



BUAP

BENEMÉRITA **U**NIVERSIDAD **A**UTÓNOMA DE **P**UEBLA

Facultad de Ingeniería

Secretaría de Investigación y Estudios de Posgrado

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA
ESTIMAR EL VALOR DE
UN INMUEBLE**

T E S I S

Para obtener el grado de:
MAESTRO EN VALUACIÓN

Presenta:

L. I. RAMIRO PÉREZ GUEVARA

Asesor de Tesis:

M.I. JOSÉ SALVADOR MOZO ARISTA

Puebla, Pue.

Diciembre 2017



BUAP

Oficio SIEP No. 3933/2015

L.I. RAMIRO PÉREZ GUEVARA

Maestría en Valuación

Presente.

El suscrito M.I. Edgar Iram Villagrán Arroyo, Director de la Facultad de Ingeniería, de acuerdo a su solicitud de aceptación de tema de Tesis, le autoriza desarrollar el tema intitulado **“SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA ESTIMAR EL VALOR DE UN INMUEBLE”**, para obtener el grado de Maestro en valuación. Asignándose como director de Tesis al M.I. José Salvador Mozo Arista.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE

“Pensar bien, para vivir mejor”

Puebla, Pue., a 19 de noviembre de 2015

M.I. EDGAR IRAM VILLAGRÁN ARROYO

Director de la Facultad de Ingeniería

C.c.p. M.I. José Salvador Mozo Arista. Director de Tesis.

C.c.p. Archivo

GJS/JSMA/dsm.

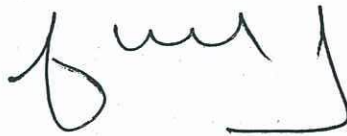
MTRO. FERNANDO DANIEL LAZCANO HERNÁNDEZ
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, B.U.A.P.
P R E S E N T E

El que suscribe **MTRO. JOSÉ SALVADOR MOZO ARISTA**, asesor del Tema de Tesis denominado: **“SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA ESTIMAR EL VALOR DE UN INMUEBLE”**, presentado por el **L. I. RAMIRO PÉREZ GUEVARA**, pasante de la Maestría en Valuación y en relación al oficio de autorización de tema de Tesis SIEP N° 3933/2015, de fecha 19 de Noviembre del 2015, me permito informar a usted que después de haber revisado la Tesis correspondiente, no existe inconveniente alguno en autorizar la impresión de la misma, ya que cumple con el formato establecido por el Reglamento de Titulación de la Secretaría de Investigación y Estudios de Posgrado de la Facultad.

Lo anterior lo hago de su conocimiento para los efectos legales a que haya lugar.

A T E N T A M E N T E

PUEBLA, PUE. A 28 DE NOVIEMBRE DE 2017



M. I. JOSÉ SALVADOR MOZO ARISTA

Asesor de Tesis

c.c.p. Mesa de exámenes

c.c.p. Interesado

c.c.p. Archivo

AGRADECIMIENTOS

Doy gracias a Dios por darme lecciones de vida, saber que teniendo fe en el, todo se puede lograr, aprendiendo día a día de los errores, buscando cumplir metas y objetivos, por ayudarme a no salirme del camino en busca del conocimiento, que hoy me ha puesto en el lugar que dios tenía dispuesto para mí en compañía de amigos de trabajo, que me dieron su confianza y creyeron en mis ideas y pensamientos, para salir y crecer juntos en beneficio mutuo.

Y con gratitud y cariño, a mi familia, que aprendieron a mi lado que la vida es difícil. Pero hoy en día es plena y feliz, porque tengo unos brillantes seres, que me han guiado por la senda, dándome fortaleza en la enfermedad, sonrisas cuando sentía tristeza, palabras de aliento cuando ya no quería continuar.

Qué fácil es todo cuando hay apoyo. Sin ustedes no sería lo que soy.

¡No estaría donde estoy!

G R A C I A S

Índice

Página

Introducción	7
Capítulo I. Valuación.....	9
1.1 Valuación en México	9
1.2 Antecedentes y justificación	12
1.3 Objetivo General	13
1.4 Objetivos particulares	13
1.5 Hipótesis.....	14
1.6 Metodología de la tesis	14
1.7 Metodología de Proyecto de Valuación	15
1.8 Alcances y delimitaciones del proyecto	15
1.9 Marco teórico y de referencia.....	16
1.9.1 Sistema de Información.....	17
1.10 Análisis de la homologación en la valuación	20
Capítulo 2. Valuación de inmuebles	22
2.1 Desarrollo de un avalúo.	22
2.2 Enfoques de la valuación.....	25
2.3 Estudios de mercado en los enfoques de la valuación.....	26
2.4 Modelos de homologación.....	28
2.5 Factores de Homologación de terreno.....	29
2.5.1 Fórmulas aplicadas en homologación de terreno.....	30
2.5.2 Eficiencia del suelo	37

Capítulo 3. Indicadores Económicos y Georreferenciación.....	39
3.1 INPC.....	39
3.1.1 Actualizar Valor	40
3.1.2 Valor Referido.....	41
3.2 Georreferenciación.....	41
3.3 GPS (Sistema de Posicionamiento Global)	42
3.4. Calcular distancia entre coordenadas.....	43
Capítulo 4. Sistema de Información	44
4.1 Herramientas Tecnológicas (Software)	44
4.1.1 Gestor de Datos.....	44
4.1.2 Configuración de la Base de Datos.....	48
4.2 Lenguaje de Programación.....	48
4.2.1 Lenguaje de Programación C#.....	48
4.3 Información General sobre ASP.NET	49
4.4 Bandeja de Servicios.....	50
4.5 Diagrama de Clases	52
4.5.1 Definiciones.....	52
4.5.2 Diagrama de Clases del Sistema	53
4.5.3 Diagrama de Estado	55
4.6 Diagramas de Estado en UML	55
4.7 Diagramas de Estado del Sistema	55
4.8 Diagramas de Secuencia.....	61

4.8.1 Diagramas de Secuencia del Sistema	61
4.9 Diagrama de Colaboración	69
Capítulo 5. Sistema de información como Herramienta para el valuador	70
5.1 Pantalla de Inicio.	70
5.1 Registro de Usuarios.....	71
5.1.1 Modificar Contraseña.....	72
5.2 Indicadores	73
5.3 Acceso al Sistema	74
5.4 Pantalla de Módulo Valuador.....	74
5.4.1 Perfil de Valuador.....	76
5.4.2 Indicadores	76
5.4.3 Registro de Cédula de Mercado	77
5.4.3.1 Registro de Inmobiliarias.....	78
5.4.3.2 Registro de Colonia	79
5.4.3.3 Registro de Terreno.....	80
5.4.3.4 Registro de Venta	81
5.4.3.5 Registro de Renta	82
5.4.3.6 Registro de Coordenadas	83
5.4.4 Validación de Cédulas de Mercado	83
5.4.5 Consulta General de Cédulas de Mercado	84
5.4.5 Registro de Estudio de Valor	85

5.4.5.1 Registro de Lote Tipo.....	86
5.4.5.2 Estoy Aquí.....	87
5.4.6 Análisis de Estudio de Valor	88
5.4.6.1 Filtrado de Cédulas de Mercado	89
5.4.6.2 Homologación	91
5.4.6.3 Aplicación de Factores.....	93
5.4.6.4 Resultados de Homologación.....	94
5.4.6.4 Cerrar Estudio de Valor	95
5.4.7 Zonas de Valor Homologadas.....	96
CONCLUSIÓN	98
Bibliografía.....	100

INTRODUCCIÓN

En la actualidad es de suma importancia para las entidades financieras, casas de crédito hipotecario y bancos, determinar el valor comercial de los inmuebles objeto de crédito garantizado a la vivienda. Estos inmuebles deben cumplir con ciertas características de acuerdo a la zona de ubicación y a los elementos particulares de cada uno de estos. Las características y elementos a su vez son variables que influyen sobre el valor del inmueble que se encuentra en estudio cuando se está realizando un avalúo.

El proceso de un avalúo requiere de información estadística acerca de los valores de inmuebles que se estén ofertando dentro del mercado inmobiliario, y estos a su vez puedan ser considerados similares o semejantes para el proceso de homologación en el enfoque de valuación físico, enfoque de mercado y enfoque de capitalización de rentas.

Por los avances existentes sobre el área de la valuación, y de la diversidad de técnicas desarrolladas para este fin, es necesario y por normativa realizar un proceso de homologación entre el bien inmueble que se está valuando y los inmuebles ubicados dentro de la zona de estudio.

Actualmente el método de homologación puede tomar tiempo para encontrar la información oportunamente, ya que no existe un sistema de información que pueda ayudar a determinar las zonas de valor homologadas, y esto a la vez ocasiona valores diferentes por cuestión de criterios entre los diferentes valuadores. Con la investigación demuestro que el diseño de un sistema de información como ayuda para los valuadores, donde se pueda registrar, consultar y homologar información de cédulas de mercado, -es necesario- sirve- para crear zonas de valor homologadas.

Para una mejor interpretación sobre el proceso de investigación de la presente tesis, en el siguiente diagrama, se observa cada uno de los puntos contenidos dentro de la misma, considerando los temas, para llegar a la solución de tesis.



CAPÍTULO I. VALUACIÓN

1.1 Valuación en México

A continuación, se describe la reseña de cómo surge la valuación en nuestro país; derivado de conocer el valor de lo que poseemos, y con esto realizar la toma de decisiones apropiadas, de acuerdo al propósito y objetivo al cual estará destinado el avalúo a una fecha determinada.

La valuación tiene su precedente cuando el hombre dejó de ser nómada y se convirtió en sedentario, desde este momento una de sus principales dudas fue valorar los elementos que se encontraban en su entorno, cosas materiales, que le daban un uso útil y un beneficio ya sea para el intercambio o realizar trueques. De las cosas materiales que el hombre tenía en su momento, fue su territorio el cual le servía para la construcción de sus viviendas, recolección de víveres y donde podía realizar actividades de agricultura y ganadería.

Por lo anterior el hombre tuvo la necesidad de estimar el valor de lo que poseía, y con simples cálculos de lo que la tierra producía se estimaba un valor, por lo tanto, se puede decir que: *Esto constituye la forma más remota de valorar un bien y objeto*, ya que a partir de esto se generó la necesidad para realizar un intercambio de bienes, a los cuales fue necesario asignar un valor que fuera justo para el poseedor y el nuevo adquiriente, derivado del deseo de posesión o acumulación de bienes territoriales, o en su defecto conocer y cuantificar el tamaño en riqueza de los bienes inmuebles,

Aun cuando es posible que en las sociedades que ocupaban el Territorio Mexicano, antes de la llegada de los europeos, haya existido la necesidad y el servicio de valorar, desde un punto de vista económico, los bienes, no implica que los bienes no tuviesen en el medio determinadas personas que se ocuparán de fijar tal valor. Existiendo comercio, como lo había y contándose con órganos reguladores de esta actividad, es del todo posible que en ello hubiera alguien con la responsabilidad de establecer el justo valor de las cosas con las que comerciaba.

Desde la misma instauración de la Nueva España Tenochtitlan, es evidente la existencia de valuadores de bienes en razón de la necesidad de comerciar objetos e

intercambiarlos. En materia comercial, la práctica ha de remontarse por lo menos al 15 de junio de 1592 en que se instituyó por Cédula Real, el Consulado de la Ciudad de México, Nueva España y sus Provincias. El 14 de agosto de 1548 encontramos el primer avalúo ordenado por el Cabildo de la Ciudad de México Tenochtitlan y en febrero del siguiente año aparece la primera inconformidad documentada en contra de las ordenanzas, aranceles y tasaciones que estaban establecidas en la ciudad.

De forma continua a ello se arraigó la práctica de censar y tasar los solares de las ciudades y pueblos, esto con una razón meramente de carácter social, es decir, como un procedimiento de contribuir con un pago al erario. Esta práctica de una u otra forma se vino reproduciendo a través del tiempo; el caso más palpable lo constituye el cambio mismo de nuestra arquitectura pre-revolucionaria, la que se modificó en razón de evitar pago de impuestos por claros de ventanas y puertas.

El estudio de la valuación en nuestro país, como una rama de la investigación económica inició hace más de 68 años, sin embargo, los primeros trabajos de valuación inmobiliaria, en forma técnica iniciaron a fines del siglo antepasado (XIX) exclusivamente con fines de tributación predial cuando se establecieron las bases para el catastro de la ciudad de México, de esta forma son de tipo catastral o de pago de impuestos los primeros avalúos que se realizaron en México.

Conjuntamente existía una gama de valuadores que, inmersos dentro de la burocracia gubernamental, eran quienes practicaban avalúos con fines catastrales. Estos técnicos de una u otra forma transportaban su experiencia de carácter individual dentro del proceso de la valuación, sus técnicas y métodos a otros ámbitos como el financiero, comercial y profesional libre. (Rolando Valdés V, 2010). En la actualidad a estos técnicos se les denomina *Perito Valuador*, que son profesionistas con la pericia para realizar la valuación del objeto tangible o intangible, la valuación cuenta con diversas especialidades, así se mencionan algunas de ellas:

- Valuación de inmuebles
- Valuación agropecuaria
- Valuación de maquinaria y equipo
- Valuación catastral
- Valuación de inmuebles catalogados

- Valuación de empresas
- Valuación de negocios en marcha
- Valuación de arte
- Valuación de joyas

Para cada una de estas áreas de la valuación, los profesionistas deben realizar especialidades en los diferentes congresos, simposios¹, cursos, etcétera, con la finalidad de conocer el procesamiento legal, metodológico, y conocimientos específicos para llegar al valor justo de mercado.

Para el desarrollo de la investigación nos enfocaremos al área de *Valuación de Inmuebles objetos de créditos garantizados a la vivienda*. Aplicando la normativa establecidas por la SHF, S. C. N.², el cual se enfoque en la realización y aplicación de los tres enfoques de valuación ya comentados.

Estos enfoques cuentan con diversas metodologías para concluir con determinada secuencia y así determinar el valor comercial de un bien inmueble, y dependerá según el objeto y propósito del avalúo, tal como se describen en la Tabla 2.1:

EJEMPLO	
Objeto	Propósito.
Estimar valor comercial	Para crédito
	Para compra - venta
	Para aportaciones a sociedades
	Para Juicios
	Para Otorgamiento de fianzas
	Para garantías
Estimar el valor de reposición (Nuevo o Neto)	Para Asegurar el inmueble
	VRN (Valor de reposición nuevo)
	Valor referido (Fecha atrás)
	Valor futuro (Fecha a futuro)
Estimar el valor catastral	Traslado de dominio
	Pago de impuestos
	Valor referido
Estimar el valor intangible	Franquicias
	Marcas
	Pintura (arte)
	Patente
	Derechos de Autor

Tabla 2.1 Objetos y propósitos de un avalúo

¹ Reunión de especialistas en una materia para tratar y discutir sobre algo concreto relacionado con su especialidad

² Sociedad Hipotecaria Federal, Sociedad Nacional de Crédito.,

1.2 Antecedentes y justificación

Las reglas de carácter general que establecen la metodología para la valuación de inmuebles objeto de crédito garantizado a la vivienda, publicadas en el Diario Oficial de la *Sociedad Hipotecaria Federal S. N. C.* el día lunes 27 de Septiembre del año 2004, donde se establece que para la realización de avalúos antes mencionados se deben aplicar los tres enfoques de valuación como son: el físico, el de mercado y el de rentas. (Diario Oficial, 2004)

La valuación es un proceso metodológico de técnicas, herramientas y normas establecidas dentro de rangos razonables, dictaminadas por diferentes instituciones de crédito garantizado a la vivienda que regulan la valuación.

El proceso de la valuación requiere de distintos enfoques que ayudan a estimar el *valor más justo de un bien*; en este proceso se aplica el enfoque de valor físico, enfoque de mercado y enfoque de capitalización de rentas. En la práctica de estimación de valor se debe determinar un valor comercial y para esto el valuador se ve obligado a realizar una investigación de campo sobre las ofertas de inmuebles, de esta manera la información generada por dicho estudio, debe ser homologada para aplicarse al sujeto valuado. Esto implica acudir a la determinación de factores para aplicar a los datos arrojados por las investigaciones, con la finalidad de hacerlos semejantes al sujeto.

La diversidad de características que cada inmueble presenta y la cantidad de aspectos a considerar dentro de proceso de homologación, genera que los valuadores necesiten un número considerable de cédulas de mercado a efecto de realizar estimaciones de valor confiables.

Para determinar los inmuebles que pueden ser considerados como semejantes al bien valuado, es necesarios considerar características que pueden ser sujetas de análisis, por ejemplo: forma, topografía, superficie, edad, zona, estado de conservación y proyecto; este análisis en la actualidad requiere de consulta de información que no se tiene ordenada y clasificada, lo que representa para el valuador un retraso en la determinación de un valor comercial.

Considerado que en la actualidad nos encontramos inmersos en un nuevo orden social generado a partir de una revolución tecnológica, la cual genera la optimización de

métodos y actividades en todas las áreas del conocimiento que se caracterizan por la eficacia e innovación sobre las prácticas laborales y profesionales.

La informática es la ciencia aplicada que abarca el estudio y la aplicación del tratamiento automático de la información; el desarrollo de una herramienta tecnológica le proporciona al usuario una mayor facilidad en el manejo de información. (Robert Benitez Santana, 2011)

El propósito de la tesis se basa en la unión de las técnicas tradicionales de la valuación y el uso e implementación de un *sistema informático* que le permita al valuator optimizar el tiempo de consulta y homologación de cédulas de mercado para obtener avalúos en un menor tiempo y a la vez lograr zonas de valor homologadas.

1.3 Objetivo General

Como solución para el control, clasificación, registro, y homologación para estimar zonas de valor homologadas, el desarrollo de un sistema de información como herramienta para el valuator, es de suma importancia, ya que en la actualidad la aplicación de las tecnologías, y al uso de bases de datos, puedan proveer la información oportuna para la toma de decisiones, en el ámbito inmobiliario, ya que en la actualidad se carece de un sistema de información donde cada valuator pueda consultar el valor por metro cuadrado en diferentes zonas, y con características propias del terreno diferente.

1.4 Objetivos particulares

- Presentar la importancia y la aplicación de la valuación en la actualidad en nuestro país, para exponer la problemática que existe en el proceso de un avalúo.
- Señalar el papel que juegan los estudios de mercado en los enfoques de la valuación, para determinar los requerimientos necesarios en cada enfoque.
- Analizar el proceso metodológico en la selección y utilización de muestras de mercado para el desarrollo de avalúos.
- Señalar la importancia de uso de herramientas informáticas en el proceso de selección de muestras de mercado, para el filtrado de información y optimización de tiempos.

- Desarrollar un sistema de información como herramienta para registro y consulta de cédulas de mercado.
- Con la información registrada se estimarán zonas de valor homologadas, como parte de la conclusión del sistema de información,

1.5 Hipótesis

Mediante el desarrollo de un sistema de información especializado en la valuación, se puede generar una mejora en el proceso de homologación, en los enfoques: Físico, Mercado y Rentas, para concluir con el valor más justo de mercado.

El registro de cédulas de mercado de una forma clasificada y ordenada, garantiza una mayor rapidez en la toma de decisiones al momento de estimar el valor comercial de un inmueble; la comparación automática de cédulas de mercado con un inmueble sujeto a valorar, reduce los tiempos para seleccionar los inmuebles semejantes al inmueble en estudio. Con la información de mercado registrada y con base en los estudios de valor realizados de cada valuador registrado, se podrán crear zonas de valor homologadas.

1.6 Metodología de la tesis

- Se revisará la bibliografía sobre el proceso de la valuación en México, para determinar los cambios que se han dado en esta área del conocimiento y determinar los procesos que se utilizan en el cálculo de un valor.
- Se expondrá la metodología aplicada en la actualidad, para la realización de avalúos, atreves de la bibliografía encontrada y en la experiencia desarrollada en la práctica profesional.
- Se revisarán los beneficios que un sistema de información aporta a los procesos de trabajo, con la finalidad de reducir el tiempo de selección de cédulas de mercado.
- Se propondrá el uso de algoritmos informáticos para el desarrollo e implementación del sistema de información necesario en el manejo de cédulas de mercado.

1.7 Metodología de Proyecto de Valuación

Para el desarrollo del sistema de información será necesario la investigación sobre la metodología aplicada en la actualidad para el desarrollo y proceso de homologación y en consecuencia analizar cada uno de los factores que, son analizados en el enfoque físico, de mercado y de capitalización de rentas.

En cada uno de los enfoques antes mencionados, es necesario un proceso de homologación, que es la comparación de un inmueble que se encuentra en venta u ofertado con relación a un inmueble sujeto en estudio.

Este proceso se basa en hacer similar un comparable con un sujeto, realizando procesos matemáticos y estadísticos; algunos de los factores analizados resultan ser un tanto subjetivos ya que dependen del criterio de cada valuador, provocando que los valores estimados sean diferentes y que muchas veces esto, para las entidades financieras, representa errores. El proceso de consulta dentro del sistema de información consistirá en agregar información básica del sujeto a avaluar, que se menciona a continuación:

- Ubicación.
 - Entidad
 - Municipio
 - Colonia
- Distancia del centro del municipio a la ubicación al estudio de valor
- Cédulas de mercado de otros valuadores

Una vez que sea ingresada esta información al sistema de información, éste mostrará todas las cédulas de mercado que estén registradas.

1.8 Alcances y delimitaciones del proyecto

El sistema de información al que se refiere el presente estudio, tiene como finalidad *Establecer zonas de valor homologadas* que ayuden a los valuadores a determinar el comportamiento de mercado en las diferentes colonias de un municipio. Con la información registrada en el sistema, el valuador podrá utilizar estos parámetros de valor dentro del análisis del valor físico, dentro de la homologación de mercado de terreno; de

los conceptos a considerar, dentro del presente estudio se contempla analizar los siguientes puntos.

- Registro de cédulas de mercado.
- Consulta de cédulas de mercado.
- Consultar información de cédulas de otros valuadores.
- Generar casos de estudio para análisis de valor.
- Homologar las cédulas de mercado con un caso de estudio.
- Consulta de zonas de valor.

El estudio no contempla el análisis de valor físico de un avalúo, ya que la finalidad únicamente es estimar zonas de valor como ayuda para la estimación del valor físico del terreno, teniendo como base el valor de calle.

1.9 Marco teórico y de referencia

Un valuador no puede limitar el uso que los usuarios le darán a los avalúos que emite; por este motivo, es importante que se establezcan normas y criterios de valuación aceptados por las diferentes instituciones de créditos y organismos vinculados con la valuación.

Es oportuno asentar que cuando es factible encontrar el valor de un bien por el método de mercado, con base en una investigación completa, éste prevalecerá sobre cualquier otro valor encontrado; por lo que dicha información se debe organizar y depurar, para generar bases de datos que servirán para la práctica de avalúos aplicando esta metodología (Marqués Tapia, M. R, 2011).

Un sistema de información es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad o un objetivo. Para el caso particular, la información será la recabada por todos los valuadores registrados con el fin de establecer zonas de valor homologadas; la valuación desarrolla un papel importante hoy en nuestros tiempos, ya que nos da una referencia del valor de los bienes inmuebles, y nos explica las siguientes diferencias:

Costo: Es aquello que debemos erogar para la construcción de un bien inmueble sobre un terreno.

Precio: Es el valor que un profesionalista con la pericia para valuar, puede estimar el valor comercial de un inmueble,

Valor: Es la cantidad económica que representa un inmueble cuando un bien es puesto a la venta y es aceptado por el comprador, cabe mencionar que en este proceso el costo o precio se convierte en valor.

Cuando un perito valuator presta sus servicios para la realización de un avalúo, éste debe contar con la experiencia apropiada, o en su caso, contar con herramientas que le puedan ayudar a cumplir con su finalidad, estas herramientas pudieran ser: libros de costos paramétricos, información inmobiliaria, bancos de datos de cédulas de mercado, etc.

La información antes mencionada, es el sustento que tiene cada valuator para emitir su dictamen, por tal razón es de suma importancia el desarrollo de un sistema de información, que ayude a determinar zonas de valor homologadas.

1.9.1 Sistema de Información

Por definición es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con un fin común; que permite que la información esté disponible para satisfacer las necesidades en una organización, un sistema de información no siempre requiere contar con recurso computacional, aunque la disposición del mismo facilita el manejo e interpretación de la información por los usuarios.

Los elementos que interactúan entre sí son: el equipo computacional (cuando esté disponible), el recurso humano, los datos o información fuente, programas ejecutados por las computadoras, las telecomunicaciones y los procedimientos de políticas y reglas de operación. Un Sistema de Información realiza cuatro actividades básicas:

- Entrada de información: proceso en el cual el sistema toma los datos que requiere.
- Almacenamiento de información: puede hacerse por computadora o archivos físicos para conservar la información.
- Procesamiento de la información: permite la transformación de los datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones

- Salida de información: es la capacidad del sistema para producir la información procesada o sacar los datos de entrada al exterior.

Los usuarios de los sistemas de información tienen diferente grado de participación dentro de un sistema y son el elemento principal que lo integra, así se puede definir usuarios primarios quienes alimentan el sistema, usuarios indirectos que se benefician de los resultados pero que no interactúan con el sistema, usuarios gerenciales y directivos quienes tienen responsabilidad administrativa y de toma de decisiones con base a la información que produce el sistema.³

Por lo anterior sabemos que en la actualidad es de suma importancia los sistemas de información, los cuales permiten la manipulación de los datos que se generan día a día y que ayudan a la toma de decisiones; y de igual forma es importante definir cuáles son los tipos de usuarios que el sistema de información propuesta contempla de los cuales, son los siguientes:

- **Usuario Administrador:** Este tipo de usuario será el encargado de administrar los recursos del sistema, tal como dar de alta mes con mes los INPC, aceptar, bloquear usuarios que intentan tener acceso al sistema sin antes una validación primaria. La cual será identificar si son valuadores o no.
- **Usuario Valuador:** Este tipo de usuario podrá dar de alta, consultar y generar zonas de valor homologadas y en su caso compartir esta información con otros usuarios del tipo valuador.

A continuación, se da una breve explicación de los procesos metodológicos, que el valuador registrado en el sistema de información podrá realizar.

Registrar: El registro de cédulas de mercado se podrá realizar de una manera ordenada de acuerdo al tipo de cédula de mercado, "Terreno, Venta y Renta"; cabe mencionar que el proceso de registro será de manera automatizada, de tal forma que el valuador no tenga que capturar mucha información, sino todo lo contrario, sólo seleccionar las características apropiadas de la cédula de mercado.

³ <http://www.incap.org.gt>

Consultar: La consulta de información se podrá realizar de diferentes formas por filtros de acuerdo a la información proporcionada por el valuador, esta información será: superficies, tipologías, ubicación, y los grados de dispersión, para que el sistema pueda mostrar información que sea útil en el proceso de homologación, cabe mencionar que, al momento de realizar el proceso de consulta, el sistema actualizará los valores utilizando la metodología permitida con el uso aplicado de los INPC.

Homologación: Las formulas permitidas por la *Sociedad Hipotecaria Nacional, S. N. C.* que se refieren a comparar y hacer semejantes los inmuebles en oferta o venta con relación a un sujeto a valorar; cabe mencionar que el uso de este proceso metodológico, aplicado por el sistema de información, se podrá realizar desde el momento que se está realizando la visita al inmueble.

Por lo anterior, es de suma importancia diseñar un sistema de información que pueda agilizar todo el proceso de análisis de valor, desde el momento que el valuador esté realizando la visita al inmueble.

No obstante que, el valuador podrá realizar su proceso de homologación y a la vez, esta información podrá ser consultada en tiempo real, evitando la inconsistencia que muchas veces por las prisas, o las cargas el trabajo, el valuador ya no puede ver o concluir un avalúo.

Resulta evidente que, al realizar una homologación por el enfoque de mercado, el número de variables independientes o parámetros que puede incidir de forma directa en el valor comercial de un inmueble es ilimitado, sin embargo, bajo el criterio de buscar una aceptable homogeneidad de la información recopilada, es deseable que el número de parámetros que generan diferencias, se reduzca al mínimo. (Ing. Mario Rafael Marqués Tapia, 2011).

Coincido con el autor ya que en el proceso de homologación las variables que son analizadas son limitadas y en el proceso resultan ser subjetivas, y dependiendo del criterio de cada valuador afectan de forma directa el valor del inmueble. Por lo tanto, considero que es de suma importancia diseñar un sistema de información que pueda minimizar los rangos de variación, y que las variables que en el proceso son subjetivas, se puedan analizar de tal forma que exista una justificación en el proceso de homologación.

1.10 Análisis de la homologación en la valuación

En la realización de un avalúo inmobiliario existen tres métodos de valuación que deben aplicarse, según las reglas de carácter general que establecen la metodología para la valuación de inmuebles objetos de créditos garantizados a la vivienda, en el Capítulo I, Sección 4a correspondiente al inciso IV, donde se declara que el valuador debe aplicar en su análisis los tres principales enfoques de valuación: el de mercado, el físico y el de capitalización de rentas.

Para la realización de los enfoques antes mencionados, se requiere de un estudio de mercado para estimar el valor de calle que corresponde al valor de terreno por metro cuadrado, al valor por el enfoque de mercado y al valor por capitalización de rentas. El estudio de mercado va de acuerdo al tipo de inmueble que se esté analizando, ya sea por su ubicación, zona, entorno, forma, edad, proyecto, etc.

Por tal motivo, y con los avances tecnológicos, es necesario para los valuadores contar con una herramienta que les ayude en el proceso de homologación que se debe realizar en los tres enfoques de valuación antes mencionados, debido a que no existe el estudio de mercado suficiente para estimar los enfoques de valuación en condiciones óptimas.

El desarrollo de un sistema de información puede ayudar al valuador, a estimar los diferentes enfoques de valuación, ya que el sistema podrá registrar, consultar y homologar la información de cada uno de los usuarios, con esto se podrán ir generando zonas de valor homologadas, y así evitar errores que van provocando valores especulativos por falta de conocimiento y por la diferencia de criterios de cada valuador.

El propósito de la investigación consiste en estimar las zonas de valor homologadas, a través del diseño de un sistema de información, que pueda ayudar a los valuadores a realizar el proceso de homologación de una forma no tan subjetiva, ya que en la actualidad la diferencia de criterios crea especulación en el valor de los bienes inmuebles,

Por lo tanto, la carencia de un proceso metodológico que ayude al valuador a conocer las zonas de valor homologadas, provoca retraso y que se estimen valores especulativos y que muchas veces esto provoque problemas para otros valuadores que

realizan un estudio de mercado exhaustivo, provocando que se deban aplicar los valores ya registrados ante la *SHF S. N. C.*⁴, aun estando fuera de los rangos razonables.

Es oportuno asentar que cuando es factible encontrar el valor de un bien por el método de mercado, con base en una investigación completa, éste prevalecerá sobre cualquier otro valor encontrado; por lo que dicha información se debe organizar y depurar, para generar bases de datos que servirán para la práctica de avalúos aplicando esta metodología (Marqués Tapia, M. R, 2011).

Coincido con el autor, ya que la importancia de contar con un sistema de información en conjunto con una base de datos, apoya para determinar el valor de un bien inmueble, no obstante que esta metodología puede ser utilizada en los enfoques establecidos en la normativa de valuación; en el enfoque de costos o físico directo, es necesaria en el proceso de homologación de terrenos, en el enfoque de mercado, este proceso estima el valor del inmueble en comparación con inmuebles que sean similares al sujeto en estudio, y en el enfoque de capitalización de rentas ayuda a estimar la renta por metro cuadrado.

La valuación juega un papel importante en nuestros tiempos, ya que nos da una referencia del valor de los bienes inmuebles, pero debido a la falta de información sobre los valores de zona y a la falta de estudio de mercado, es necesario diseñar un sistema de información como herramienta para los valuadores, donde se pueda registrar, consultar y homologar la información de cada uno de éstos; siendo la zona de valor homologadas, hoy en día, de suma importancia.

A efecto de contar con un sistema de información, donde se pueda registrar, consultar y realizar proceso de comparación apegados a la normativa establecida por la *Sociedad Hipotecaria Federal, S. N. C.* Se puede minimizar el grado de dispersión que existe en la actualidad, en las diferentes colonias donde se realizan avalúos.

Cabe mencionar que el sistema de información que se plantea diseñar, contará con la información georreferenciada de *INEGI*⁵, para que cada valuador pueda registrar su estudio de mercado y a la vez pueda consultar cédulas de mercado y llevar acabo su proceso de homologación.

⁴ Sociedad Hipotecaria Federal, Sociedad Nacional de Crédito.

⁵ Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

CAPÍTULO 2. VALUACIÓN DE INMUEBLES

2.1 Desarrollo de un avalúo.

Con fundamento en lo dispuesto por el Artículo 7° de la Ley de Transparencia y de Fomento a la Competencia en el Crédito Garantizado, la Sociedad Hipotecaria Federal, Sociedad Nacional de Crédito, la Institución de Banca de Desarrollo, tienen la obligación de establecer, mediante reglas de carácter general, los términos y las condiciones para obtener la autorización como perito valuador de inmuebles objeto de créditos garantizados a la vivienda.

Estas reglas fueron autorizadas por el consejo directivo de Sociedad Hipotecaria Federal, Sociedad Nacional de Crédito, Institución de Banca de Desarrollo, en su sesión N° 6, del 5 de junio del 2003, en términos de lo dispuesto por el último párrafo del Artículo 19° de la Ley Orgánica de la sociedad Hipotecaria Federal (Sociedad Hipotecaria Federal, S. N. C., 2003)

Lo anterior es donde se establecen todos los lineamientos, reglamentos y sanciones que los valuadores registrados dentro del padrón de la S. H. F., y de igual forma en la publicación realizada el día 27 de septiembre del 2004, es donde se da oficializada la normativa que será aplicada para la valuación de bienes inmuebles que son garantía de crédito garantizado a la vivienda.

En consecuencia, la valuación hoy en día juega un papel importante para las operaciones de crédito garantizado a la vivienda, ya que el avalúo es un documento oficial por el cual las entidades de crédito, bancos y unidades de valuación, dan como válido un determinado valor para la toma de decisiones, un avalúo cuenta con los siguientes elementos:

I-Antecedentes: En este apartado se describen los datos del solicitante, propietario, fecha en la que se emite el avalúo, régimen de propiedad, el destino y propósito del avalúo y la ubicación del inmueble que se valúa. Esta información es tomada de los formatos de solicitud del servicio de cada institución, y de los documentos legales que acrediten el propietario como poseedor del bien inmueble en estudio.

II-Características urbanas: Será donde se describen todos los elementos del entorno donde se ubica el inmueble a valorar, de los cuales se debe describir, la zona, tipos de construcción predominantes, población, contaminación ambiental, vías de acceso e importancia de las mismas, servicios públicos y equipamiento urbano. *Cabe mencionar que en esta sección serán las variables que ayuden a determinar el valor de terreno.*

III-Terreno: Aquí se describen las medidas y colindancias del inmueble en estudio, superficies de terreno, localización gráfica haciendo referencia a la micro localización y a la macro localización, topografía y configuración, características panorámicas, intensidad de construcción permitida, servidumbres y/o restricciones, estos elementos dan valor agregado en la homologación del terreno.

IV- Descripción general del inmueble: Aquí se describen los elementos constructivos como son el uso actual del inmueble, tipos de construcciones, edad, tipo de proyecto, estado de conservación, unidades rentables, número de niveles. Estas variables son las consideradas en el proceso de homologación de las ventas y rentas.

V- Elementos de construcción: Descripción de cada una de las partidas correspondientes: cimientos, estructura, muros, entresijos, techos, azotea, bardas, aplanados en muros, aplanados en plafones, lambrines, pisos, zoclos, escaleras, pintura, puertas, ventanas, muebles de baño, muebles de cocina, instalación eléctrica, instalaciones sanitarias, herrerías, vidriería, cerrajería, fachadas, obras complementarias, instalaciones especiales, elementos y accesorios. Esta información aplicará cuando el avalúo en estudio contemple construcciones.

VI-Consideraciones previas al avalúo: Aquí se describen todos los pormenores en relación a lo que afecta o da valor el inmueble, así como de la información que fue presentada para la realización del avalúo, explicación breve de los tecnicismos utilizados, explicación sobre las siglas.

VII-Avalúo físico o directo: en este apartado se divide en tres secciones que son:

- Terreno
- Construcciones
- Obras complementarias y elementos accesorios

En este bloque del avalúo se realiza el proceso para estimar el valor de terreno aplicado cada uno de los factores que pueden dar un valor agregado o demeritar el terreno, en el apartado de construcciones se plasman las superficies, valores de reposición nuevo, factor por edad y factor por estado de conservación, para así calcular el valor neto de reposición. En las obras complementarias se consideran todos aquellos elementos externos al inmueble y que ofrecen servicios o comodidad.

VIII-Enfoque de mercado: En este proceso es donde son seleccionadas las muestras de mercado y que corresponden al sujeto a valorar con ciertas características que pueden ser comparados o como la normatividad lo menciona, homologar, considerando variables de proyecto, edad, calidad, superficie y comercialización.

IX-Enfoque por capitalización de rentas: Este enfoque se base en el principio de rentabilidad, aplicando una tasa de capitalización de acuerdo al tipo de inmueble valuado, descontando las deducciones correspondientes, y de esta forma se capitaliza para estimar el valor por el enfoque de rentas.

X- Resumen: Se muestran los resultados de los tres enfoques.

XI-Conclusiones: Se mencionan todas las incidencias que pudieran incidir sobre el valor del inmueble, así como el valor comercial del inmueble.

Reporte fotográfico: Se agregan las placas fotográficas de cada una de las áreas o espacios descritos en el uso actual del inmueble, así como fotografías del entorno de ubicación, con la finalidad de que al final de haber concluido del valor del inmueble, este reporte fotográfico pueda ser la base para justificar todos los factores externos o internos que fueron considerandos en el avalúo.

Anexos: Los anexos son el sustento de todo lo que se describe en el cuerpo del avalúo, y es un agregado de documentos oficiales dentro de los cuales pueden ser: toda la información de carácter legal y expedida por dependencias de gobernación, son las que se tomarán en cuenta y se describirán dentro del cuerpo del avalúo, cabe mencionar que si existieran diferencias en los datos que se describen en los documentos antes mencionados, con relación a lo observado físicamente, se anotarán las diferencias dentro de las consideraciones previas a la conclusión,

Además de haber considerados todos los elementos anteriores en el proceso de un avalúo, en la tesis nos enfocaremos al estudio en el *proceso de homologación*, en los enfoques físico, aplicando un sistema metodológico, para realizar una *homologación no tan subjetiva*; la cual se refiere al análisis de los factores que se encuentran determinados en el proceso de homologación autorizados por la *Sociedad Hipotecaria Federal, S. N. C.* que resultan del criterio de cada valuator, y esto provoca inconsistencias al momento de estimar el valor comercial de un bien inmueble.

Para la homologación no tan subjetiva, se deberán tomar en cuenta variables de acuerdo a las características de cada bien analizado, y con esto evitar la contaminación del mercado inmobiliario con valores especulativos originados por los valuadores.

2.2 Enfoques de la valuación

En las reglas de carácter general que establecen la metodología para la valuación de inmuebles objeto de créditos garantizados a la vivienda (Sociedad Hipotecaria Federal, S. N. C., 2003) en el capítulo I, sección cuarta, punto cuatro, se hace referencia al Principio de Generalidad: donde se describe lo siguiente:

El perito valuator debe aplicar en su análisis los tres principales enfoques de valuación: el de mercado, el físico y el de capitalización de rentas, aunque se identifique uno como el más adecuado para el valor concluido.

Los tres enfoques que se mencionan en el párrafo anterior ayudan a estimar el valor comercial más justo de mercado de un inmueble que es objeto de crédito garantizado a la vivienda. Por tal motivo aquí se da una explicación de estos enfoques:

Enfoque Físico: Este enfoque de valor se fundamenta en el principio de sustitución, que establece que ningún comprador enterado de las características generales de un bien estaría dispuesto a pagar por el más de lo que le costaría sustituirlo con otro que le brinde una utilidad semejante o equivalente, en otras palabras, que el valor del mismo dependerá del costo necesario para reponer un bien sustituto de características semejantes y puede ser tomado con relativa facilidad a través de un presupuesto.

Enfoque de Mercado: Este enfoque de valor se basa en la comparación de operaciones realizadas o propiedades similares entre sí, estableciendo las diferencias cualitativas que pudieran existir entre estos y el sujeto analizado, y determinado cómo influyen estas sobre el valor del bien analizado. Uno de los ejemplos más característicos es el de mercado de vehículos usados, ya que con base en la comparación de ventas conocidas y tomando en consideración el estado físico del automóvil que nos interesa adquirir, podemos sin ser valuadores profesionales, hacer una oferta razonable para comprarlo.

Enfoque de capitalización de rentas: Este enfoque establece que el valor de un bien es equivalente al valor presente (a la fecha en que se efectúa el avalúo) de los ingresos y beneficios futuros que nos producirá el mismo durante su vida útil de producción económica, por lo que podríamos establecer que guarda cierta relación con el principio de anticipación; y es también conocido como el método de productividad o de capitalización de rentas. Se fundamenta básicamente en un análisis pormenorizado de la capacidad de un bien para producir utilidades, en función del grado de riesgo que la inversión represente en comparación con otra alternativa posible.

Para la aplicación de estos enfoques es necesario conocer el desarrollo, proceso y las variables que influyen en cada uno de estos procesos metodológicos. Las variables a las que nos referimos varían de acuerdo al tipo de enfoque analizado, las cuales se describen a continuación.

Enfoque Físico: En este enfoque se aplica el proceso metodológico de homologación para conocer el valor de calle con base en muestras de mercado, previamente localizadas y consideradas como similares al sujeto a valorar.

Enfoque de mercado y de capitalización de rentas: en estos dos enfoques las variables o factores de homologación son los mismos y su proceso y operación es idéntico ya que se refieren a la homologación en las construcciones.

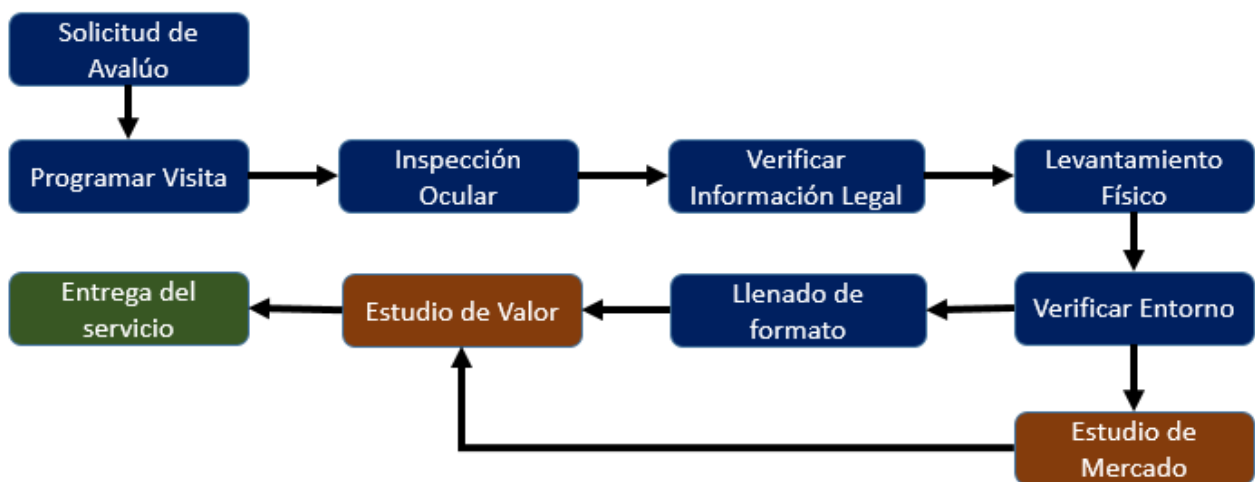
2.3 Estudios de mercado en los enfoques de la valuación

Los enfoques de valuación que se mencionaron con anterioridad, para poder ser estimados, requieren de un proceso de investigación de mercado, y con esto conocer el valor de calle, el valor de las construcciones y el valor de renta por metro cuadrado.

Por lo tanto, es de suma importancia la realización un proceso metodológico en el momento que se realiza la visita al inmueble para determinar las variables que serán objeto de estudio, y con esto poder realizar el proceso de homologación.

Existe un sin número de consideraciones que deben tomarse en cuenta para realizar el avalúo de un inmueble, iniciando básicamente por definir el tipo de edificación, pues en cada uno de los casos el enfoque de análisis es diferente.

De acuerdo a esta clasificación será necesario recopilar y analizar el mayor número de información y los antecedentes respectivos, aplicado los conocimientos y técnicas adecuadas para su correcta interpretación, para poder determinar de este modo el valor unitario de mercado de los tipos de construcción identificados para cada región en forma global si esta así lo permite; para tener una idea sobre la participación que tiene el estudio de mercado en el proceso de elaboración de un avalúo, se muestra el siguiente gráfico.



Podemos notar la importancia que tiene el estudio de mercado en la realización de un avalúo, ya que nos ayuda a estimar el valor de calle y el valor por el enfoque de mercado. Este proceso de búsqueda de información para la realización de los enfoques, en algunas ocasiones puede demorar al no encontrar la información adecuada y oportuna.

La información encontrada sirve para la toma de decisiones como lo establecen las reglas de carácter general de la *Sociedad Hipotecaria Federal, S. N. C.* de igual forma se menciona que para la realización y correcta aplicación de estos enfoques es necesario un mínimo de 6 muestras de mercado, para terrenos, ventas y rentas.

La información de mercado puede ser registrada en cédulas de mercado, comúnmente así conocidas y deben ser clasificadas con base en el tipo de cédula de mercado, considerando este proceso de clasificación como primera variable, y como sub variables, los elementos que conforman y describen el inmueble al que se refiere la cédula de mercado, posteriormente las variables serán utilizadas para proceso de homologación

Como definición de *Homologación* en términos económicos tenemos que: La homologación económica es la acción de poner en relación de igualdad y semejanza dos bienes, haciendo intervenir variables físicas, de conservación, superficie, zona, ubicación, edad consumida, calidad, uso de suelo o cualquier otra variable que se estime prudente incluir para un razonable análisis comparativo de Mercado o de otro parámetro.

Otra definición sobre homologación sería: procedimiento por el cual se analizan las características del inmueble que se valúa en relación con otros comparables, con el objeto de sustentar el valor por comparación a partir de sus similitudes y diferencias⁶.

Las variables o factores aplicados en el proceso de homologación, dependerán del tipo de construcción analizada, ya que en las reglas de carácter general de créditos garantizados a la vivienda se menciona lo siguiente: *Análisis por homologación y ajustes correspondientes. Se deberán emplear factores que permitan una justificación adecuada para el inmueble de que se trate.*

2.4 Modelos de homologación.

Un punto muy importante que debemos tener presente es el proceso de homologación que se establece dentro de la metodología de valuación y que se encuentran determinadas en las reglas de carácter general de la S. H. F. en el Capítulo V, sección decimotercera.

- Se analizará el mercado de comparables, para obtener precios actuales de operaciones de compraventa de dichos inmuebles, en su caso, de ofertas en firme.
- Tras el análisis previsto en la fracción anterior, se seleccionará entre los precios obtenidos, una muestra representativa de los que correspondan como comparables, a la que se aplicará el procedimiento de homologación correspondiente.

⁶ Sociedad Hipotecaria Federal, S. N. C. Capítulo 1, Sección Tercera, Inciso X.

- Se realizará la homologación de comparables con los criterios que resulten adecuados y justificables para el inmueble de que se trate.

Por tal motivo es de suma importancia conocer cuáles son los factores que se consideran dentro del proceso de homologación y con esto el sistema pueda realizar las homologaciones correspondientes. En las metodologías de valuación que se describen en las reglas de carácter general de la S. H. F. en el capítulo VI que se refiere al enfoque de mercado dicta lo siguiente: *Análisis por homologación y ajustes correspondientes. Se deberán emplear factores que permitan una justificación adecuada para el inmueble de que se trate.*

2.5 Factores de Homologación de terreno

Es de suma importante conocer cuáles son los factores de homologación que se consideran hoy en día por las diferentes unidades de valuación y bancos, con la finalidad de que el sistema que se pretende diseñar pueda contemplar estos factores y con esto buscar una estandarización.

Debido a la diferencia de criterios que tiene cada uno de los valuadores, así como también las instituciones intermediarias como bancos y unidades de valuación, muchas veces provoca que en la misma zona de una colonia donde se está analizando un caso de estudio, se puedan dar valores diferentes, esto debido a la aplicación diferente de los factores que se utilizan para encontrar el valor de calle o en la definición de un lote tipo.

Como consecuencia de lo anterior, se expone la siguiente gráfica donde se muestra los factores que se usan para la aplicación de homologación de terreno por las diferentes unidades de valuación. En la Tabla 2.2 podemos observar que factores son considerados para el análisis de sus modelos de homologación, lo cual da una diferencia en las zonas de valor concluidas al momento de realizar un avalúo.

BANCOS	TERRENOS						
	Forma	Frente	Sup	Top	Ub	Zona	Neg
SHF	X	X	X		X	X	X
Bancomer	X	X	X		X	X	X
VPM	X	X	X		X	X	X
Tasvaluo (Sax)	X	X	X		X	X	X
Valuacion Integral	X		X	x	X	X	X
ABC Capital	X	X	X		X	X	X
ValDic S. A.	X	X	X		X	X	X
Otros	X	X	X		X	X	
Banamex							
Scotiabank inverlat	X	X	X	X	X	X	X
Totales	9	8	9	2	9	9	8

2.5.1 Fórmulas aplicadas en homologación de terreno

La aplicación de fórmulas en los modelos de homologación de terrenos, es de suma importancia, ya que ayudan a los valuadores a crear una normalización de criterios en la búsqueda del mayor y mejor valor de la tierra, de acuerdo a la zona, superficie, topografía, frente de terreno, irregularidad, comercialización, entre otros factores.

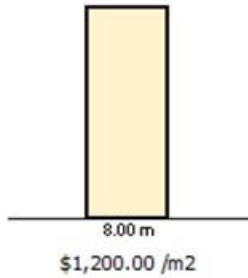
Según la metodología para la valuación de inmuebles objeto de créditos garantizados a la vivienda que se encuentra escritos en el diario oficial de la federación, publicado el día 27 de septiembre del 2004. Se indica que se deben considerar los factores que demeritan o benefician las condiciones del terreno.

CRITERIO	CONCEPTO	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIONES
1.-	FRENTE $c = \frac{f}{p}$	MENOR = SE CASTIGA $\sqrt[3]{c}$ MAYOR = SE PREMIA $\sqrt[3]{c}$	> Algunos autores sugieren que su valor máximo es 1,15 > Tiende a un máximo alrededor de los 15 m
2.-	FONDO $k = \frac{p}{p}$	MAYOR = SE CASTIGA $\sqrt[3]{k}$ MENOR = SE PREMIA $\sqrt[3]{k}$	> Solo en zonas comerciales
3.-	IRREGULARIDAD $q = \frac{p}{p+i}$	SE CASTIGA $\sqrt[3]{q}$	> Se considera si irregularidad como un exceso de fondo es adicional
4.-	SUPERFICIE $r = \frac{\text{Área Lote Tipo}}{\text{Área Valorada}}$	$F.A. = 0.25r + 0.75$	$0.75 \leq F.A. \leq 3.0$ (excepcionalmente 4.0)
5.-	FORMA (IRREGULAR)	$F.F. = \frac{\text{Á. rect. mayor}}{\text{Á. Total Lote}}$	> Cuando no es de tipo "rectangular"
6.-	TOPOGRAFÍA	PENDIENTE (+) $F.M. = 1 - m/2$ PENDIENTE (-) $F.M. = 1 - m/3$ m = % Pendiente en decimal.	> $0.5 \leq F.M. \leq 1.0$ > $0.33 \leq F.M. \leq 1.00$
7.-	ESQUINA Área de influencia máxima	$n = \frac{\text{Frente total (ambas calles)}}{\text{Frente tipo}}$	> Influencia máxima por esquina 3 veces el frente tipo a cada lado. > $1 \leq n \leq 6$ y se toma el valor de calle más alto.
	A = Comercial tipo 25 x 25 (Solo en ciudades muy grandes)	1.- Zona céntrica y comercial de lujo $y = 0.07n + 0.08$	> 15 % a 50 % máxima (Caso A)

La tabla anterior fue tomada del libro de criterios metodológicos para la valuación de inmuebles urbanos, tomo I, del Maestro Mario Rafael Marqués Tapia. Donde se puede observar el modo de aplicar las diferentes variables que análisis cada una de las características que tiene un terreno urbano. A continuación, se muestran ejemplos de las formulas anteriores y formulas aplicadas en otros casos de acuerdo a características diferentes de terrenos urbanos.

EJERCICIO Frente menor

Lote tipo 300.00 m².
 Frente 10.00 m.
 Fondo 30.00 m.



$$c = \sqrt{\frac{x}{f}}$$

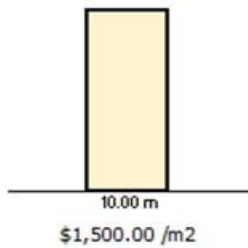
Frente de lote a valuar
 Frente de lote tipo

Facc.	Sup	Valor	Coef.	Motivo	V. Parcial
1	240	\$ 1,200	0.8944	Fte. Menor	\$ 257,595.03
Total	240	\$ 1,073			\$ 257,595.03

Valor Promedio

EJERCICIO Exceso de fondo

Lote tipo 250.00 m².
 Frente 10.00 m.
 Fondo 25.00 m.



$$c = \sqrt{\frac{f}{x}} + \sqrt{\frac{f}{x} - \frac{f}{x} \frac{f}{x}}$$

f = Fondo de lote tipo
 X= Fondo de lote

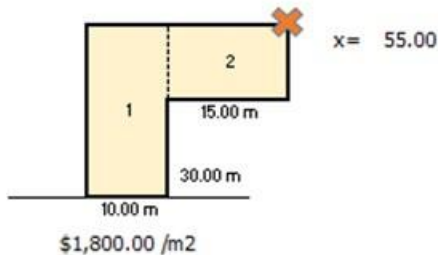
NOTA: Se aplica hasta 2 veces de lote tipo

Facc.	Sup	Valor	Coef.	Motivo	V. Parcial
1	400	\$ 1,500	0.9215	Ex. Fondo	\$ 552,878.12
Total	400	\$ 1,382			\$ 552,878.12

Valor Promedio

EJERCICIO Irregularidad

Lote tipo 400.00 m².
 Frente 10.00 m.
 Fondo 40.00 m.



$$c = \sqrt{\frac{f}{f+x}}$$

f = fondo de lote tipo
 x = profundidad de la irregularidad

x= Distancia mas alejada de la fraccion irregular respecto al frente de calle

Facc.	Sup	Valor	Coef.	Motivo	V. Parcial
1	400	\$ 1,800	1.0000	Regular	\$ 720,000.00
2	150	\$ 1,800	0.6489	Irreg.	\$ 175,199.13
Total	550	\$ 1,628			\$ 895,199.13

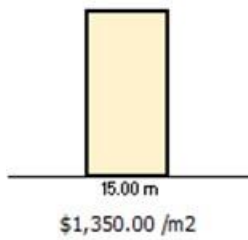
Valor Promedio

Facc.	Sup	Valor	Coef.	Motivo	V. Parcial
1	550	\$ 1,800	0.9042	Irreg.	\$ 895,199.13
Total	550	\$ 1,628			\$ 895,199.13

Valor Promedio

EJERCICIO Factor de área

Lote tipo 300.00 m².
 Frente 10.00 m.
 Fondo 30.00 m.



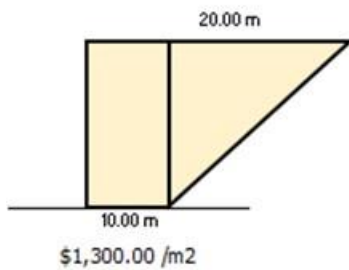
$$F. A. = \frac{0.25 \cdot Alt}{Alv} + 0.75$$

Alt= Área delo lote tipo
 Alv= área de lote a valuar

Facc.	Sup	Valor	Coef.	Motivo	V. Parcial
1	450	\$ 1,350	0.9167	Ex.- Área	\$ 556,875.00
Total	450	\$ 1,238			\$ 556,875.00

Valor Promedio

EJERCICIO Factor de irregularidad



$$F. I. = \sqrt{\frac{Ar}{At}}$$

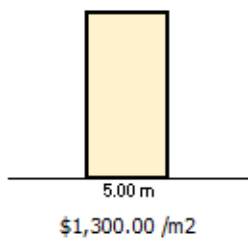
Ar = Área del mayor rectángulo que puede inscribirse
 At = Área total del predio

Facc.	Sup	Valor	Coef.	Motivo	V. Parcial
1	600	\$ 1,300	0.8165	Irreg.	\$ 636,867.33
Total	600	\$ 1,061			\$ 636,867.33

Valor Promedio

EJERCICIO Frente Menor

Lote tipo 140.00 m².
 Frente 7.00 m.
 Fondo 20.00 m.



$$F. M. = \frac{fl}{7}$$

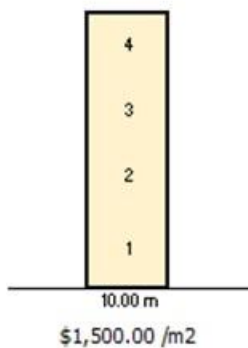
fl = Frente de lote
 se utiliza sólo en predios con frente menor de 7.00 m.

Facc.	Sup	Valor	Coef.	Motivo	V. Parcial
1	600	\$ 1,300	0.7143	Fr.-Menor	\$ 557,142.86
Total	600	\$ 929			\$ 557,142.86

Valor Promedio

EJERCICIO Método de franjas

Lote tipo 250.00 m².
 Frente 10.00 m.
 Fondo 25.00 m.



De acuerdo a la zona
 Factores 0.70, ó 0.75
 Factores 0.80, ó 0.85
 Factores 0.90, ó 0.95

Se divide el lote en "n" franjas de profundidad igual al lote tipo
 la 1a, franja no tiene castigo
 la 2da, franja se castiga con coeficiente de 0.70 ó 0.85
 la 3da, franja se castiga con coeficiente de 0.70 x 0.70 ó 0.85 x 0.85

Facc.	Sup	Valor	Coef.	Motivo	V. Parcial
1	250	\$ 1,500	1.0000	Regular	\$ 375,000.00
2	250	\$ 1,500	0.8500	Ex. Fondo	\$ 318,750.00
3	250	\$ 1,500	0.7225	Ex. Fondo	\$ 270,937.50
4	250	\$ 1,500	0.6141	Ex. Fondo	\$ 230,296.88
Total	1,000	\$ 1,195			\$ 1,194,984.38

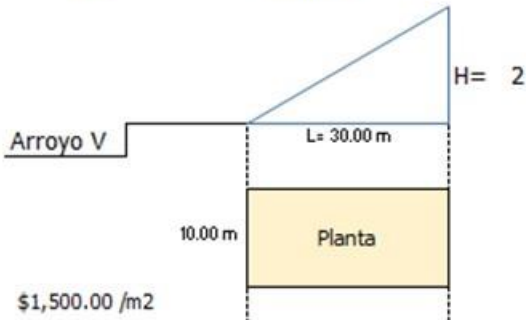
Valor Promedio

Facc.	Sup	Valor	Coef.	Motivo	V. Parcial
1	1,000	\$ 1,500	0.7967	Regular	\$ 1,194,984.38

VI FORMULAS - PENDIENTE

EJERCICIO Ascendente

Lote tipo	200.00 m ² .
Frente	10.00 m.
Fondo	20.00 m.



\$1,500.00 /m²

s= pendiente, elevacion / avance

Ex - Fondo

$$s = H/L \quad 0.0667$$

$$F. S. = 1 - S/2 \quad 0.9667$$

$$c = \sqrt{\frac{f}{x}} + \sqrt{\frac{f}{x} - \frac{f}{x} \sqrt{\frac{f}{x}}}$$

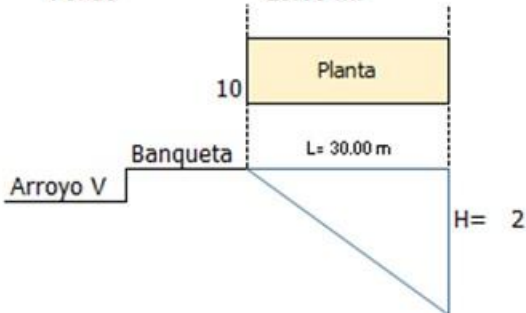
Factores

Forma	Frente	Fondo	Topog.	Otro	Otro	Otro	Result.
1	1	0.93883	0.96667	1	1	1	0.90754

Facc.	Sup	Valor	Coef.	Motivo	V. Parcial
1	300	\$ 1,500	0.9075	Fdo-Top	\$ 408,392.00
Total	300	\$ 1,361			\$ 408,392.00

EJERCICIO Descendente

Lote tipo	200.00 m ² .
Frente	10.00 m.
Fondo	20.00 m.



10

Banqueta

H= 2

s= pendiente, elevacion / avance

Ex - Fondo

$$s = H/L \quad 0.0667$$

$$F. S. = 1 - 2S/3 \quad 0.9556$$

$$c = \sqrt{\frac{f}{x}} + \sqrt{\frac{f}{x} - \frac{f}{x} \sqrt{\frac{f}{x}}}$$

Factores

Forma	Frente	Fondo	Topog.	Otro	Otro	Otro	Result.
1	1	0.93883	0.9556	1	1	1	0.89711

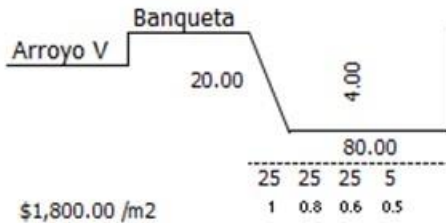
Facc.	Sup	Valor	Coef.	Motivo	V. Parcial
1	300	\$ 1,500	0.8971	Fdo-Top	\$ 403,697.84
Total	300	\$ 1,346			\$ 403,697.84

Copias % de inclinación

INCLINACION %	Factor
0 - 10	1
10 - 20	0.9
20 - 30	0.8
30 - 40	0.7
40 - 50	0.6
50 a mas	0.5

EJERCICIO Descendente

Lote tipo 250.00 m2.
 Frente 10.00 m.
 Fondo 25.00 m.
 Zona habitacional



s= pendiente, elevacion / avance

$$s = H/L \quad 0.0500$$

$$F. S. = 1 - 2S/3 \quad 0.9667$$

Franjas

1	500	\$ 1,800	1.0000	\$ 900,000.00
2	500	\$ 1,800	0.8000	\$ 720,000.00
3	500	\$ 1,800	0.6400	\$ 576,000.00
4	100	\$ 1,800	0.5120	\$ 92,160.00
	1600		0.7945	\$ 2,288,160.00

Factores

Franjas	Topog.	Otro	Otro	Otro	Otro	Otro	Result.
0.7945	0.9667	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.7680

Facc.	Sup	Valor	Coef.	Motivo	V. Parcial
1	1,600	\$ 1,800	0.7680	Franjas-Top	\$ 2,211,888.00
Total	1,600	\$ 1,382			\$ 2,211,888.00

Factores

Facc.	Sup	Valor	Ubic.	Topog.	Área	Resilt.	V. Parcial
1	500	\$ 1,800	1.0000	1.0000	0.8750	0.8750	\$ 787,500.00
2	500	\$ 1,800	0.8500	1.0000	0.8750	0.7438	\$ 669,375.00
3	500	\$ 1,800	0.7225	1.0000	0.8750	0.6322	\$ 568,968.75
4	100	\$ 1,800	0.61	1.0000	1.00	0.6141	\$ 110,542.50
	1600						\$ 2,136,386.25

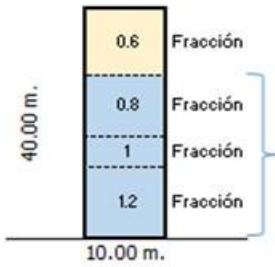
Otra técnica usada en la homologación de terrenos es el modelo gráfico, que puede ser utilizado en la valuación de terrenos con Mayor área de los de su entorno, o en la zona de ubicación, o bien en la valuación de terrenos en transición, los cuales común mente se encuentra en zonas de contacto rustico y urbano.

Los predios en transición pueden ser de uso rustico, pero tienen contacto con manchas urbanas con las que cuentan con servicios de equipamiento urbano, e infraestructura. Es pro ellos el debido análisis correspondiente.

A continuación, se muestran algunos ejemplos de fórmulas aplicadas en la valuación por el método gráfico. Para esto se tienen tres premisas que son las siguientes:

1. Se requiere de un lote tipo definido.
2. Se divide o secciona en fondo del predio en función del frente de lote tipo.
3. El máximo porcentaje de castigo será del 80% lo que quiere decir que el mínimo de castigo será 0.20

EJERCICIO



Lote Tipo = 10x 30

Sujeto 10 x 40

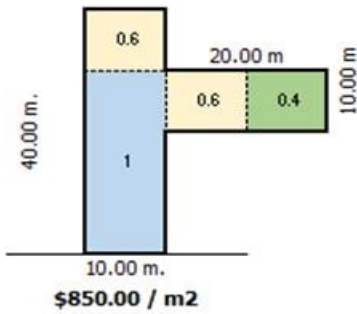
Facc.	Sup	Valor	Coef.	Motivo	\$Parcial
1	300	\$ 500	1.00	Pred. Reg.	\$ 150,000.00
2	100	\$ 500	0.60	Fondo	\$ 30,000.00
Total	400	\$ 450			\$ 180,000.00

Valor Promedio

Facc.	Sup	Valor	Coef.	Motivo	\$Parcial
1	400	\$ 500	0.90	Irreg.	\$ 180,000.00
Total	400	\$ 450			\$ 180,000.00

Valor Promedio

EJERCICIO



Lote Tipo = 10x 30

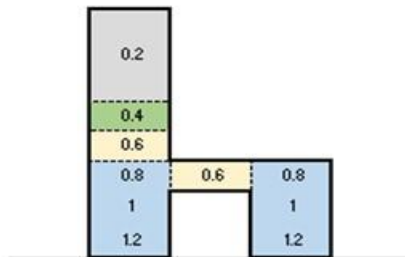
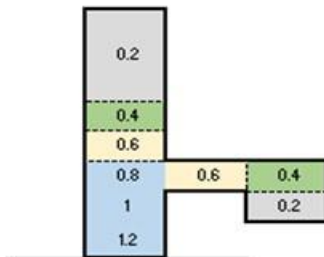
Facc.	Sup	Valor	Coef.	Motivo	\$Parcial
1	300	\$ 850	1.00	Pred. Reg.	\$ 255,000.00
2	200	\$ 850	0.60	Irreg.	\$ 102,000.00
3	100	\$ 850	0.40	Irreg.	\$ 34,000.00
Total	600	\$ 652			\$ 391,000.00

Valor Promedio

Facc.	Sup	Valor	Coef.	Motivo	\$Parcial
1	600	\$ 850	0.77	Irreg.	\$ 391,000.00
Total	600	\$ 652			\$ 391,000.00

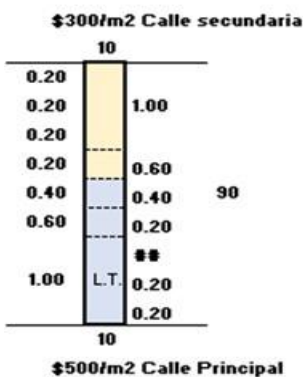
Valor Promedio

EJERCICIO



Lote Tipo = 10x 30

EJERCICIO



Facc.	Sup	Valor	Coef.	Motivo	\$Parcial
1	300	\$ 500	1.00	Pred. Reg.	\$ 150,000.00
2	100	\$ 500	0.60	Irreg.	\$ 30,000.00
3	100	\$ 500	0.40	Irreg.	\$ 20,000.00
4	300	\$ 300	1.00	Pred. Reg.	\$ 90,000.00
5	100	\$ 300	0.60	Irreg.	\$ 18,000.00
Total	900	\$ 342			\$ 308,000.00

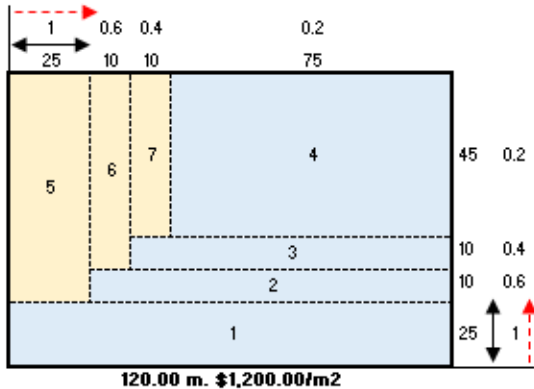
Valor Promedio

Facc.	Sup	Valor	Coef.	Motivo	\$Parcial
1	500	\$ 500	0.80	Irreg.	\$ 200,000.00
2	400	\$ 300	0.90	Irreg.	\$ 108,000.00
Total	900	\$ 342			\$ 308,000.00

Valor Promedio

EJERCICIO

Lote Tipo = 10x 25



Facc.	Sup	Valor	Coef.	Motivo	\$Parcial
1	3,000	\$ 1,200	1.00	Pred. Reg.	\$ 3,600,000.00
2	950	\$ 1,200	0.60	Irreg.	\$ 684,000.00
3	850	\$ 1,200	0.40	Irreg.	\$ 408,000.00
4	3,375	\$ 1,200	0.20	Irreg.	\$ 810,000.00
5	1,625	\$ 900	1.00	Pred. Reg.	\$ 1,462,500.00
6	550	\$ 900	0.60	Irreg.	\$ 297,000.00
7	450	\$ 900	0.40	Irreg.	\$ 162,000.00
Total	10,800	\$ 687			\$ 7,423,500.00

Valor Promedio

Facc.	Sup	Valor	Coef.	Motivo	\$Parcial
1	8,175	\$ 1,200	0.56	Irreg.	\$ 5,502,000.00
2	2,625	\$ 900	0.81	Irreg.	\$ 1,921,500.00
Total	10,800	\$ 687			\$ 7,423,500.00

Valor Promedio

Los ejemplos anteriores, pueden ser considerados para la valuación que un terreno con características similares, ya sea aplicando un caso o combinación de diferentes casos, con la finalidad de encontrar el Mayor y mejor valor de terreno, considerando que en la actualidad la tierra es escasa, por tal motivo es de suma importancia aplicar los factores correspondientes dentro de los rangos razonables.

2.5.2 Eficiencia del suelo

Al momento de aplicar el modelo de homologación en el terreno, y como lo dicta la normatividad aplicable al caso, existen factores que no son cualitativos, y que son aplicados a consideración de cada valuador.

En los libros aplicados en la valuación se dan a conocer los rangos de factor, aplicables en cada variable. Para los factores de Zona, Frente y superficie. Estos rangos, serán utilizados como base para el tema de investigación, y será el fundamento para proponer un modelo de homologación a través de un sistema de información, que considera todos las formulas expuestas con anterioridad.

FACTOR DE ZONA (FZo)	
Características	Factor (FZo)
- Único frente a la calle moda de la zona.	1.00
- Ningún frente a calle superior a la calle moda y al menos uno a la calle moda.	1.00
- Al menos un frente a corredor de valor.	1.00
- Sin frente a calle alguna.	1.00
- Al menos un frente a calle superior a la calle moda o a un parque o plaza (y ninguno a corredor de valor).	1.20
- Único frente o todos los frentes a calle inferior a la calle moda.	0.80

FACTOR DE UBICACION (FUb)	
Características	Factor (FUb)
- Sin frente a vía de circulación.	0.70
- Con frente a una sola vía de circulación.	1.00
- Con frente a dos vías de circulación.	1.15
- Con frente a tres vías de circulación.	1.25
- Con frente a cuatro o más vías de circulación.	1.35

FACTOR DE FRENTE (FFr)	
Características	Factor (FFr)
- Frente igual o mayor a 7.00 metros.	1.00
- Frente igual o mayor a 4.00 y menor a 7.00 metros.	0.80
- Frente menor a 4.00 metros.	0.60

Nota: Los predios cuyo frente tenga como mínimo una dimensión de 6.90 metros se consideraran con frente de 7.00 metros.

CAPÍTULO 3. INDICADORES ECONÓMICOS Y GEORREFERENCIACIÓN

Aun cuando se cuenta con un banco de datos, también denominado como minería de datos, en la práctica de la valuación se considera como válido, actualizar valores previamente analizados o estudiado, con la finalidad de tener una referencia clara sobre cuál sería el valor actualizado o referido a una fecha determinada.

3.1 INPC

Los **INPC** (Índices Nacionales de Precios al Consumidor), dentro de la práctica de valuación, ayudan en la actualización de valores o referir un valor a una fecha determinada, por tal motivo aquí damos una definición de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público:

Para determinar el pago de las contribuciones y sus accesorios, se utiliza el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) que se da a conocer por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática (INEGI) y se publica en el Diario Oficial de la Federación en los primeros diez días del mes siguiente al que corresponda.

Cabe mencionar que estos índices, como se menciona en el párrafo anterior, son publicados en el sistema estadístico nacional **INEGI**, estos índices se pueden encontrar quincenalmente o mensualmente

Otro punto importante a considerar en estos tipos de indicadores es verificar la base en la que se encuentran, ya que puede existir una diferencia considerable en los valores actualizados o referidos si no se pone cuidado, y para efectos del presente estudio, consultaremos los índices de los últimos 10 años, que nos servirán como datos estadísticos y para la aplicación en el diseño del sistema de información.

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dec	Inflación
2018													
2017	124.5980	125.3180	126.0870	126.2420	126.0910	126.4080	126.8860	127.5130					3.18%
2016	118.9840	119.5050	119.6810	119.3020	118.7700	118.9010	119.2110	119.5470	120.2770	121.0070	121.9530	122.5150	3.36%
2015	115.9540	116.1740	116.6470	116.3450	115.7640	115.9580	116.1280	116.3730	116.8090	117.4100	118.0510	118.5320	2.13%
2014	112.5050	112.7900	113.0990	112.8880	112.5270	112.7220	113.0320	113.4380	113.9390	114.5690	115.4930	116.0590	4.08%
2013	107.6780	108.2080	109.0020	109.0740	108.7110	108.6450	108.6090	108.9180	109.3280	109.8480	110.8720	111.5080	3.97%
2012	104.2840	104.4960	104.5560	104.2280	103.8990	104.3780	104.9640	105.2790	105.7430	106.2780	107.0000	107.2460	3.57%
2011	100.2280	100.6040	100.7970	100.7890	100.0460	100.0410	100.5210	100.6800	100.9270	101.6080	102.7070	103.5510	3.82%
2010	96.5755	97.1341	97.8236	97.5119	96.8975	96.8672	97.0775	97.3471	97.8574	98.4615	99.2504	99.7421	4.40%
2009	92.4545	92.6586	93.1916	93.5178	93.2454	93.4171	93.6716	93.8957	94.3667	94.6522	95.1432	95.5370	3.57%
2008	86.9894	87.2480	87.8804	88.0804	87.9852	88.3493	88.8417	89.3547	89.9637	90.5767	91.6063	92.2407	6.53%
2007	83.8821	84.1166	84.2986	84.2483	83.8373	83.9380	84.2945	84.6379	85.2951	85.6275	86.2316	86.5881	3.76%

Tabla de INPC de los últimos 10 años

En los modelos de valuación que se utilizan para encontrar el valor más justo de mercado, en algunas ocasiones es necesario utilizar los indicadores económicos ya sea para actualizar el valor de inmueble o referenciar el mismo a una fecha determinada. Por tal motivo se describen los dos puntos a tratar.

3.1.1 Actualizar Valor

La actualización de un valor es un modelo muy utilizado en los métodos de valuación, ya que ayudar a tener un valor de referencia, de un valor que fue analizado o en su caso un valor de una operación de compraventa, con ayuda de los INPC el proceso de actualización de un valor es el siguiente:

Valor de inmueble en Septiembre del 2016	\$ 100,000.00
Origen(O) INPC (Septiembre 2017):	127.912
Referencia(R) INPC (Septiembre 2016):	120.277
Factor:	1.063
Valor Actualizado:	\$106,347.85

$$Valor Actualizado = \left(\frac{Inpc(O)}{Inpc(R)} \right) * Valor$$

3.1.2 Valor Referido

También podemos referenciar un valor a una fecha determinada, esto quiere decir que si tenemos un valor presente y queremos saber cuál sería su valor pasado a una fecha determinada lo podemos encontrar con el siguiente procedimiento.

Valor de inmueble en Septiembre del 2017	\$ 100,000.00
Referencia(R) INPC (Septiembre 2016):	120.277
Origen(O) INPC (Septiembre 2017):	127.912
Factor:	0.940
Valor Referenciado:	\$ 94,031.05

$$Valor Referenciado = \left(\frac{Inpc(R)}{Inpc(O)} \right) * Valor$$

3.2 Georreferenciación.

La *georreferenciación*⁷ es la técnica de posicionamiento espacial de una entidad en una localización geográfica única y bien definida en un sistema de coordenadas y datum⁸ específicos. Es una operación habitual dentro de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) tanto para objetos ráster⁹ como para objetos vectoriales (puntos, líneas, poli líneas y polígonos que representan objetos físicos).

La georreferenciación es un aspecto fundamental en el análisis de datos geoespaciales, pues es la base para la correcta localización de la información de mapa y, por ende, de la adecuada fusión y comparación de datos procedentes de diferentes sensores en diferentes localizaciones espaciales y temporales. Por ejemplo, dos entidades georreferenciadas en sistemas de coordenadas diferentes pueden ser combinables tras una apropiada transformación afín (bien al sistema de coordenadas del primer objeto, bien al del segundo) ” (es.wikipedia.org, 2015)”.

La georreferenciación en los sistemas de información se puede considerar como una base del conocimiento ya que sirve para la toma de decisiones. Para el diseño del sistema de información que se propone en la investigación, serán los datos estadísticos e

⁷ La palabra escrita como georreferenciación, con un única r, es un error. Las palabras compuestas cuyo primer formante termina el vocal y el segundo formante comienza por erre se escriben con doble erre.

⁸ El término datum se aplica en varias áreas de estudio y trabajo específicamente cuando se hace una relación hacia alguna geometría de referencia importante, sea ésta una línea, un plano o una superficie (plana o curva).

⁹ Imágenes de mapa de Píxeles

información registrada en los catálogos de INEGI, ya que son en la actualidad los sistemas de información de las entidades financieras, bancos y unidades de valuación. El banco de información que es necesario, para el uso correcto del sistema de información, será con base al siguiente catálogo nacional:

- Entidades.
- Municipios
- Localidades
- Colonias
- Coordenadas

Datos a consultar:

Nacional Localidad Geoestadística Catálogo 2015/SEP

Atributos geoestadísticos

- Área Geoestadística Estatal (AGEE)
 - Clave de AGEE
 - Nombre de AGEE
 - Nombre abreviado de AGEE
- Área Geoestadística Municipal (AGEM)
 - Clave de AGEM
 - Nombre de AGEM
- Localidad Geoestadística
 - Clave de Localidad Geoestadística
 - Nombre de Localidad Geoestadística
 - Ámbito
- Referencia geográfica
- Censo de Población y Vivienda 2010



Mapa de México que muestra los límites geoestadísticos (Estados Unidos de América, Golfo de México, Océano Pacífico, Belice, Guatemala). Derechos Reservados © INEGI

3.3 GPS (Sistema de Posicionamiento Global)

Para llevar a cabo levantamientos de alta precisión geodésico-topográficos es necesario utilizar equipos de medición de la tecnología más avanzada, tales como el GPS, con él es posible determinar las coordenadas que permiten ubicar puntos sobre la superficie de la Tierra.

El GPS es un sistema de posicionamiento por satélites desarrollado por el Departamento de la Defensa de los E.U., diseñado para apoyar los requerimientos de navegación y posicionamiento precisos con fines militares. En la actualidad es una

herramienta importante para aplicaciones de navegación, posicionamientos de puntos en tierra, mar y aire.

El GPS como ayuda en la valuación permite la identificación oportuna y rápida sobre la ubicación de un bien inmueble a valorar, cabe mencionar que, en las diferentes ramas de la valuación, donde el uso de las coordenadas GPS son en avalúos de inmuebles y agropecuarios, ya que en maquinaria y equipo o intangibles no aplica, porque este puede cambiar su ubicación dependiendo de sus circunstancias y usos de la misma.

El uso de las coordenadas geográficas dentro de una cédula de mercado puede ayudar a calcular la distancia que existe del sujeto de la cédula de mercado y la distancia del centro del municipio de ubicación de la cédula o estudio de valor, con la finalidad de establecer rangos de valor o búsquedas con relación a la misma distancia de otros comparables. Para esto es necesario conocer cuáles son las alternativas tecnológicas que permiten calcular la distancia según coordenadas, como lo veremos en el siguiente capítulo.

3.4. Calcular distancia entre coordenadas.

La aplicación de las coordenadas dentro de las cédulas de mercado y estimaciones de valor, puede ayudar a estimar la distancia en kilómetros que existe de un punto a otro gracias a un determinado proceso matemático.

El uso de sistemas de geolocalización cada vez está más cerca de todos nosotros, tanto los que consumimos programas como los que las desarrollamos, tenemos a nuestra disposición una cantidad de herramientas para hacer esto posible y darle funcionalidad a nuestros aplicativos. Al utilizar estos servicios vemos necesario implementar ciertas características y funcionalidades que son desconocidas para nosotros y una de ellas es el cálculo entre dos coordenadas; por lo anterior, el siguiente código realiza el cálculo y retorna el valor en Kilómetros.

```
public const double RadioTierra = 6371;
public static double ObtenerDistancia(double lat1, double lng1, double lat2, double lng2)
{
    double distance = 0;
    double Lat = (lat2 - lat1) * (Math.PI / 180);
    double Lon = (lng2 - lng1) * (Math.PI / 180);
    double a = Math.Sin(Lat / 2) * Math.Sin(Lat / 2)+Math.Cos(lat1*(Math.PI / 180))*Math.Cos(lat2*(Math.PI / 180))*Math.Sin(Lon / 2)*Math.Sin(Lon / 2);
```

```
double c = 2 * Math.Atan2(Math.Sqrt(a), Math.Sqrt(1 - a));  
distance = RadioTierra * c;  
return distance;  
}
```

CAPÍTULO 4. SISTEMA DE INFORMACIÓN

Antes de dar inicio a la descripción del proyecto de estudio, es importante definir algunos los conceptos que fueron de ayuda para el desarrollo del sistema, el cual nos va a permitir registrar, consultar, y generar zonas de valor homologadas, como herramienta para los valuadores, ya que dentro de la arquitectura de la aplicación se considera el diseño para que varios usuarios tengan acceso a la información, que cada uno de los valuadores va generando.


4.1 Herramientas Tecnológicas (Software)

Para lograr los objetivos del estudio, es necesario establecer cuáles son las herramientas tecnológicas que serán utilizadas para el diseño del sistema de información que se propone, de las cuales se describen en los siguientes capítulos.

4.1.1 Gestor de Datos

El gestor de base de datos es un sistema esencial y fundamental para un correcto funcionamiento de la aplicación, ya que este sistema nos permite gestionar el almacenamiento y clasificación de la información. Para la instalación del gestor de base de datos se deben realizar los siguientes pasos.

- 1 Para comenzar el proceso de instalación, inserte el soporte de instalación de SQL Server. Navegue a la carpeta \Servers\ e inicie setup.exe.
- 2 Si aparece el cuadro de diálogo de instalación Microsoft .NET Framework versión 2.0, haga clic en la casilla para aceptar el Contrato de licencia de .NET Framework 2.0 y, a continuación, haga clic en Siguiente para realizar la instalación. Para salir de la instalación de SQL Server 2008, haga clic en Cancelar. Cuando se complete la instalación de .NET Framework 2.0, haga clic en Finalizar.

- 3 En la página Términos de licencia, lea el contrato de licencia y active la casilla para aceptar los términos y condiciones de la licencia. Una vez aceptado el contrato de licencia, se activará el botón Siguiente. Para continuar, haga clic en Siguiente. Para salir del programa de instalación, haga clic en Cancelar.
- 4 El Asistente instalará los requisitos previos de SQL Server si aún no están en el equipo; siendo los siguientes:
 - 4.1 .NET Framework 2.0
 - 4.2 SQL Server Native Client
 - 4.3 Archivos auxiliares de instalación de SQL Server
 - 4.4 Para instalar los requisitos previos, haga clic en Instalar.
- 5 En la página SQL Server 2008 Installation Center, haga clic en el vínculo Nueva instalación.
- 6 Al hacer clic en el vínculo de instalación, el Comprobador de configuración del sistema comprobará el equipo donde se está ejecutando la instalación.
- 7 En la página Selección de características, seleccione los componentes de la instalación. Después de seleccionar el nombre de la característica, la descripción de cada grupo de componentes aparece en el panel derecho. Puede activar las casillas de verificación que desee. Para obtener más información, vea Ediciones y componentes de SQL Server.
- 8 Para cambiar la ruta de instalación de los componentes compartidos, actualice el nombre de ruta en el campo que se proporciona en la parte inferior del cuadro de diálogo o haga clic en el botón: de directorio el cual se representa de la  siguiente forma para navegar a un directorio de instalación. La ruta de acceso de instalación predeterminada es C:\Archivos de programa\Microsoft SQL Server\.
- 9 En la página Configuración de instancia, especifique si desea instalar una instancia predeterminada o una instancia con nombre. Para tener en cuenta consideraciones sobre la denominación de instancias, vea Configuración de instancia.
- 10 Sufijo de id. de instancia: de forma predeterminada, el nombre de instancia se utiliza como sufijo del identificador de instancia. Se usa para identificar los directorios de instalación y las claves del Registro para la instancia de SQL Server. Es así en las instancias predeterminadas y en las instancias con nombre. Con una instancia predeterminada, el nombre y el sufijo del identificador serían MSSQLSERVER. Para

utilizar un sufijo de identificador de instancia no predeterminado, haga clic en la casilla Sufijo de id. de instancia y suministre un valor en el campo proporcionado.

- 11 Las instancias independientes típicas de SQL Server 2008, tanto si son predeterminadas como si son instancias con nombre, no utilice un valor no predeterminado para la casilla Sufijo de id. de instancia.
- 12 Directorio raíz de instancia: de forma predeterminada, el directorio raíz de la instancia es C:\Archivos de programa\Microsoft SQL Server\. Para especificar un directorio raíz no predeterminado, utilice el campo proporcionado o haga clic en el botón Examinar y navegue a una carpeta de instalación.
- 13 Todos los componentes de una instancia determinada de SQL Server se administran como una unidad. Todos los Service Packs y actualizaciones de SQL Server se aplicarán a cada componente de una instancia de SQL Server.
- 14 Instancias detectadas y características: la cuadrícula mostrará las instancias de SQL Server que están en el equipo, en el que se ejecuta el programa de instalación. Para actualizar una de esas instancias en lugar de crear una nueva, seleccione el nombre y compruebe que aparezca en el directorio de servidores, a continuación, haga clic en Siguiente.
- 15 En la página Configuración del servidor: Cuentas de servicio, especifique las cuentas de inicio de sesión para los servicios de SQL Server. Los servicios reales configurados en esta página dependen de las características seleccionadas para ser instaladas.

Puede asignar la misma cuenta de inicio de sesión a todos los servicios de SQL Server, o configurar cada cuenta de servicio individualmente. También puede especificar si los servicios se inician automática o manualmente, o están deshabilitados. Microsoft recomienda que configure de forma individual las cuentas de servicio para proporcionar los mínimos privilegios para cada servicio, donde a los servicios de SQL Server se les conceden los permisos mínimos que necesitan para completar sus tareas. Para obtener más información, vea Configuración SQL Server – Cuentas de servicio y Configurar cuentas de servicio de Windows.
- 16 Para especificar la misma cuenta de inicio de sesión para todas las cuentas de servicio en esta instancia de SQL Server, las credenciales se proporcionan en los campos de la parte inferior de la página.

- 17 Nota de seguridad No utilice una contraseña en blanco. Utilice una contraseña segura.
- 18 Cuando termine de especificar información de inicio de sesión para los servicios de SQL Server, haga clic en Siguiente.
- 19 Utilice la ficha Configuración del servidor - Intercalación para especificar intercalaciones no predeterminadas para Database Engine (Motor de base de datos) y Analysis Services. Para obtener más información, vea Configuración - intercalación de SQL Server.
- 20 Use la página Configuración del motor de base de datos - Aprovisionamiento de cuentas para especificar lo siguiente:
- 21 Modo de Seguridad: seleccione la autenticación de Windows o la autenticación de modo mixto para su instancia de SQL Server.
- 22 Si selecciona la autenticación de modo mixto, debe proporcionar y, a continuación, confirmar una contraseña segura para la cuenta de administrador del sistema de SQL Server integrada.
- 23 Una vez que un dispositivo establezca una conexión correcta con SQL Server, el mecanismo de seguridad es el mismo para la autenticación de Windows y para el modo mixto. Para obtener más información acerca de cómo aprovisionar las cuentas, vea Configuración del motor de base de datos: aprovisionamiento de cuentas.
- 24 Administradores de SQL Server: debe especificar al menos un administrador del sistema para la instancia de SQL Server.
- 25 Para agregar la cuenta en la que se ejecuta el programa de instalación de SQL Server, haga clic en el botón Agregar usuario actual. Para agregar o quitar las cuentas de la lista de administradores del sistema, haga clic en Agregar o en Quitar, y a continuación modifique la lista de usuarios, grupos o equipos que tendrán privilegios de administrador para la instancia de SQL Server. Para obtener más información acerca de cómo aprovisionar las cuentas, vea Configuración del motor de base de datos: aprovisionamiento de cuentas.
- 26 Cuando termine de modificar la lista, haga clic en Aceptar y, a continuación, compruebe la lista de administradores en el cuadro de diálogo de configuración. Cuando la lista esté completa, haga clic en Siguiente para continuar.

- 27 Utilice la página Configuración del motor de base de datos - Directorios de datos para especificar los directorios de instalación no predeterminados. Para instalar en los directorios predeterminados, haga clic en Siguiente.
- 28 Luego veremos todos los servicios que se van a instalar con SQL SERVER 2008 y elegimos si deseamos regresar a cambiar algún parámetro o sino proceder con la Instalación haciendo click el botón INSTALL.
- 29 Podemos ver que comienza el proceso de instalación del motor de Bases de Datos y todos los servicios del SQL Server 2008.
- 30 Después de terminado podemos ver el siguiente mensaje indicándonos como terminó el proceso de instalación.

4.1.2 Configuración de la Base de Datos

Dentro de los archivos de instalación también se proporciona la estructura y módulos necesarios para instalar la base de datos, la cual ya cuenta con la estructura de tablas que contienen la información necesaria para emprender el uso de su aplicación. Cabe mencionar que dentro de esta base de datos que se proporciona hay algunos datos predefinidos como lo son los datos de entidades, municipios y colonias, que fueron obtenidas de las bases de datos del INEGI y de SEPOMEX.

4.2 Lenguaje de Programación

Para el manejo de los datos que estarán almacenados dentro gestor de base de datos, es necesario crear e implementar los módulos y algoritmos que son necesarios para el correcto funcionamiento del sistema que se propone. Para esto y con base a módulos previos para este proyecto se propone como fuente de desarrollo C# de la familia de visual studio.

4.2.1 Lenguaje de Programación C#

La sintaxis de C# es muy expresiva, pero también sencilla y fácil de aprender. Cualquier persona familiarizada con C, C++ o Java, reconocerá al instante la sintaxis de llaves de C#. Los desarrolladores que conocen cualquiera de estos lenguajes puede empezar normalmente a trabajar en C# de forma productiva en un espacio muy corto de tiempo.

La sintaxis de C# simplifica muchas de las complejidades de C++ y proporciona características eficaces, como tipos de valor que aceptan valores *NULL*, enumeraciones, delegados y acceso directo a memoria, que no se encuentran en Java. C# admite métodos y tipo genéricos, que proporcionan una mayor seguridad de tipos y rendimiento, e iteradores, que permiten a los implementadores de clases de colecciones definir comportamientos de iteración personalizados que son fáciles de usar por el código de cliente.¹⁰

Por lo anterior **C#** como fuente de código para el desarrollo e implementación del sistema que se propone, es de gran ayuda ya que facilitará el acceso a la información y a la toma de decisiones oportunamente, gracias al manejo de desarrollo en capas a la programación orientada a objetos, lo cual permite que el acceso a la información sea más rápido y pueda estar clasificada para su uso y manipulación, ya que muchas veces debido a cambios que se dan en valuación, es necesario realizar ajustes en algoritmos definidos.

4.3 Información General sobre ASP.NET

ASP.NET es un modelo de desarrollo Web unificado que incluye los servicios necesarios para crear aplicaciones Web empresariales con el código mínimo. ASP.NET forma parte de .NET Framework y al codificar las aplicaciones ASP.NET tiene acceso a las clases en .NET Framework.

El código de las aplicaciones puede escribirse en cualquier lenguaje compatible con el Common Language Runtime (CLR), entre ellos Microsoft Visual Basic, C#, JScript.NET y J#. Estos lenguajes permiten desarrollar aplicaciones ASP.NET que se benefician del Common Language Runtime, seguridad de tipos, herencia, etc.¹¹

Las páginas Web ASP.NET están completamente orientadas a objetos. En las páginas Web ASP.NET se puede trabajar con elementos HTML que usen propiedades, métodos y eventos. El marco de trabajo de páginas ASP.NET quita los detalles de implementación relacionados con la separación de cliente y servidor inherente a las

¹⁰ <https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp>

¹¹ [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/4w3ex9c2\(v=vs.100\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/4w3ex9c2(v=vs.100).aspx)

aplicaciones Web presentando un modelo unificado que responde a los eventos de los clientes en el código que se ejecuta en el servidor.

Debido a que ASP.Net se encuentra debidamente ligado el entorno de desarrollo C# como plataforma para el uso y manejo de los algoritmos de programación, ASP.Net será usado como la plataforma para diseñar la interfaz gráfica del sistema de información que se propone como herramienta para el valuador.

4.4 Bandeja de Servicios.

Este es el primer punto donde se inicia todo el proceso de un servicio de avalúo, y dentro del mismo podemos detectar el momento en el cual es requerido el proceso de análisis en base al estudio de mercado, como nos podemos dar cuenta en el Diagrama 4.1

Se puede observar que, dentro del proceso de elaboración de un servicio de avalúo, el estudio de mercado es una pieza fundamental para determinar el valor comercial de un bien inmueble; el estudio de mercado puede ser encontrado en diferentes medios como son:

- Estudio de mercado observado en campo
- Estudio de mercado obtenido en periódicos
- Estudio de mercado obtenido de inmobiliarias
- Estudio de mercado obtenido de sitios de internet
- Avalúos realizados por el propio despacho valuador

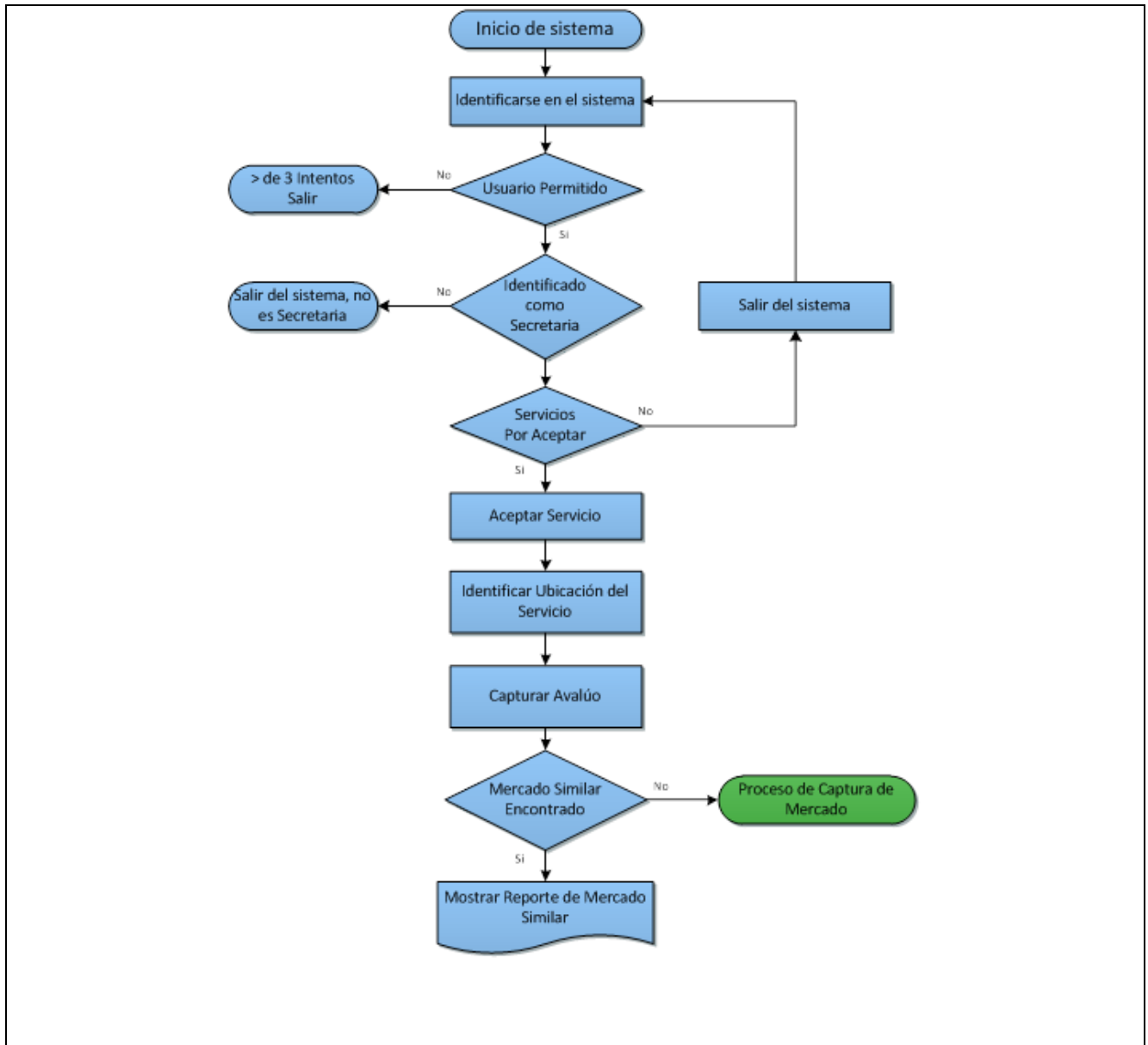


DIAGRAMA 4.1 ESTUDIO DE MERCADO

Todos los anteriores son utilizados para ser comparados en el proceso de la elaboración de un avalúo; es por esto la importancia del estudio de mercado. Los servicios de avalúos pueden ser solicitados por diferentes dependencias de crédito público o privado, con la finalidad de adquirir un bien inmueble, o dejar en garantía el mismo. Para que estas dependencias puedan validar el crédito es necesario la realización de un avalúo por personas dedicadas al ramo.

Y es aquí donde inicia todo el proceso, desde que el cliente o entidad financiera realiza una solicitud al valuador; para que este realice lo necesario y dictamine el valor del inmueble. Después de que la entidad envía por diferentes medios al valuador una solicitud de avalúo, es necesario implementar una aplicación que trabaje y ayude a localizar estudios de mercado similares al que se esté analizando. Y es aquí donde inicia todo el proceso de análisis.

4.5 Diagrama de Clases

Un diagrama de clases es un tipo de diagrama estático que describe la estructura de un sistema mostrando sus clases, atributos y las relaciones entre ellos. Los diagramas de clases son utilizados durante el proceso de análisis y diseño de los sistemas, donde se crea el diseño conceptual de la información que se manejará en el sistema, y los componentes que se encargaran del funcionamiento y la relación entre uno y otro.

Representación de Requerimientos en entidades y actuaciones: La arquitectura conceptual de un dominio - Soluciones de diseño en una arquitectura - Componentes de software orientados a objetos.

4.5.1 Definiciones

Propiedades: también llamados atributos o características, son valores que corresponden a un objeto, como color, material, cantidad, ubicación. Generalmente se conoce como la información detallada del objeto. Suponiendo que el objeto es una puerta, sus propiedades serían: la marca, tamaño, color y peso.

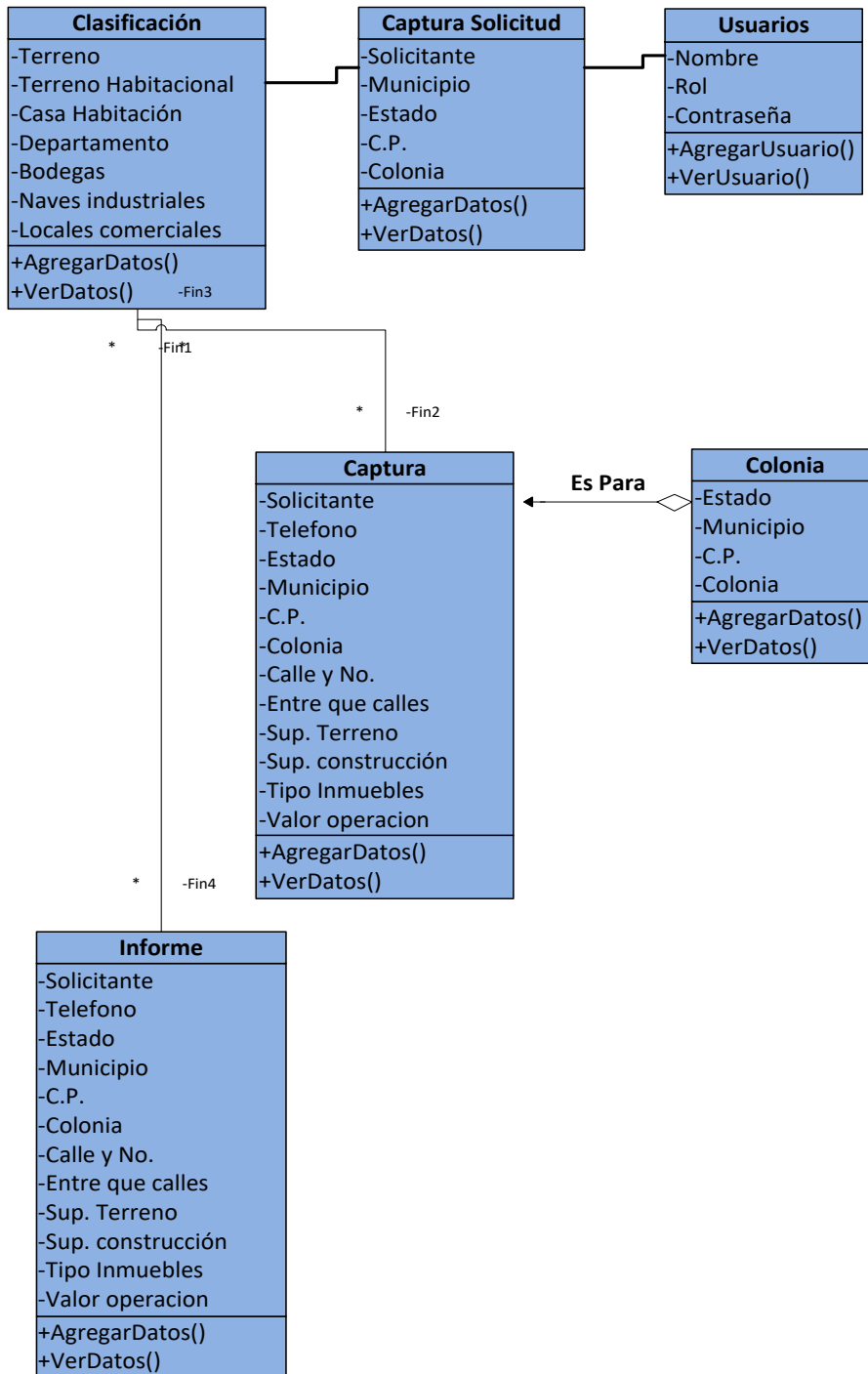
Operaciones: comúnmente llamados métodos, son aquellas actividades o verbos que se pueden realizar con/para este objeto, como por ejemplo abrir, cerrar, buscar, cancelar, acreditar, cargar. De la misma manera que el nombre de un atributo, el nombre de una operación se escribe con minúsculas si consta de una sola palabra. Si el nombre contiene más de una palabra, cada palabra será unida a la anterior y comenzará con una letra mayúscula, a excepción de la primera palabra que comenzará en minúscula. Por ejemplo: abrir Puerta, cerrar Puerta, buscar Puerta, etc.

Interfaz es un conjunto de operaciones que permiten a un objeto comportarse de cierta manera, por lo que define los requerimientos mínimos del objeto. Hace referencia a polimorfismo.

Herencia se define como la reutilización de un objeto padre ya definido para poder extender la funcionalidad en un objeto hijo. Los objetos hijos heredan todas las operaciones y/o propiedades de un objeto padre, por ejemplo: Una persona puede especializarse en Proveedores, Acreedores, Clientes, Accionistas, Empleados; todos comparten datos básicos como una persona, pero además cada uno tendrá información adicional que depende del tipo de persona, como saldo del cliente, total de inversión del accionista, salario del empleado, etc.

4.5.2 Diagrama de Clases del Sistema

En la siguiente gráfica se podrá observar claramente cuáles son las clases utilizadas para el sistema informático propuesto, el cual nos ayudará a entender las relaciones que contiene cada una de estas.



4.5.3 Diagrama de Estado

Los diagramas de estado muestran el conjunto de estados por los cuales pasa un objeto durante su vida en una aplicación en respuesta a eventos (por ejemplo: mensajes recibidos, tiempo rebasado o errores), junto con sus respuestas y acciones; también ilustran qué eventos pueden cambiar el estado de los objetos de la clase. Normalmente contienen: estados y transiciones; como los estados y las transiciones incluyen, a su vez, eventos, acciones y actividades, vamos a ver primero sus definiciones.

4.6 Diagramas de Estado en UML

Los diagramas de estado describen gráficamente los eventos y los estados de los objetos; los diagramas de estado son útiles, entre otras cosas, para indicar los eventos del sistema en los casos de uso. Un evento es un acontecimiento importante a tomar en cuenta para el sistema. Un estado es la condición de un objeto en un momento determinado: el tiempo que transcurre entre eventos. Una transición es una relación entre dos estados, e indica que, cuando ocurre un evento, el objeto pasa del estado anterior al siguiente.

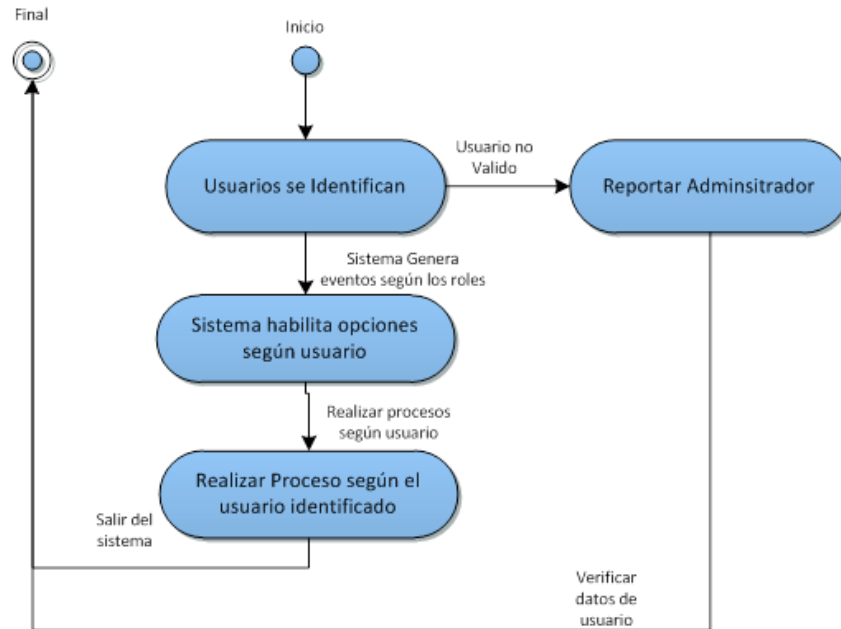
4.7 Diagramas de Estado del Sistema

A continuación, se muestran todos los diagramas de estado correspondientes el sistema que se propone por cada caso de uso que se mencionó anteriormente.

Diagrama de Estado

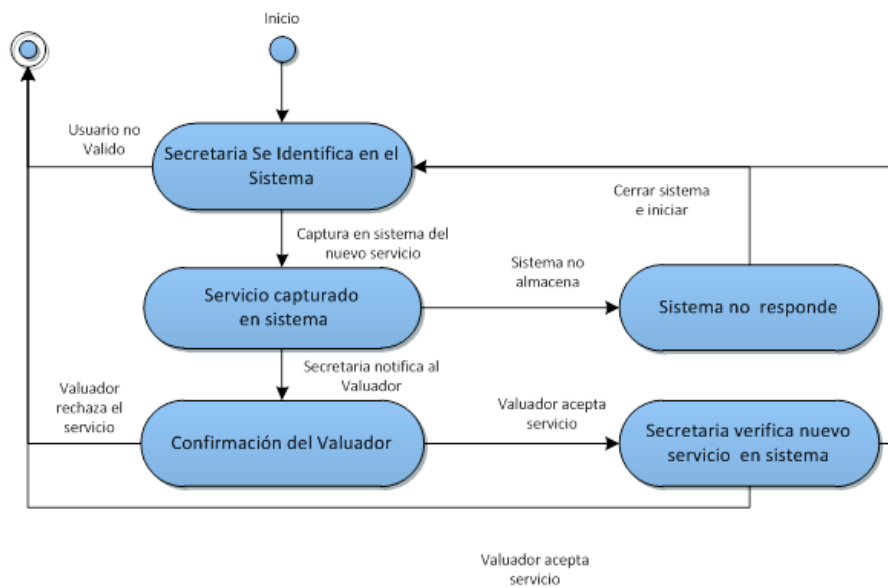
Caso de Uso

identificación en el sistema



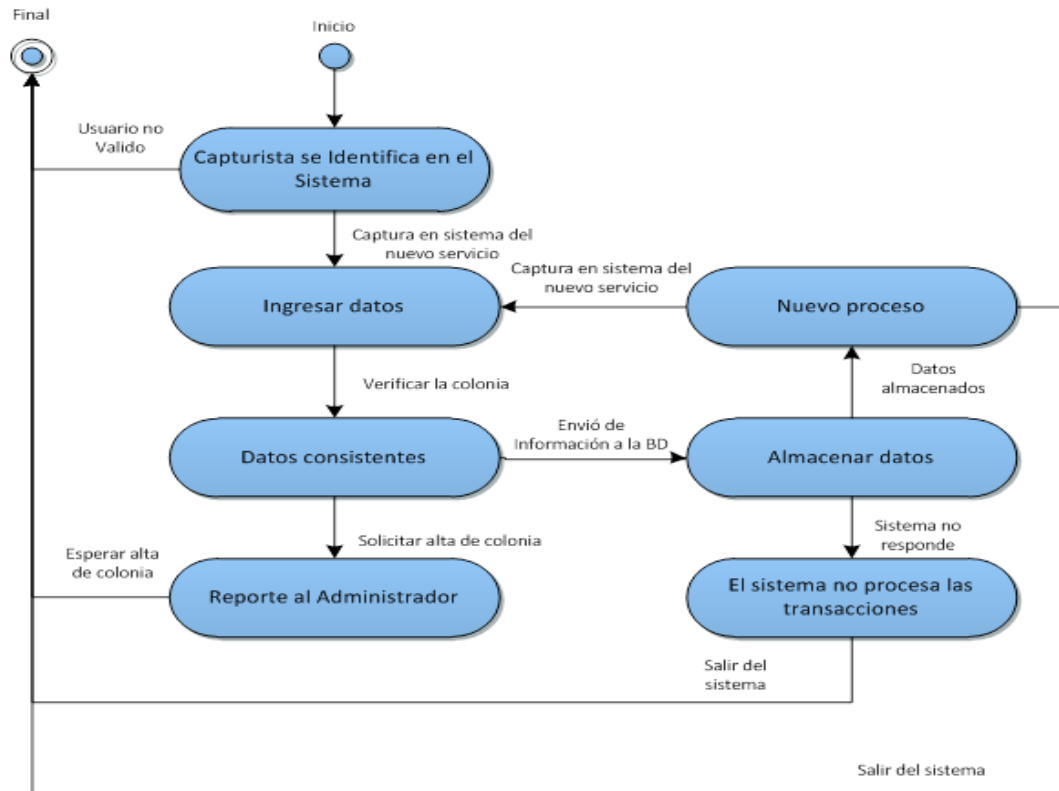
Caso de Uso

capturar datos en el sistema



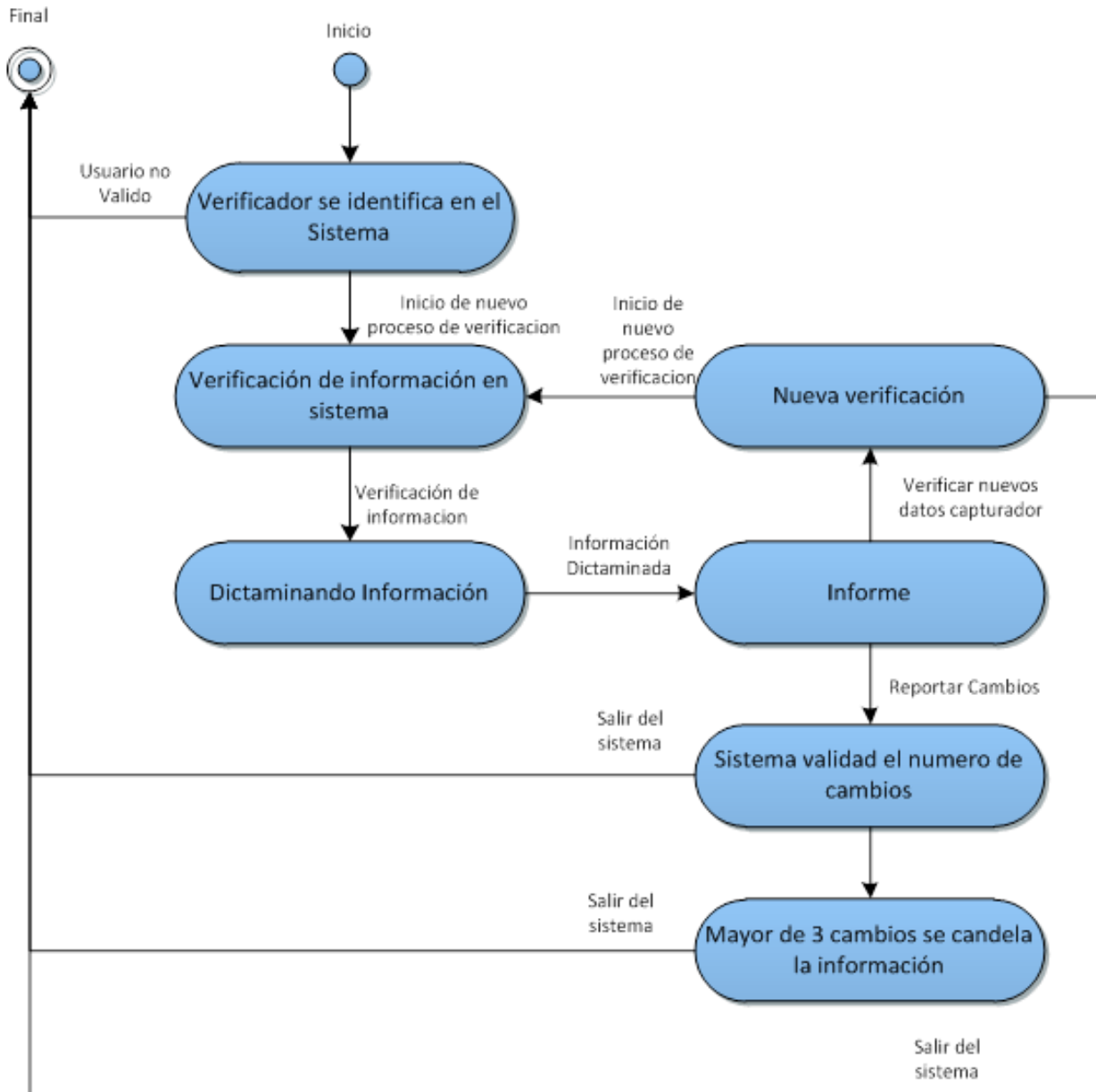
Caso de Uso

capturar estudio de mercado



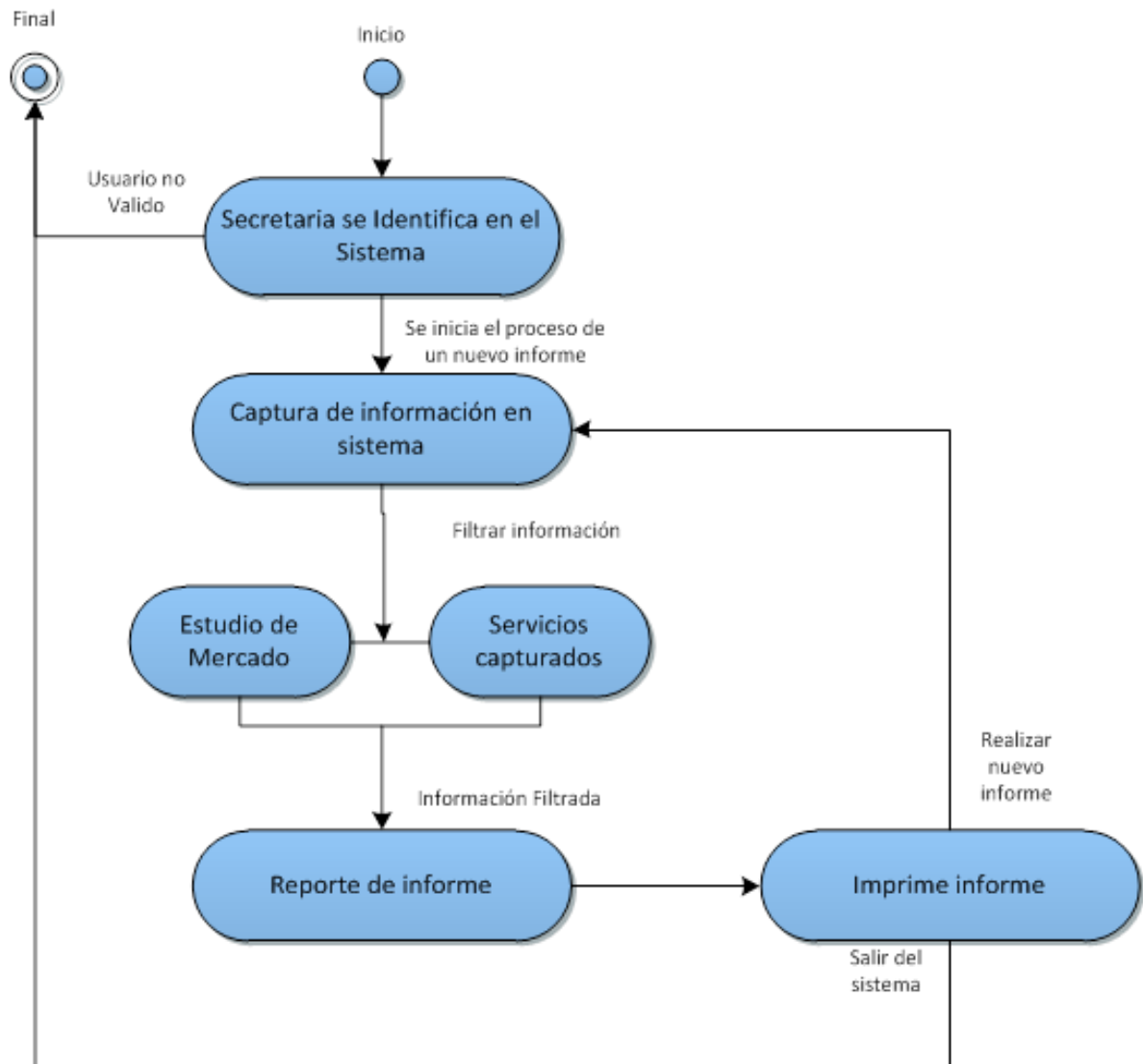
Caso de Uso

verificación de datos capturados



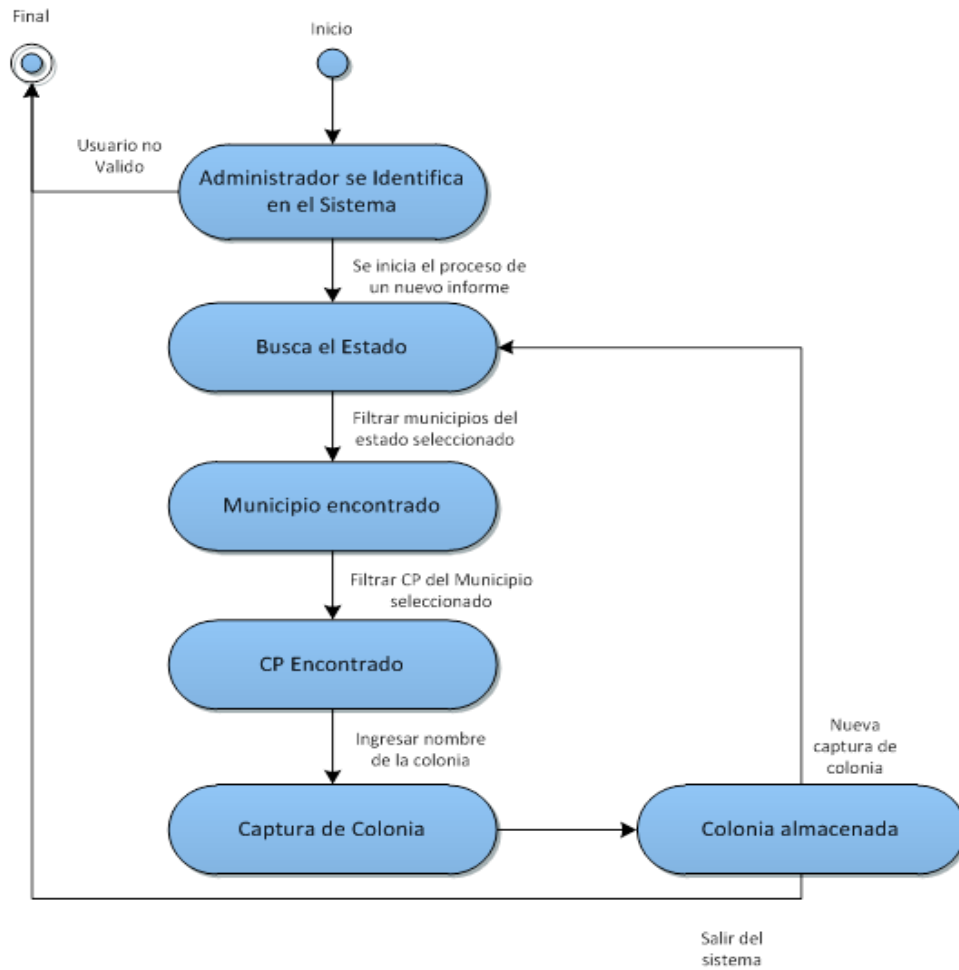
Caso de Uso

filtrado de informacion



Caso de Uso

alta de colonias en el sistema



4.8 Diagramas de Secuencia

El diagrama de secuencia es un tipo de diagrama usado para modelar interacción entre objetos en un sistema según UML; un diagrama de secuencia muestra la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo y se modela para cada caso de uso. Mientras que el diagrama de casos de uso permite el modelado de una vista del escenario, el diagrama de secuencia contiene detalles de implementación del escenario, incluyendo los objetos y clases que se usan para implementar el escenario, y mensajes intercambiados entre los objetos.

Típicamente se examina la descripción de un caso de uso para determinar qué objetos son necesarios para la implementación del escenario; si se dispone de la descripción de cada caso de uso como una secuencia de varios pasos, entonces se puede "caminar sobre" esos pasos para descubrir qué objetos son necesarios para que se puedan seguir dichos pasos; un diagrama de secuencia muestra los objetos que intervienen en el escenario con líneas discontinuas verticales, y los mensajes pasados entre los objetos como flechas horizontales.

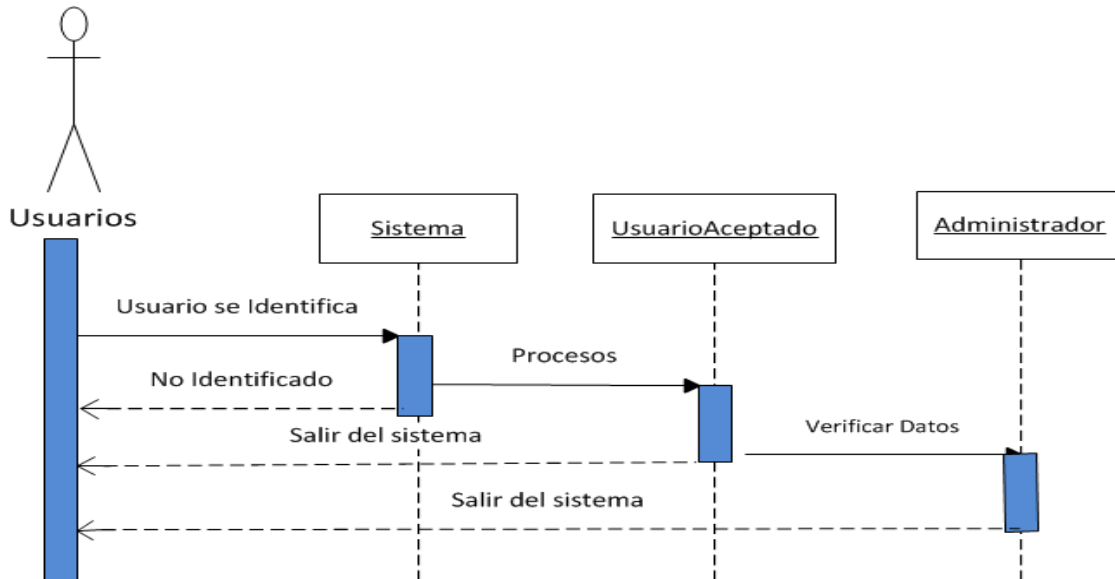
4.8.1 Diagramas de Secuencia del Sistema

A continuación, se muestran cada uno de los diagramas de secuencia por cada caso de uso como se comentó anteriormente, con la finalidad de tener una mejor interpretación de lo antes comentado.

