Sistema de Valuación Catastral en Villa de Álvarez

I. Guerrero García, N. Farías Mendoza, R. Aviña Iglesias, A. C. Ruiz Tadeo

Resumen: El impuesto predial es la principal fuente de ingresos propios de los municipios, para mejorar su recaudación es necesario actualizar sus valores catastrales, meta establecida en el Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018.
La actualización de los valores catastrales en algunas comunidades del Estado de Colima, es todavía un asunto pendiente, con el fin de abordar este problema, el objetivo principal que persigue esta investigación, es proporcionar un software que permita generar avalúos catastrales de forma automatizada utilizando un modelo de valoración masiva.
Para su aplicación práctica de esta investigación se ha elegido al municipio de Villa de Álvarez por tratarse de una de las Ciudades pioneras en el Programa de Modernización Catastral.
Palabras Clave: Valoración Colectiva, Catastro, Villa de Álvarez.
Abstract: Property tax is the main source of own revenues of municipalities to improve their collection, you need to update their assessed values, target set in the National Development Plan 2013-2018.
The update of cadastral values in some communities in the state of Colima, is still a pending case in order to address this problem, the main objective of this research is to provide software that can generate automated cadastral appraisals using a mass valuation model.
For practical application of this research has been elected to the municipality of Villa de Alvarez for being one of the pioneer cities in the Cadastral Modernization Program.
Keywords: Collective rating, Cadastre, Villa de Alvarez.

Introducción

En la valuación no existe un método perfecto, sino que en cada momento en función del activo y las circunstancias externas e internas que lo rodean, conlleva aplicar una metodología distinta.
El procedimiento de valoración colectiva de carácter general es el proceso mediante el que se actualizan simultáneamente los valores catastrales de todos los inmuebles de una misma clase de un municipio, con la finalidad de homogeneizarlos y referenciarlos uniformemente con los valores de mercado [1].
El Dr. Oscar Pérez Veyna [2] señala lo siguiente: "En el pasado, el conocimiento del mercado era la forma de establecer las ventajas competitivas entre valuadores. Hoy, la disponibilidad y manejo de datos, harán la diferencia. Lo anterior asociado al hecho de no disponer de suficiente cantidad de comparables hace complicado el proceso de valoración masiva cuando se trata de valuar propiedades comerciales y no tanto en propiedades residenciales. Este tipo de valoraciones masivas aún suscitan polémica pues no dejan de mostrar que es necesaria la intuición y conocimiento del valuador: que evidencias tomar, que suposiciones considerar y como interpretar los datos".
En algunos países de Europa, los modelos de valoración colectiva ya son un hecho como en o Lituania [3] y España [1].
En México en algunos estados como Nuevo León y Puebla [4-5] cuentan con servicios de valuación en línea y mostrando sus planos de valores unitarios de suelo al público en general, como se muestra en parte la figura 1.

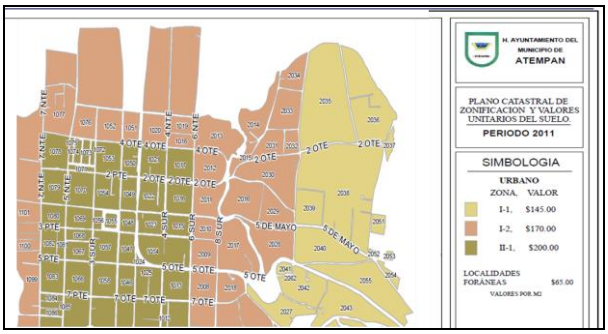

Fig. 1. Plano Catastral del Zonificación y Valores Unitarios de Suelo (Municipio de Atempan, Puebla).

Isabel Guerrero García, Nicandro Farías Mendoza, Ramón Aviña Iglesias, Ana Claudia Ruiz Tadeo laboran en el Instituto Tecnológico de Colima, Avenida Tecnológico 1, Colonia Liberación en Villa de Álvarez, Colima, México.
e-mails: iguerrero@itcolima.edu.mx, nmendoza@ucol.mx., ravina@itcolima.edu.mx., aruiz@itcolima.edu.mx.

Considerando las investigaciones citadas previamente, en este artículo proponemos en la figura 2 una arquitectura para nuestra aplicación del Sistema de Valuación.

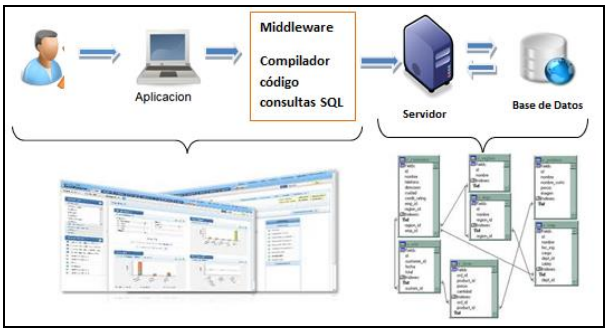

Fig. 2. Arquitectura del Sistema de Valuación.

El sistema de Valuación Catastral es simple, para desarrollar esta aplicación se propone utilizar los lenguajes de programación web como PHP (*Personal Home Page Tools*) y HTML5 (*Hypertext Markup Language*) además el uso del SQL (*Structured Query Language*) como leguaje de consulta en base de datos. Tanto PHP como HTML5 pueden ser desplegados en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno [6].

.

Fundamento Teórico

En este apartado del artículo se presentan los conceptos teóricos que respaldan el diseño de Sistema de Valuación.

El Municipio de Villa de Álvarez: Se localiza en el centro del Estado de Colima. Limita al Oeste y Suroeste con el municipio de Colima; al oeste con el municipio de Cuauhtémoc; al Noroeste y Norte con el municipio de Comala; al Noroeste y Este con el Municipio de Minatitlán y al Sur y Sureste con el Municipio de Coquimatlán. Tiene una extensión territorial de 287.76 km2 equivalente al 5.12% de la superficie total del estado, eso lo sitúa en el municipio con menor extensión geográfica [7].
Se divide en 89 localidades, las más importantes son: Ciudad de Villa de Álvarez, Juluapan, El Mixcuate, Chivato, Nuevo Naranjal, Picachos, La Lima, Pueblo Nuevo, El Naranjal y Joyitas.

Valuador: Es la persona física capacitada y legalmente facultada para realizar trabajos de valuación en forma independiente, imparcial y objetiva, cumpliendo con el código de conducta [8].

El proceso de Valuación Tradicional: Para presentar un servicio de valuación, una vez aceptadas las condiciones por las partes involucradas, el valuador debe [8]:

- Analizar la documentación e información proporcionada por el solicitante que permita el inicio del proceso de valuación.
- Realizar la inspección del o los bien(es) a valuar para constatar su existencia, identificación y ubicación.
- Utilizar los Métodos o Enfoques de Valuación, debiendo especificar y justificar cuando alguno de ellos no sea aplicable.
- Elaborar un informe de valuación conforme con los enfoques y principios expresados en la norma mexicana de servicios de valuación y entregárselo a su Cliente.
- Conservar copia del informe de valuación y el soporte documental utilizado durante un lapso mínimo de un año o en su caso, por el periodo que establezcan los ordenamientos legales aplicables.

Enfoques de Valuación en México: La necesidad, la escasez y la utilidad de un activo son factores determinantes que le dan valor monetario a cualquier inmueble. Por tal razón las técnicas que se utilizan para determinar el valor de un inmueble son basados en estos diferentes enfoques.

- Valor Físico o de costos.
- Valor de Capitalización de Rentas.
  - Ingresos durante la vida útil
  - Ingresos a perpetuidad
- Valor de Mercado por Comparación:
  - Regresión Lineal Múltiple
  - Homologación.

La correlación que de estos enfoques hace que el valuador, determine en última instancia, el valor comercial de una propiedad.

Método del Análisis de Regresión: La homogeneización de los comparables se realiza mediante la obtención de una función matemática [12].

Variables Explicativas: La hipótesis de partida en Valuación es que el valor de los bienes o activos depende de sus características. Esta afirmación es lógica y no necesita mayor explicación. No es necesario ser un experto para conocer que el valor de un automóvil depende entre otras características de su cilindrada y su marca, y que el valor de un inmueble urbano depende también entre otras variables de su superficie y de la calidad de la edificación. A estas características de las cuales depende el precio de los activos se denominan en Valuación, elementos de comparación y/o variables explicativas [12].

Herramientas Tecnológicas

PHP: Es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas [6].

HTML5: Es considerado el producto de la combinación de HTML, CSS (Cascading *Style Sheets)* y Javascript. Estas tecnologías son altamente dependientes y actúan como una sola unidad organizada bajo la especificación de HTML5 [9].

MYSQL: (*Database Management System, DBMS*) Es la base de datos de código abierto más popular del mundo, proporcionado por MySQL AB. Este lenguaje permite crear bases de datos, así como agregar, manipular y recuperar datos en función de criterios específicos. [10-11].

Planteamiento del Modelo

El cálculo catastral en predios construidos actualmente se obtiene sumando el valor catastral del terreno más el valor catastral de las construcciones. Tabla de valores aprobados por el H. Legislatura y publicadas en el Periódico Oficial de la Entidad.

La metodología propuesta para este proyecto se basa en el modelo de regresión lineal múltiple tiene la siguiente estructura.

$$y_1 = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \ldots + u_i \qquad (1)$$

En donde:

yi = Variable aleatoria dependiente.

β_0 = parámetro

β_1 = Parámetro

x_1 = Variable explicativa [12]:

Las variables explicativas incorporadas en el modelo pueden ser: Las características de las propiedades, colonia, municipio, código postal, edad promedio, ingresos propios, estas son fundamentales ya que podrían ser almacenadas en una base de datos.

Veamos un ejemplo en la figura 3 de la función de regresión en Excel.

MÉTODO COMPARATIVO (Regresión lineal múltiple)

P.U.	Precio	Colonia	Ubicación	Terr	Const	Rec	Niv
$ 3,222.22	$ 290,000.00	Villas Rancho Blanco	MA. CENTENO VIRGEN #658	90.00	70.00	2	1
$ 2,735.04	$ 320,000.00	Puerta del Centenario	Real de Hacienda No. 840	117.00	60.00	2	1
$ 2,777.78	$ 325,000.00	Puerta del Centenario	General candido aguilar	117.00	54.00	2	1
$ 3,055.56	$ 330,000.00	Villa Izcalli Caxitlan	Privada Mexcalli no. 874	108.00	62.00	2	1
$ 3,487.18	$ 340,000.00	Villa Izcalli Caxitlan	Akautlan No. 830	97.50	60.00	2	1
$ 4,388.89	$ 395,000.00	Villa de bugambilia	Koyotlan No. 41	90.00	70.00	2	1
$ 3,508.77	$ 400,000.00	La joya	Sonora No. 918	114.00	64.00	2	1
$ 3,931.62	$ 460,000.00	Las colinas	Colina de los tabachines	117.00	64.00	2	1
$ 4,500.00	$ 495,000.00	Loma bonita	Yucatan No. 645	110.00	95.00	2	2
$ 4,818.18	$ 530,000.00	Villa de bugambilia	Paseo de las palmas no. 46	110.00	102.00	2	2
$ 6,222.22	$ 560,000.00	Linda vista	linda vista	90.00	97.00	3	2
$ 5,299.15	$ 620,000.00	Las colinas	Colina de los tabachines	117.00	99.00	3	2
$ 2,708.33	$ 260,000.00	Centenario	Fracc Jardines del Centenario II	96.00	47.00	2	1
INMUEBLE A VALUAR		Villas del Bosque	Bosque de Robles No. 555	126	55	2	1
$ 1,092.62		Desviacion Estandar					
$ 3,896.53	$ 214,309.38	Promedio					
$ 4,989.15	$ 274,403.36	Limite Superior					
$ 2,803.92	$ 154,215.40	Limite Inferior					
$ 3,645.92	$ 200,525.72	Media Armonica					
#N/A	#N/A	Moda					
$ 3,508.77	$ 192,982.46	Mediana					
$ 2,712.13	$ 149,166.96	Regresion					

Fig.3 Método de regresión lineal multiple.

En la parte superior de la figura 3 se encuentran todos aquellos inmuebles homogéneos al sujeto a valuar, y en la línea marcada de azul se localiza los datos del inmueble a valuar.

Por lo tanto, el valor se calculara tomando como referencia el valor de mercado de inmuebles homogéneos mediante la utilización de técnicas de estadísticas. A partir de los resultados obtenidos de la minería de datos utilizando el método por comparación.

Diseño de Comunicación

En la siguiente figura se muestran la forma de comunicación del Sistema de Valuación Catastral.

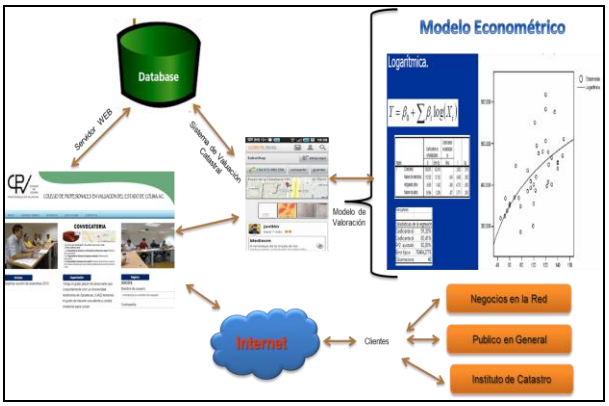

Fig. 4. Esquema de Comunicación

Es decir, que las personas que necesiten conocer una opinión de valor, lo puedan hacer a través de una página web.

Resultados

Los resultados esperados de este planteamiento es todavía una cuestión pendiente, ya que lo se pretende aquí, es mejorar nuestras prácticas valuatorias y alcanzar lo que a otros países ya hacen, como se muestra en la figura 5.

PONENCIA DE VALORACIÓN DEL MUNICIPIO DE: *********
RELACIÓN DE ZONAS DE VALOR
VALORES DE REPERCUSIÓN

Z.Val	Vivienda	Comercial	Oficinas	Industri.	Turístico	Garajes
R42A	255,00	450,00	255,00	255,00	255,00	50,00
R44	210,00	210,00	210,00	210,00	210,00	40,00
R44A	210,00	475,00	210,00	210,00	210,00	40,00
R45	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00	38,00
R45B	190,00	425,00	190,00	190,00	190,00	38,00
R45A	190,00	375,00	190,00	190,00	190,00	38,00
R46	175,00	175,00	175,00	175,00	175,00	35,00
R46A	175,00	300,00	175,00	175,00	175,00	35,00
R47	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	32,00
R48	145,00	145,00	145,00	145,00	145,00	30,00
R48A	145,00	250,00	145,00	145,00	145,00	30,00
R49	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00	65,00
R50	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00	57,50
R51	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	50,00
R59	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
PR50	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00	30,00

VALORES UNITARIOS

Z.Val	Vivienda	Inicial	Val.Uni.	Z.verde	Equipam.
U41			110,00	11,00	83,00
U42			95,00	10,00	71,00
U54			10,00		
U43			80,00	8,00	60,00
PU40		25,00	125,00	12,00	94,00
PU41		22,00	110,00	11,00	83,00
PU42		19,00	95,00	10,00	71,00
PU43		16,00	80,00	8,00	60,00

Fig. 5. Ponencia de Valores en relación a las Zonas de Valor en España [1]

Así como, presentar los valores de una misma zona en forma diferente, como se muestra en la figura 6, marcadas en el ovalo rojo.

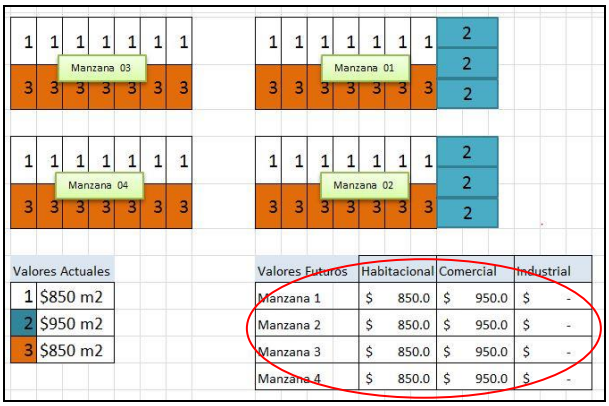

Fig.6 Resultados esperados del sistema de valuacion

Conclusiones

Una de las grandes ventajas que ofrece este proyecto, es que ya se ha establecido en otros países con gran éxito. El Sistema de Valuación está integrado en una base de datos, funciona al mismo tiempo como sistema de datos (almacena hechos y los recupera para que se utilicen) y como sistema de información (manipula y analiza datos que permiten la toma de decisiones). Una integración conceptual y técnica de esta índole no podrá más que repercutir favorablemente sobre el servicio a la sociedad que representa, en última instancia, el catastro.

Referencias

[1] Dirección General del Catastro Español, (2006), "Procedimiento de Valoración Colectiva de Bienes Inmuebles de Naturaleza Urbana", documento resumen de la ponencia de valores.

[2] O. Pérez Veyna, "Tecnologías Emergentes en Valoración", (2006), sus bondades para la transparencia y objetividad, XLII Convención Nacional de Valuación, Culiacán, Sinaloa.

[3] Arvydas Bagdonavicius, Steponas Deveikis, (2006), "Modelos de Valoración Automatizada en Lituania", Revista de Dirección General de Catastro en España.

[4] Instituto de Catastro del Estado de Puebla, "Manual las Políticas y Lineamientos Generales", Periódico Oficial del Estado de Puebla, Lunes 15 de diciembre de 2008.

[5] Instituto Registral y Catastral del Estado de Puebla, puede consultar en su página www.ircep.gob.mx.

[6] Ángel Cobo y Patricia Gómez, (2005), "Php y mysql tecnologías para el desarrollo web", editorial Díaz de Santos, España.

[7] Plan Municipal de Desarrollo de Villa De Álvarez 2012 – 2015.

[8] Norma Mexicana de Valuación (NMX-C-459-SCFI-ONNCCE-2007).

[9] J. D. Gauchat, (2012), "El Gran Libro de HTML5, CSS3 y Javascript", Primera edición, Editorial Marcombo, S.A., ISBN eBook: 978-84-267-1782-5.

[10] Ian Gilfillan, (2003), "La Biblia de MySQL", Editorial Anaya Multimedia, Madrid.

[11] Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan, (2002), "Fundamento de Base de Datos", Mc Graw-Hill/Interamericana De España, ISBN: 0-07-228363-7.

[12] J. Aznar Bellver, A. López Perales, "Valoración Inmobiliaria Métodos y aplicaciones", (2008), Editorial Universidad Politécnica de Valencia, España.

Currículo corto de los autores

Isabel Guerrero García, es Licenciada en Informática egresada del Instituto Tecnológico de Colima en 1994. Obtuvo el grado de Maestría en Valuación en 2011, en la Universidad del Valle de Atemajac, actualmente se encuentra estudiando la Maestría en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Colima. E-mail: iguerrero@itcolima.edu.mx.

El Dr. Nicandro Farías Mendoza estudió la Licenciatura en Física y Matemáticas en el Instituto Politécnico Nacional (IPN). En 2002 se graduó como Doctor en Ciencias en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. Actualmente es profesor de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Colima. E-mail: nmendoza@ucol.mx.

El MVBI. Ramon Aviña Iglesias estúdio Arquitectura, en el Instituto Tecnológico de Colima. Obtuvo el grado de Maestro en Valuación de Bienes Inmuebles, en la Universidad de Colima. Actualmente es docente de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Colima. E-mail:ravina@itcolima.edu.mx.

La M.C Ana Claudia Ruiz Tadeo estúdio la Licenciatura en Informática, en el Instituto Tecnológico de Colima en 1992. Obtuvo el grado de Maestro en Ciencias en el Área Administración, con la especialidad en Alta Dirección en el 2005, en la Universidad de Colima. Obtuvo el grado de Maestro en Ciencias en el Área Computación, con la especialidad en Ingeniería en Software en el 2009, en la Universidad de Colima. Actualmente es docente de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Colima. Mail: aruiz@itcolima.edu.mx.