local administration world which are directly related to the Cadastre.

The magazine is open to any person who wishes to collaborate. The articles that are sent to be published:

- Should be sent in a magnetic support, written at a double space and they should be not more than 25-30 pages long. It also should have title, author's name and organization's name to whom belongs.
- If a part of the text is wanted to be written in italics, it should be underlined in the original. Notes must be correlatively numerated in the text using brackets and will be located in the page of the text to which it corresponds. Bibliography shall be at the end of the article and must be alphabetically presented under the title BIBLIOGRAPHY, having the following format: SURNAME; name's initial; publication date in brackets; article's title or book's title; magazine's title preceded by the word In or Editorial; Place on publication (only for books); number of pages, followed by the abbreviation pgs.
- The graphic part will be printed in colours —diagrams, graphics, maps, etc.— should be sent all together with the original text, pointing the exact location inside it.

Articles should be sent to the technical coordination of the magazine:

Coordinación Técnica de CT/Catastro
Dirección General del Catastro
Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas
Paseo de la Castellana, 272
28046 MADRID
Telf. (91) 583 67 56 Fax (91) 583 67 52
E-mail: adjunto.director@catastro.minhap.es

Pautas para la entrega de parte gráfica (figuras, planos, fotos, etc.) para la publicación de artículos en CT/Catastro

Con carácter general los originales de la parte gráfica que se quiera reproducir serán enviados en papel —originales de planos, publicaciones, etc.—.

En el caso de que no se disponga de originales en papel, se ruega seguir las pautas siguientes:

A) ESCANER

Imágenes que tengan que ser escaneadas:

(Originales de un libro que no pueda ser enviado a CT, de un Archivo Histórico, etc.)

1. Escanear la imagen a 18/20 centímetros de ANCHO —como máximo— y en 300 pp (puntos por pulgada).
2. Guardar la imagen al escanear en: Opción RGB y en formato JPG.

B) INTERNET

Imagen directamente de Internet:

(pantallas completas o imágenes dentro de ellas)

1. Pinchar el icono que aparece en la imagen derecha de la pantalla (Acrobat); guardar la imagen como archivo PDF.
2. Adjuntar la dirección completa de la página web de donde se haya extraído la imagen, pantalla, etc. (para mayor seguridad).

Al elaborar las figuras y gráficos, se tendrá en cuenta que la revista se imprime a color.

Preferentemente, la parte gráfica se entregará en un CD aparte, que será enviado por correo a la siguiente dirección:

Coordinación Técnica de CT/Catastro
Dirección General del Catastro
Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas
Paseo de la Castellana, 272
28046 MADRID
Telf.: 91 583 67 56

Boletín de suscripción



SUBDIRECCIÓN GENERAL DE INFORMACIÓN,
DOCUMENTACIÓN Y PUBLICACIONES
Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas
C/ Alcalá, 5 - 5ª plta.
28071 MADRID
Tel.: 91 583 76 17/14 • Fax: 91 583 76 25
Correo electrónico: ventas.publicaciones@minhap.es



Nombre
Dirección
C.P. Población Provincia.....
Teléfono N.I.F.
Correo electrónico

REVISTA CT/CATASTRO

- Suscripción año 2015 (n.ºs 83, 84 y 85) 31,00 € (IVA incluido)
- Ejemplares sueltos 12,00 € (IVA incluido)

FORMA DE PAGO

- Transferencia Talón bancario
- Giro Postal

Domiciliación bancaria

IBAN Entidad Sucursal Control Cuenta

Es necesario rellenar los 24 dígitos para cursar la petición

Titular
Entidad bancaria
Dirección E.B.
C.P. Población
Provincia País.....

Envíen este boletín a:

Subdirección General de Información, Documentación y Publicaciones del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas
C/ Alcalá, 5 - 5ª plta.
28071 Madrid (España) • Teléfono 91 583 76 17/14 • Fax suscripciones: 91 583 76 25
Correo electrónico: ventas.publicaciones@minhap.es



Ejemplar para la entidad bancaria

IBAN Entidad Sucursal Control Cuenta

Es necesario rellenar los 24 dígitos para cursar la petición

Titular
Domicilio.....
C.P. Población.....
Entidad bancaria
Dirección E.B.....
C.P..... Población

Distinguidos señores:

Les agradeceré que a partir de la fecha y hasta nueva orden, se sirvan atender con cargo a mi cuenta los recibos que a nombre de le presente el Centro de Publicaciones del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas. Atentamente,

Firma:

Fecha: