

Propuesta de valoración física de construcciones en avalúos inmobiliarios, implicación del factor proyecto en México

Proposal for physical valuation of buildings in real estate appraisals, implication of the project factor in Mexico

Vallarino Zerón, Fausto Daniel; Martín del Campo Saray, Francisco José

 Fausto Daniel Vallarino Zerón
fausto_vaz1@hotmail.com
Universidad de Guadalajara, México

 Francisco José Martín del Campo Saray
fsaray7@hotmail.com
Universidad de Guadalajara, México

Revista Torreón Universitario
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-Managua,
Nicaragua
ISSN: 2410-5708
ISSN-e: 2313-7215
Periodicidad: Cuatrimestral
vol. 11, núm. 30, 2022
revis.torreon.faremc@unan.edu.ni

Recepción: 01 Marzo 2021
Aprobación: 03 Diciembre 2021

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/387/3872816014/index.html>

DOI: <https://doi.org/10.5377/rtu.v11i30.13428>

El autor o los autores de los artículos, ensayos o investigaciones conceden a la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua) los derechos de edición (copyright) del trabajo enviado, por consiguiente la Universidad cuenta con el derecho exclusivo para publicar el artículo durante el periodo completo de los derechos de autor.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Resumen: El factor proyecto, complementó el valor otorgado a una vivienda analizada en avalúos inmobiliarios. En este trabajo se presentó el diseño de metodología de análisis funcional de las habitaciones que integran cada vivienda, en combinación con el *enfoque de depreciación física de Ross -Heidecke*. Se realizó la medición de planos arquitectónicos de muestras de viviendas en México de todas las categorías socioeconómicas y se establecieron tres tipos de matrices para su valoración y parámetros porcentuales. Se analizó el tipo principal de construcción bajo el esquema de análisis por partidas de edificación y el resto de los tipos se examinó de manera unitaria. Los resultados porcentuales del análisis del muestreo, fueron direccionados a matrices del enfoque físico y en conjunto; con el factor de calificación del estado de conservación de cada partida de edificación, con el cálculo de un factor proyecto apropiado a cada clase de vivienda. El análisis automatizado, que calificó el valor de las construcciones con base en la funcionalidad de cada proyecto arquitectónico, complementó el estudio de la depreciación física. Los porcentajes resultantes de la muestra, calcularon cuanto mide cada habitación en la lógica de una simulación, que de acuerdo a la superficie total de edificación y al número específico de habitaciones, calificó la funcionalidad a superficies unitarias. Se hizo énfasis de que, el análisis de funcionalidad incluye la calificación de instalaciones e infraestructura. El resultado del factor de funcionalidad del proyecto arquitectónico, estuvo sujeto a los parámetros y requerimientos de códigos de edificación de viviendas en México.

Palabras clave: avalúo inmobiliario, factor proyecto, valoración física.

Abstract: The project factor complemented the value given to a house analyzed in real estate appraisals. In this work, the design of the functional analysis methodology of the rooms that make up each dwelling was presented, in combination with the *Ross-Heidecke physical depreciation approach*. The architectural plans of samples of houses in Mexico of all socioeconomic categories were measured and three types of matrices were established for their valuation and percentage parameters. The main type of construction was analyzed under the analysis scheme by building items and the rest of the types were examined in a unitary manner. The percentage results of the sampling analysis were

directed to matrices of physical focus and as a whole; with the qualification factor of the state of conservation of each building item, with the calculation of a project factor appropriate to each type of dwelling. The automated analysis, which qualified the value of the buildings based on the functionality of each architectural project, complemented the study of physical depreciation. The resulting percentages of the sample, calculated how much each room measures in the logic of a simulation, which according to the total building area and the specific number of rooms, classified the functionality to unit surfaces. It was emphasized that the functionality analysis includes the qualification of facilities and infrastructure. The result of the functionality factor of the architectural project was subject to the parameters and requirements of residential building codes in Mexico.

Keywords: Physical valuation, project factor, real estate appraisal.

INTRODUCCIÓN

Se puede comprender el contexto de la calificación del proyecto de edificación de cada vivienda; un análisis orientado a considerar la funcionalidad de cada uno de los espacios habitacionales, al realizar un avalúo inmobiliario.

Se reflexiona que, como profesionales de la valuación, existe el riesgo de estimar a la ligera el cálculo del proyecto arquitectónico de un caso particular, ya que la evaluación que se otorga, dentro de la descripción y del enfoque físico, es indicar solo con texto si se puede considerar funcional o no. En los mejores casos, se llega a indicar el motivo por el cual se considera que el proyecto tiene esa clasificación. Pero se hace totalmente a criterio, sin parámetros de análisis, que lo vuelve un poco arbitrario.

No se busca descalificar el criterio del valuador profesional, al considerar la funcionalidad de la casa habitación analizada, pero una metodología bien estructurada y específica, ofrece certeza mayor de una clasificación y calificación correcta. Además, de que algún detalle de la funcionalidad del hogar pueda pasar desapercibido a simple vista.

Se deriva esta problemática en percepciones diferentes, como una invitación a que se analicen con detalle aquellos proyectos arquitectónicos que dentro de la práctica profesional de valuación se deben calificar y determinar un valor.

El estudio pretende apoyar al gremio de la valuación, al presentar un cálculo práctico, que mantenga la calidad y precisión de los avalúos, por medio de la utilización de matrices automatizadas que permitan controlar los cálculos valuatorios.

Los espacios de la vivienda se clasifican en habitables y auxiliares; identificándose en ambos casos los básicos y los adicionales (Gobierno Federal Mexicano, 2017). La forma en cómo se diseñan las edificaciones habitacionales puede lograr que sus espacios sean eficaces de acuerdo al tipo de vivienda.

Existe una tendencia a categorizar el tipo de vivienda, de acuerdo a la zona urbana en la que se encuentre; donde un proyecto arquitectónico puede ser clasificado de forma diferente a otro proyecto similar que se desplante en otra zona. Incluso, esto representa un éxito a nivel publicitario para ventas de estos inmuebles.

Un ejemplo de esto, es que debido a los servicios que ofrecen unas zonas exclusivas sobre otras de acceso público, se venden a precio mayor las casas que se encuentran en condominio. Aunque en algunos casos, el equipamiento urbano si es notable, debe considerarse como una plusvalía del entorno y áreas comunes de

los condominios referidos, pero no por ello, se debe considerar específicamente la casa habitación superior a lo que demuestra ser.

Se citan algunos ejemplos de viviendas dentro de todas las clasificaciones socioeconómicas reconocidas dentro de la valuación; donde se tiene la *categoría mínima, económica, de interés social, media, semi lujo, residencial y residencial plus inmobiliaria* (Diario Oficial de la Federación, Sociedad Hipotecaria Federal, 2012). La superficie de construcción mínima requerida por tipo, representa un aspecto fundamental en la clasificación correcta de dichas viviendas; ya que, se requiere de cierta superficie edificada, para que los espacios que caracterizan a las viviendas puedan existir. Este análisis de metodología, proyecta una tendencia porcentual de ocupación de cada una de las áreas habitacionales y toma en cuenta la clasificación representativa de las construcciones.

Existen supuestos de considerar para el análisis de la funcionalidad de cada uno de los espacios de toda clase de viviendas, mediante cálculos automáticos generalizados. Pero se diseñan matrices con fórmulas y condicionantes que, a partir de elegir el tipo de vivienda, pondera las cifras de una manera específica, que se complementa con un estudio simulado de costos unitarios por partida de construcción. Un principio del éxito de esta propuesta se obtiene cuando se divide cada hogar en conjunto de habitaciones específicas que tienen todos los tipos de vivienda, las cuales son: recámaras, baños, cocina, áreas sociales, espacios de distribución y el espacio destinado a los servicios.

Se intenta confrontar la información teórica presentada por la Sociedad Hipotecaria Federal SHF (2012), que aprecia la realidad, con el propósito de revelar los puntos que pueden considerarse como vacíos teóricos. Se puede comprender que las diferencias entre la conceptualización teórica y su contraste con apreciaciones en el campo práctico, tienen posibilidades de generar confusión en los valuadores.

Por otro lado, existen fraccionamientos que edifican casas con proyectos iguales o similares en serie, que se catalogan como de tipo medio e incluso algunos fraccionamientos más exclusivos con prototipos que se adaptan a una clasificación superior de vivienda. La SHF (2012), solo menciona proyectos de construcción en serie dentro de la categoría de interés social.

Dentro de las clasificaciones de la SHF (2012), no se determinan rangos de superficie total construida o superficies mínimas por área del proyecto. Por ello, se busca poder clasificar cada vivienda dentro de su categoría respectiva y determinar parámetros que hagan coincidir la superficie edificada con las áreas del proyecto arquitectónico que se consideran necesarias de acuerdo a su clasificación.

Los aspectos mencionados se han analizado con proyectos habitacionales desarrollados en varios estados de la República Mexicana, donde se tomó en cuenta una comparación directa con proyectos dentro de la Zona Metropolitana de Guadalajara, Jalisco, México.

Los conceptos relativos a la normativa de calificación de construcciones que se estudiaron, aplican únicamente a las edificaciones presentes en México. El contexto de concepción de las habitaciones de la vivienda en proyectos arquitectónicos fuera de México, se tomó en cuenta solo como una referencia y como punto de observación de cómo algunos proyectos de otras naciones representan los espacios habitables y de servicios de una manera similar a las mexicanas; esta tendencia similar se genera porque las necesidades de espacios finalmente están pensadas para ser habitadas, independientemente de temas culturales o sociales. Además, al momento de conceptualizar la manera de edificar una vivienda, pueden existir influencias de otros países; tal como existió la influencia del Código Internacional de Construcción para la elaboración del Código de Edificación de Vivienda en México. La Comisión Nacional de Vivienda (2010) (CONAVI), elaboró el modelo normativo Código de Edificación de Vivienda (CEV), el cual se basó en el modelo "International Code Council".

DESARROLLO

Los rubros de la valuación y la construcción, que siempre han estado relacionados y en ambas áreas cuando se necesita información acerca de costos unitarios o paramétricos, es posible consultar manuales especializados en la materia. Pero cuando no se cuenta con la información precisa de acuerdo a los costos recientes de cualquier material, se puede estimar un parámetro. Lo cual es útil cuando se tiene que hacer una estimación rápida de costo, o como lo denominaría Varela (2000), “estimaciones aproximadas del costo”.

Por su parte, Villa (2006) concibe la descripción de distribución de espacios y las superficies necesarias para cada tipo de vivienda, las cuales están expresadas en rangos. Esto se aprecia en la tabla 1.

TABLA 1
Clasificación de viviendas por tipo y distribución.

Categoría de vivienda	Distribución de las áreas de la vivienda	Superficie de construcción promedio por tipo
Popular	Sin acabados, con dos recámaras, un baño y cocina.	36.00 - 41.00 m ²
Económica	Con dos recámaras, un baño y cocina.	42.00 - 75.00 m ²
Común	Sin definición clara	75.00 - 165.00 m ²
Media	Con tres recámaras, dos y medio baños, cocina integral.	165.00 - 284.00 m ²
Semi lujo	Cuatro recámaras, cinco y medio baños, estacionamiento para 3 autos.	284.00 - 419.00 m ²
Lujo	Cuatro recámaras, cinco baños y medio; incluido uno con tina de hidromasaje, otros cuatro con tina, área de servicio y estacionamiento para cuatro autos.	419.00 - 625.00 m ²
Plus	No se menciona descripción detallada e incluye estacionamiento para cuatro autos.	625.00 - 863.00 m ²
Premium	Con cinco recámaras, alberca, sauna, estacionamiento para 5 autos.	863.00 - 976.00 m ²

Fuente: Villa, 2006.

López (2011), consideró la distribución de espacios necesaria para cada tipo de vivienda, de acuerdo a clasificaciones conceptualizadas con una redacción más detallada que Villa (2006), con algunas consideraciones similares en la delimitación del espacio, aunque existen algunas diferencias. Ver tabla 2.

TABLA 2
Clasificación de viviendas por tipo y distribución.

Categoría de vivienda	Distribución y características de áreas de la vivienda	Superficie de construcción promedio por tipo
Mínima	Con cuarto de usos múltiples sin diferenciación, con servicios mínimos incompletos, como por ejemplo los servicios sanitarios fuera de la vivienda.	32.46 m ²
Económica	Construcción de un nivel, con espacios pequeños, pero con algunas diferenciaciones por uso: área de usos múltiples, baño completo dentro de la misma vivienda y un patio o área de servicios.	36.30 m ²
Interés social	Construcción de uno o dos niveles, con espacios pequeños, pero bien definidos por uso: cochera para un auto, sala, comedor, una o dos recamaras con espacio para closet, uno a dos baños completos, cocina y patio de servicio.	36.00 a 65.00 m ²
Media (Buena)	Construcción de uno o dos niveles, de buen tamaño muy bien definidos por uso: cochera para dos autos, estancia, comedor, dos a tres recamaras con closet, dos baños completos, medio baño, cocina, jardín interior y/o patio de servicio.	126.00 m ²
Semi lujo (Muy Buena)	Construcción de dos niveles, con espacios de buen tamaño muy bien definidos por uso cochera para dos o tres autos, estancia, comedor, cocina, estudio, terraza, estar tv., tres recamaras con closet, de dos a tres baños completos, medio baño, cuarto de lavado, cuarto de servicio, jardín interior y exterior y patio de servicio.	330.00 m ²
Residencial (Lujo)	Construcción de dos a tres niveles, con espacios de buen tamaño muy bien definidos por uso: cochera cubierta para dos a cuatro autos, estancia, comedor, estudio, cocina, desayunador, estar T.V., tres a cuatro recamaras con vestidor, de tres a cuatro baños completos, medio baño, cuarto de lavado y planchado, cuarto de servicio con baño, terraza, alberca, jardín interior y exterior y patio de servicio.	440.00 m ²
Residencial plus (Lujo)	Construcción de dos a tres niveles con espacios de buen tamaño muy bien definidos por uso: cochera cubierta para más de cuatro autos por lo general en sótanos, estancia, comedor, estudio, cocina, desayunador, estar T.V., gimnasio, sala de cine, tres o más recamaras con vestidor, tres o más baños completos, medio baño, cuarto de lavado y planchado, cuarto de servicio con baño, terraza, alberca, jardín interior y exterior y patio de servicio.	440.00 m ²

Fuente: López, 2011

El desglose de partidas que toma como referencia Varela (2019), se consideró como un análisis acertado para este tipo de estudio por desglose de costos. Pero como la propuesta obedece a la clasificación de parámetros aplicados únicamente a construcciones y no a obras exteriores o instalaciones especiales; se tomó como válida la propuesta de desglose (López, 2011).

Para finalizar con este apartado se describe una metodología pertinente para el estudio que es la *depreciación física de las construcciones enfoque de Ross-Heidecke* y se presenta a continuación:

Esta metodología fue diseñada originalmente para calcular la depreciación de maquinaria, pero con el tiempo se ha adaptado para poder calificar las construcciones de cualquier clase, ya sean comerciales,

habitacionales o industriales. La metodología se ha desarrollado dentro del enfoque físico del avalúo. Los costos a tomar en cuenta para cada tipo de inmueble normalmente se obtienen de manuales de costos paramétricos y van de acuerdo al tipo y a la clase de las construcciones.

Se tomó en cuenta un valor de reposición nuevo de construcción, al cual se le aplicaron factores por depreciación y por estado de conservación, para obtener un valor neto de reposición. La forma en como la metodología Ross–Heidecke trabaja con los costos de valor de reposición nuevo (V.R.N), es por medio de una consideración de valores unitarios, de los cuales una vez obtenido el V.N.R. lo multiplica por la superficie edificada del inmueble y así se obtiene el valor total de las construcciones.

El método Ross–Heidecke, se formula matemáticamente bajo conceptos de depreciación por edad y por depreciación físico; al realizar una combinación de la metodología denominada línea parabólica intermedia Ross (s/f), con el estado de conservación de las construcciones (Artavia, 2012).

Con base al análisis del marco teórico y la bibliografía especializada se estableció la pregunta de investigación siguiente: ¿Qué características debe tener un método confiable para la valoración física de las construcciones con base en el factor de funcionalidad de su proyecto, en avalúos inmobiliarios en México? De la cuál surgió la hipótesis; se puede desarrollar una metodología que incluya la calificación del factor proyecto dentro del enfoque físico de un avalúo inmobiliario; al asignar una calificación de la funcionalidad de cada habitación de cualquier casa habitación estudiada y que este factor se pondere con el valor total de las construcciones.

El objetivo del estudio fue proponer un método que califique los elementos que definen la eficiencia del diseño de las viviendas unifamiliares en México y estimar un factor de calificación del proyecto, que influya en el valor neto de reposición de cada vivienda analizada en avalúos inmobiliarios.

METODOLOGÍA

El estudio fue de tipo descriptivo, analítico y no experimental. La propuesta metodológica por estar conceptualizada en los parámetros de un enfoque físico; no tuvo desarrollo dentro del enfoque de mercado, ni tomó como referencia la homologación de comparables. Uno de los factores de homologación de comparables similares al objeto de avalúo, fue el factor de funcionalidad del proyecto arquitectónico, que complementa el resto de los factores tipificados como *factores de frente, fondo, superficie, edificación, edad, estado de conservación y resultante*.

Se estableció un comparativo entre los tipos de estimaciones de costos de construcción, propuestos por Varela (2019), con la finalidad de establecer una relación entre tiempo que se requiere invertir en cada tipo de estimación y la precisión que puedan tener los resultados de cada uno de los estudios. Donde se determinaron cinco tipos de estimados, que fueron los siguientes

1. Aproximados o por orden de magnitud.
2. Paramétricos por metro cuadrado.
3. Por componentes de fases constructivas o sistemas completos.
4. Por ensamblajes de elementos o piezas constructivas.
5. Precio Unitario (Varela, 2019).

En la tabla siguiente, se explican las diferencias que conceptualiza Varela (2019), entre cada uno de los análisis, donde describió en un inicio el tipo de estimado, para después resumir cuales son las fuentes de análisis de cada uno de los datos. Ver tabla 3.

TABLA 3
 Detalles técnicos y de temporalidad de tipos de análisis de construcción.

Tipo de estimado	Información general de la metodología de cada estimado
Aproximados	Nociones aproximadas de costos que tenga el valuador, por experiencia o por pláticas previas sobre los valores.
Paramétricos / m ²	Se dice que es una constante que multiplica el parámetro, para obtener el costo de construcción normalmente unitario en relación a la superficie total construida.
Componentes o sistemas	Se estudian sistemas completos que constituyen una edificación. Se toma como ejemplo el estudio del costo de la cimentación, estructura, acabados interiores, instalación eléctrica o sanitaria. Tiene la ventaja de poder ser muy preciso, pero también la desventaja de ser poco flexible ante eventualidades.
Ensamble / piezas constructivas	Se estudian los costos generalizados de cada uno de los elementos que pueden componer un sistema, como los mencionados en el método anterior de componentes. Se calculan por superficies tipo componentes ideales por sistema constructivo.
Precio unitario	Se estudia el costo real de cada uno de los elementos constructivos de cada uno de los sistemas, es el más tardado de los métodos y funciona con la misma lógica un presupuesto de obra. Es el desglose de costos que más tarda en realizarse.

Fuente: Elaboración propia con base en Varela, 2019.

Dentro de los tipos de estimados en el lineamiento de análisis de sistemas completos que propone Varela (2019), se consideró un enfoque de descripción detallado de sistemas o componentes, de tal manera que se explica con detalle cada una de las fases que constituye el autor en publicaciones de su sistema de costos paramétricos y se tomaron en cuenta los siguientes conceptos;

Cimentación y subestructura, superestructura, cubierta exterior, construcción interior, instalación hidrosanitaria, instalación eléctrica, condiciones generales, especialidades, obras exteriores.

El desglose presentado describe todas las partidas de construcción a tomar en cuenta cuando se construye una vivienda y se tipifica en el manual de costos de Varela (2019), por tipo de vivienda y por superficie. Dentro de este costo por partida, se reflejan los subtotales y totales de la construcción, a razón de estimar un costo específico por la cimentación, por la construcción interior y por las instalaciones eléctricas e hidrosanitarias.

Para la propuesta metodológica se conceptualizó un desglose por partidas, similar al de Varela (2019), en el cual, en vez de analizar el costo específico por partida, se desglosó la representatividad porcentual de cada uno de los sistemas de construcción por tipo.

Ahora bien, se presentan las matrices primarias, secundarias y terciarias que se elaboraron como una plantilla de aplicación del diseño metodológico.

Se contó con un diseño convencional, con los puntos que se analizan dentro del enfoque físico de un avalúo dentro del estudio de las construcciones, para poder determinar su *depreciación física y su estado de conservación*. Las casillas que conforman esta matriz primaria son las que se muestran en la figura 1.

Tipos de construcción de la vivienda										ENTIDAD FEDERATIVA
CLASIF. CONST.	SUP. CONST.	EDAD REAL	VIDA UTIL. TOTAL	EDAD REMANENTE	VRN UNIT	VNR UNIT	ALTURA (m)	F.A.E.	V.TIPO / PREVO AJUSTE FUNCIONAL	
T1										
T2										
No. Recámaras		No. Baños		No. medios baños		FACTOR FUNCIONALIDAD PROYECTO				
						VALOR TOTAL CONSTRUCCIONES				

FIGURA 1
Matriz primaria.
Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se muestra la matriz secundaria, este tipo de matriz se configuró de manera automatizada, salvo por el campo de calificación del criterio de *Ross Heidecke* que es de captura manual. En el caso del primer tipo de construcción, los cálculos se analizan de acuerdo a una perspectiva por partidas de construcción o como lo denomina Varela (2019), análisis por componentes de fases constructivas o sistemas completos.

A partir del segundo tipo de edificación y los demás tipos que presente el inmueble analizado; la matriz representa cálculos más simples que los realizados en el primer tipo y utiliza una lógica similar, pero orientado a determinar el valor neto de reposición del tipo en general, de manera integral y sin tomar en cuenta un análisis de partidas de construcción de acuerdo a las figuras 2 y 3.

T1									
CONCEPTOS	MEDIO	CALIFICAR HEIDECKE	HDKE / DESG. X PARTIDA T1	COEF. EDAD		SINT. ROSS - HEIDECKE			EFIC. PARTIDA EN PROYECTO
				EDAD / VUT	(EDAD / VUT) 2	DEP. EDAD (DESGLOSE PARTIDA)	DEP. EDAD (DESGLOSE x VRN)	HEIDECKE/ RESULT.	
Cimentación									
Estructura									
Albañilería									
Instalación eléctrica									
Instalación sanitaria									
Instalación hidráulica									
Acabados									
Carpintería									
Cancelería y herrería									
Azotea									
VALOR PREVIO UNITARIO DE REPOSICIÓN (V.P.R. Uni) TIPO 1									

FIGURA 2
Matriz secundaria, análisis del primer tipo de edificación.
Fuente: Elaboración propia.

T2	CONCEPTOS		MEDIO	CALIFICAR HEIDECKE	PUNTOS HEIDECKE	COEF. EDAD		SINT. ROSS - HEIDECKE			EFIC. EN PROYECTO
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Representación total del tipo de construcción					EDAD / VUT	DEP. EDAD (DESGLOSE PARTIDA)	DEP. EDAD (DESGLOSE x VRN)	HEIDECKE/ RESULT.		
	VALOR PREVIO UNITARIO DE REPOSICIÓN (V.P.R. Unit) TIPO 2										

FIGURA 3
Matriz secundaria a partir del segundo tipo de edificación.
Fuente: Elaboración propia.

La matriz terciaria corresponde solo al primer tipo de edificación y fue diseñada con los campos en donde se integra la síntesis de todos los elementos que componen la calificación del proyecto arquitectónico. Ya que, en las matrices primaria y secundaria, el enfoque central fue la depreciación física, ya sea desglosada, por partidas o área integral del tipo específico. En la figura 4, se explica la matriz terciaria.

FACTORES FUNCIONALIDAD PROYECTO INMOBILIARIO	ESTABILIDAD ESTRUCTURA (CIMENTOS, ESTRUCTURA Y AZOTEA)	SUPERFICIE TOTAL VIVIENDA	AREA COCINA	AREA SOCIAL	AREA RECAMARAS	AREA BAÑOS/ VESTIDOR	DISTRIB./ ACCESORIAS
		1		2			
RANGOS PORCENTUALES X TIPO REPRESENTATIVO					3		
SUPERFICIE MÍNIMA X AREA				4			
FACTOR SUPERFICIE MÍNIMA X AREA	5	6			7		
FACTOR ESTADO CONSERV. INSTALACIONES					8		
					9		

FIGURA 4
Matriz terciaria, análisis de eficiencia de proyecto.
Fuente: Elaboración propia.

Para la muestra, se consideró una selección representativa del universo. Viviendas seminuevas y nuevas que se escogieron para obtener los porcentajes distintivos por tipo; para la recolección de datos y análisis de mediciones de las áreas específicas con la finalidad de apreciar la habitabilidad y la variación porcentual o similitudes, entre las clasificaciones diversas de vivienda.

Las muestras quedaron divididas en ocho categorías, a razón de clasificar la muestra por una superficie mínima y máxima de desplante requerida por cada tipo de vivienda. Divididas del uno al ocho, cada una de estas categorías; incluyó los tipos de vivienda que tanto la SHF (2012), como otros autores consideraron en sus conceptualizaciones, las cuales se sintetizan en la tabla 4.

TABLA 4
Clasificación de viviendas por superficie de acuerdo al tipo.

Categoría de vivienda	Rangos de superficie de construcción por tipo					
	CONAVI (2017)	Varela (2017)	Villa (2006)	López (2011)	UdeG (2013)	Gaceta oficial D.F. (2005)
Tipo 1	40.00 m ²	36.00 m ²	36.00 - 41.00 m ²	32.46 m ²	30.00 m ²	Sin dato
Tipo 2	50.00 m ²	43.00 m ²	42.00 - 75.00 m ²	36.30 m ²	45.00 m ²	Claro corto no mayor a 3.50 metros.
Tipo 3	71.00 m ²	53.00 m ²	75.00 - 165.00 m ²	36.00 a 65.00 m ²	55.00 m ²	Claro corto de hasta 4.00 metros.
Tipo 4	102.00 m ²	80.00 m ²	165.00 - 284.00 m ²	126.00 m ²	100.00 m ²	Claro corto de hasta 4.50 metros.
Tipo 5	156.00 m ²	108.00 m ²	284.00 - 419.00 m ²	330.00 m ²	100.00 – 200.00 m ²	Claro corto de hasta 5.00 metros.
Tipo 6	Más de 188.00 m ²	349.00 m ²	419.00 - 625.00 m ²	440.00 m ²	Más de 200.00 m ²	Claro corto de hasta 5.50 metros
Tipo 7	40.00 m ²	646.00 m ²	625.00 – 863.00 m ²	440.00 m ²	30.00 m ²	Claro corto mayor a 5.50 metros.
Tipo 8	No aplica	No aplica	863.00 – 976.00 m ²	No aplica	No aplica	No aplica

Fuente: Elaboración propia.

En lo que respecta a los instrumentos de recolección de datos, todas las muestras se analizaron con la medición de los planos arquitectónicos que integran todos los casos prácticos; mediante la cuantificación de cada una de las áreas representativas de cada inmueble. Se agruparon las medidas de las *recámaras, cocina, sala y comedor, área de escaleras, cocheras y servicio*, siempre y cuando estas áreas se encontraran edificadas y no descubiertas. Así cada área fue medida y vaciada de acuerdo al instrumento respectivo, que se denominó “Cuadro clasificador de viviendas por tipo”. Se tuvieron tres clases de formatos para visualizar los planos de construcción, tanto de diseños particulares como de prototipos en fraccionamientos, en los que se debió de adecuar la medición de los mismos.

Para el análisis de datos, se describen las operaciones matemáticas que se realizaron en el instrumento de recopilación de la muestra, con los cuales se estimaron los datos correspondientes a los resultados. Como primer procedimiento se aplicó una ecuación en la que se obtiene la representación porcentual de cada una de las áreas específicas de la vivienda, con respecto a la superficie total edificada; (superficie de área específica por el 100% correspondiente a la totalidad de las construcciones entre la superficie total de cada vivienda). Como segundo procedimiento, se sumaron los porcentajes representativos de cada una de las áreas que existen en cada vivienda analizada dentro de la muestra y como tercer procedimiento; la suma del porcentaje que ocupa las áreas específicas de las viviendas, se le resta a la totalidad de la construcción de cada vivienda. Como cuarto procedimiento; se calculó la medida individual proporcional de cada recámara de cada una de las muestras.

RESULTADOS

Como parte de los resultados obtenidos, la representatividad porcentual de las áreas de servicio en las viviendas tipos uno y dos, se encontraron con promedio no representativo, que se observó en el 1.98% y el 0,65% de la totalidad de la representatividad de la construcción. Esto tiene una explicación lógica, ya que, en

la mayoría de los prototipos de estas categorías más económicas, las áreas destinadas a los servicios no tienen construcción y se encuentran al aire libre. Algo similar sucede con el porcentaje destinado al desplante de cocheras techadas; las cuales empiezan a figurar en los tipos tres y cuatro.

En el caso de las áreas destinadas a escaleras dentro de la vivienda, se pudo observar que mientras más grande y lujosa es la construcción; se diversifican de dos a más tramos, que se interpretan como escaleras principales y escaleras de servicio. Además, de que algunos proyectos de superficie mayor tienen tres o más niveles. Mientras más tramos de escaleras se tengan y las mismas tengan acceso a varios niveles de construcción, su representatividad tiende a aumentar.

Estas representaciones porcentuales de cada área específica de las viviendas en todas las categorías, se tomó como referencia directa para la determinación de los factores de eficiencia de los espacios porcentuales requeridos por tipo, en la matriz terciaria de la plantilla desarrollada para la aplicación metodológica. A su vez, estos factores representaron una influencia directa en la determinación del factor proyecto de cada vivienda analizada. Ver tabla 5.

TABLA 5
Síntesis de los resultados de la representatividad porcentual por tipo de vivienda.

	COCINA	AREA SOCIAL	RECAM.		BAÑOS / VEST.	SERVICIO	ESCALERAS	COCHERAS	DISTRIBUCIÓN	SUMA PORCENTUAL
TIPO 1	10,14	31,06	44,19		8,57	1,98	0,00	0,00	4,06	100,00
							6,04			
TIPO 2	11,05	29,35	43,45		8,15	0,65	4,86	0,00	2,50	100,00
							8,01			
TIPO 3	7,93	24,03	31,18		12,34	3,76	7,10	5,86	7,80	100,00
							24,52			
TIPO 4	7,67	21,70	26,19		11,55	6,01	5,54	8,42	12,42	99,52
							32,40			
TIPO 5	5,79	19,53	20,27		14,51	5,87	7,57	10,17	12,48	96,19
							36,09			
TIPO 6	6,07	25,61	20,16		11,40	8,83	4,31	7,62	11,01	95,02
							31,78			
TIPO 7	5,84	25,41	17,39		9,83	5,05	5,99	8,93	18,09	96,51
							38,04			

Fuente: Elaboración propia.

Se hace un señalamiento importante sobre este estudio, que además, de calificar la depreciación por edad y estado de conservación en un enfoque tradicional de costos; tiene la ventaja de poder determinar una influencia de la evaluación de la eficiencia del proyecto arquitectónico de cualquier tipo de vivienda en México, con un enfoque de los requerimientos mínimos de superficies de edificación y de cada habitación por vivienda analizada dentro de un avalúo, pero también con un enfoque de eficiencia porcentual de superficies, basado en muestras del mismo tipo de edificación.

Así mismo, al haber diseñado una plantilla de análisis de construcciones por partidas y por tipos de construcción, dentro de matrices automatizadas; es posible calcular una depreciación física detallada de forma eficiente y el resultado de esta metodología es logrado con la captura de pocas variables de edad y calificación del estado de conservación.

También, se considera que la depreciación o la plusvalía de la eficiencia en la calificación del proyecto arquitectónico, no es redundante a la depreciación física tradicional, ya que la determinación de la eficiencia del proyecto, no es directamente proporcional al desgaste por edad y conservación e incluso las viviendas nuevas pueden presentar calificaciones positivas o negativas por su diseño arquitectónico.

Asimismo, en el proceso de resultados se elaboró un avalúo inmobiliario con la metodología propuesta, como parte del ejercicio del estudio realizado; y en el apartado de conclusiones se describe lo que resultó relevante.

CONCLUSIONES

En lo que respecta a la estimación de avalúo, se reflejó interesante la obtención de los valores de este inmueble, ya que fue objeto de valoración con una metodología de *depreciación tradicional de Ross Heidecke* y el valor no resultó ser tan distinto en términos generales. No obstante, las consideraciones que se le tuvieron a la vivienda fueron diferentes.

En un avalúo previo, el inmueble fue considerado como de *calidad media*, lo cual se aproxima a la realidad, pero presenta materiales constructivos como recubrimientos especiales, tal es el caso, granito en área de las escaleras en porcentaje mayor de su superficie y una diferenciación de áreas específicas con una distribución adecuada, al tomar en cuenta que la casa ya tiene 50 años.

En lo que refiere a las construcciones antiguas de la categoría semi lujo, no solían ser muy ostentosas, por lo que resultó fácil clasificar en la *categoría media*. Pero hay que considerar los valores de reposición nuevos, los cuales son superiores a la media y se debe aplicar una depreciación consistente, pero justa.

El resultado del valor físico de la construcción del avalúo antecedente fue de \$1, 082,740.00 pesos M.N. y en la propuesta metodológica de este trabajo fue de \$1,317,266,22 pesos M.N., lo cual proyecta una diferencia de \$234,526,22 pesos M.N. Por otra parte, el valor total físico del avalúo antecedente, que implica valor de terreno, construcción e instalaciones especiales fue de \$12,534,660.00 pesos M.N. y en la propuesta metodológica se obtuvo el resultado de \$12,769,186.22 pesos M.N., lo cual implica la misma diferencia que se obtiene del análisis exclusivo de las construcciones.

Lo relevante del estudio realizado es que, esta diferencia de valor no es tan representativa en el caso práctico, pero al utilizar la propuesta metodológica de este trabajo, se pueden calificar todas las instalaciones de la vivienda de acuerdo a su estado real y partir de costos más representativos del tipo de construcción de este inmueble. Además, de que toma en cuenta factores de plusvalía en el diseño de la vivienda, así como también califica de obsoletos algunos aspectos que ya no son considerados como funcionales dentro del diseño arquitectónico.

El motivo de castigo que tuvo esta vivienda, se debió al número de baños, los cuales solo tienes dos completos y un medio baño. De acuerdo a la muestra recopilada, la vivienda considerada como semi lujo cuenta por lo menos con tres baños completos, pero como se trata de una casa que tiene varios años, el número de baños no necesariamente empata con el número de habitaciones, el cual se determina como mínimo tres para este tipo de vivienda, aunque si cumple con las superficies mínimas de cocina, de área social y distributivas para las recámaras y los baños.

Se consideró conveniente remplazar las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias, ya que éstas no han sido cambiadas desde hace años y presentan problemas de funcionamiento. Esto se contempló en la depreciación por estado de conservación de Ross- Heidecke y análisis por partidas de construcción (matriz secundaria) y se contempló en las casillas de aviso de la matriz terciaria; el aviso de revisión de estas instalaciones, orienta al valuador a mencionarlo en las declaraciones y advertencias. Asimismo, la casa tiene una estructura relativamente antigua, pero no presenta un riesgo estructural y se aprecian remodelaciones en algunos acabados superficiales, estos estados de conservación se contemplan en la matriz secundaria.

Para finalizar con este apartado, se entiende que, es de trascendencia llevar a cabo estudios similares al que se realizó, donde se ofrezcan otras *matrices de ponderación de indicadores* que permitan al profesional de la valuación acotar todas las características de las variables de un avalúo, para que la estimación del bien investigado se aproxime a lo real, por consiguiente, será interesante que existan propuestas nuevas en los tipos diversos de bienes tangibles o intangibles, sin importar el *lugar geográfico, el tiempo y las condiciones de valoración*.

REFERENCIAS

- Artavia Jiménez, D. A. (2012). Los modelos de depreciación aplicados en la valuación de bienes inmuebles. Diario Oficial de la Federación, Sociedad Hipotecaria Federal. (24 de Febrero de 2012). Criterios generales para la realización y certificación de avalúos. México, Distrito Federal, México. Recuperado el 2018, de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5235316&fecha=24/02/2012
- Gobierno Federal Mexicano. (2010). Código de Edificación de Vivienda CONAVI. México.
- Gobierno Federal Mexicano. (2017). Código de Edificación de Vivienda CONAVI. México.
- López, M. (2011). Tesis para obtener el grado de Maestro en Valuación inmobiliaria e industrial, "Metodología para estimar la edad física justa de casas habitación remodeladas". Porcentajes representativos de partidas y clasificaciones de tipos de construcción .
- Varela, A. (2000). Ingeniería de costos de construcción. México, D.F.
- Varela, A. (2019). Ingeniería de Costos. Obtenido de <https://www.varela.com.mx/>
- Villa Zamora, H. M. (2006). Tesis que para obtener el título de Maestro en Valuación Inmobiliaria e Industrial "Análisis del costo paramétrico y calculo del factor homologación por superficie de construcción para inmuebles de uso habitacional unifamiliar. Obtenido de https://infonavit.janium.net/janium/TESIS/Maestria/Villa_Zamora_Honorato_Martin_45445.pdf