Diagrama de Secuencia

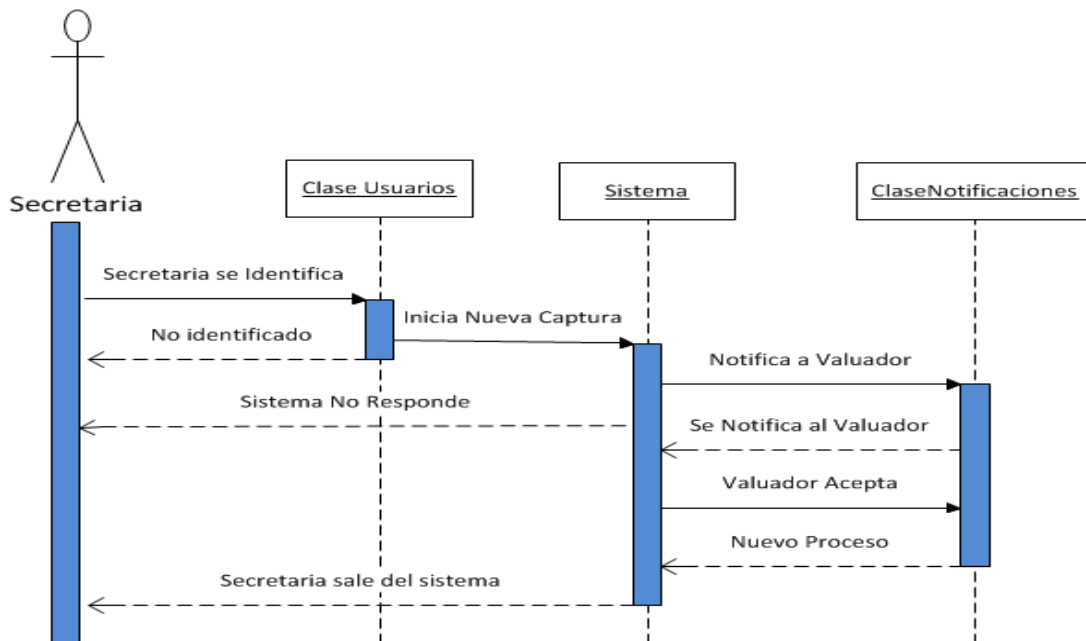
Caso de Uso

identificacion en el sistema



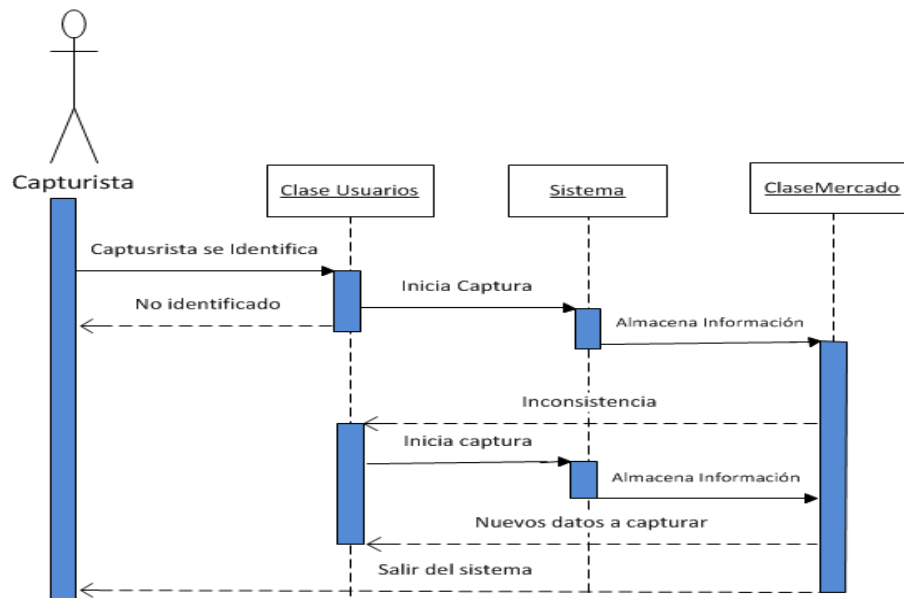
Caso de Uso

capturar datos en el sistema



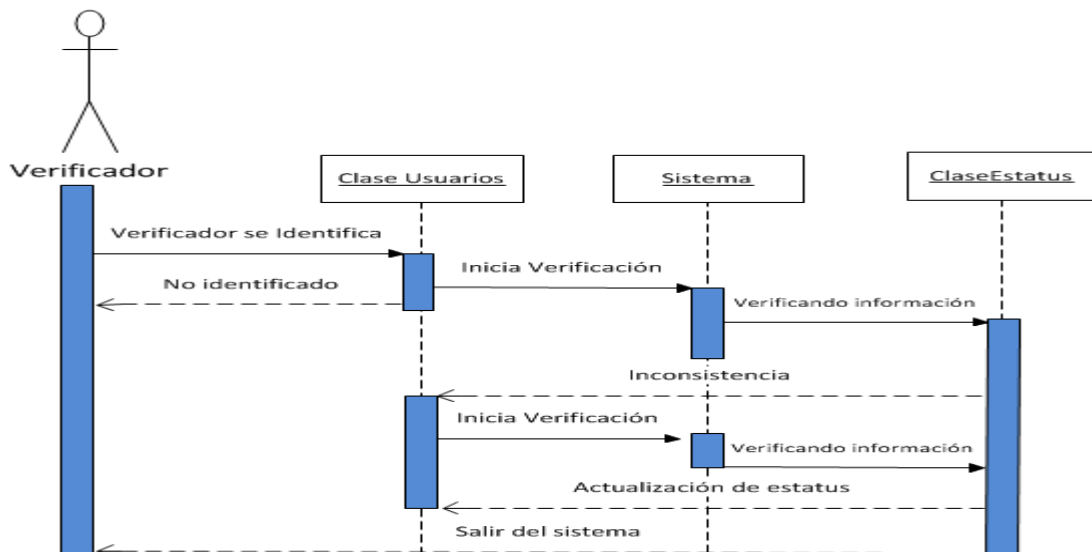
Caso de Uso

capturar estudio de mercado



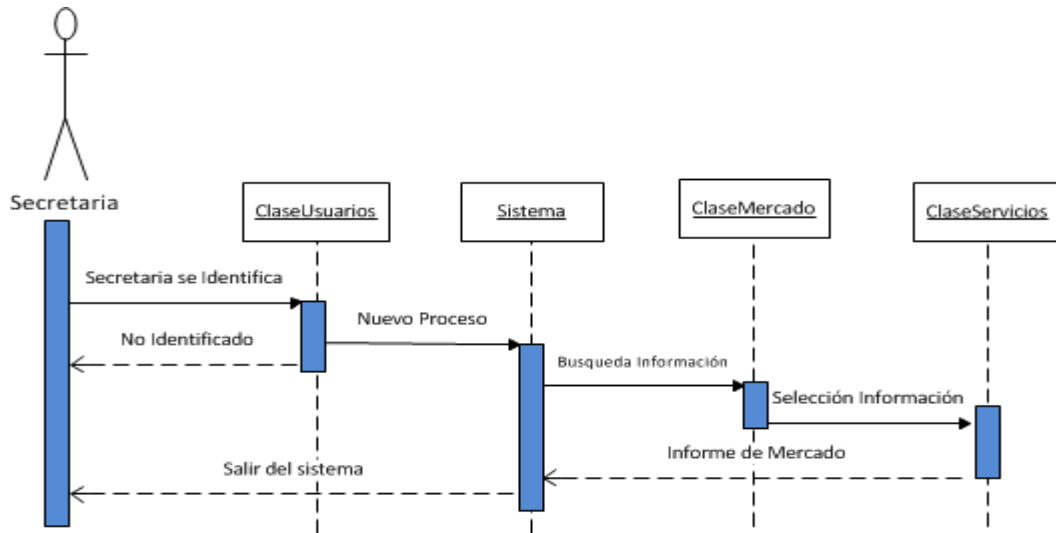
Caso de Uso

verificación de datos capturados



Caso de Uso

filtrado de informacion



Caso de Uso

alta de colonias en el sistema

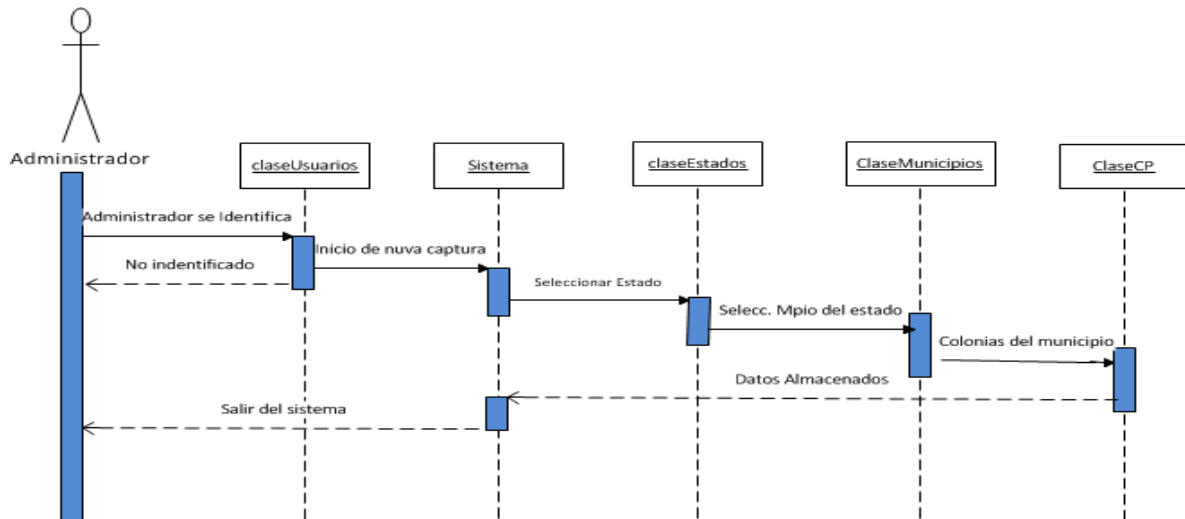
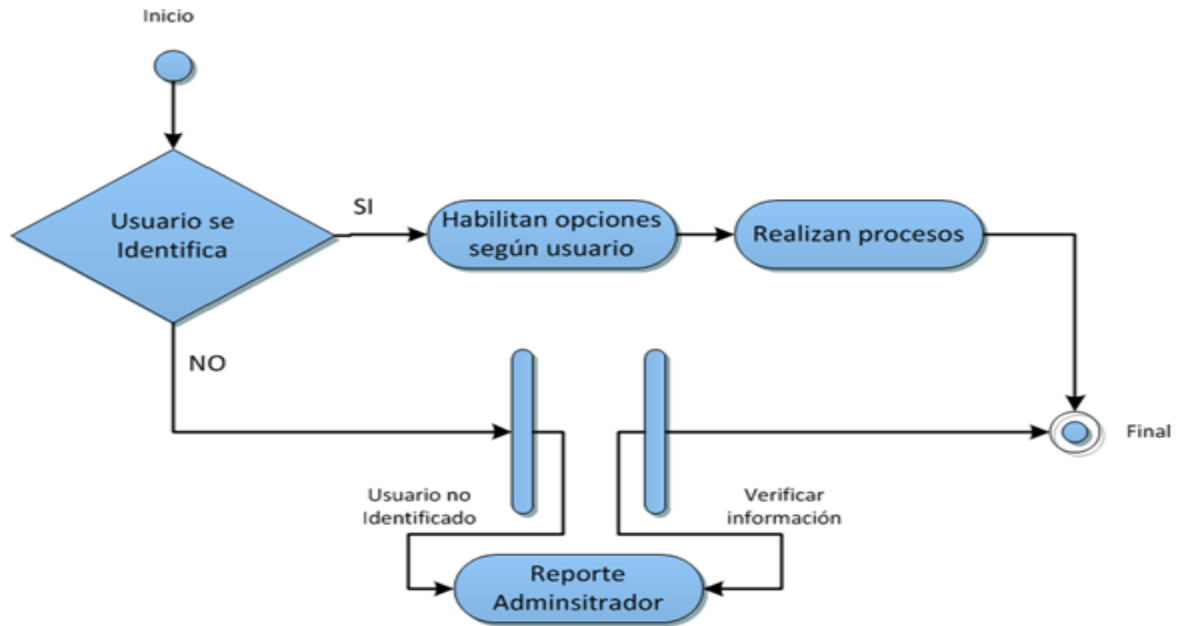


Diagrama de Secuencia

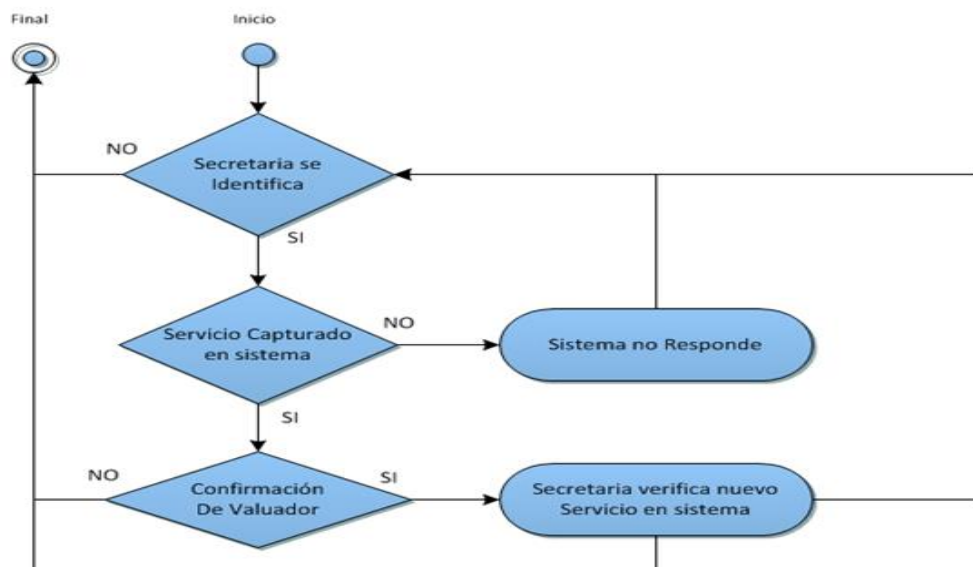
Caso de Uso

identificación en el sistema



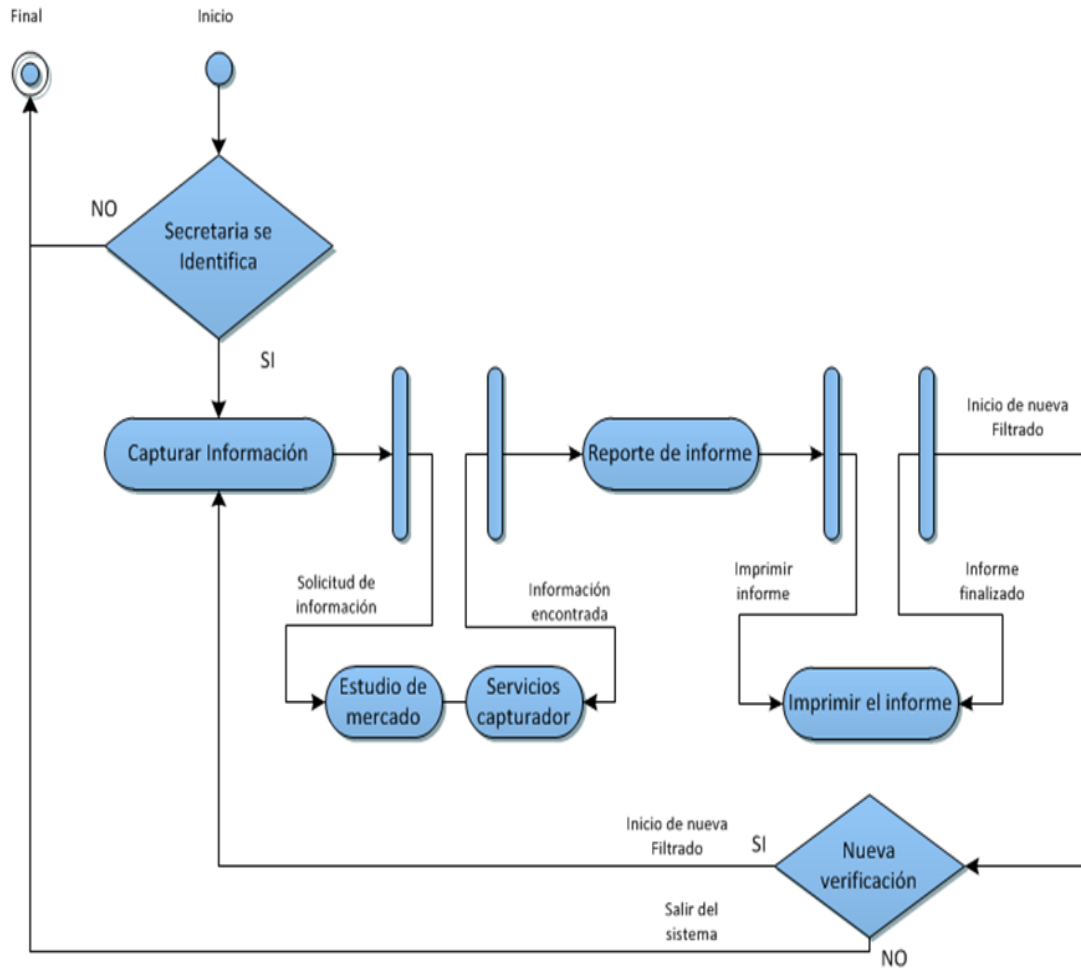
Caso de Uso

capturar datos en el sistema



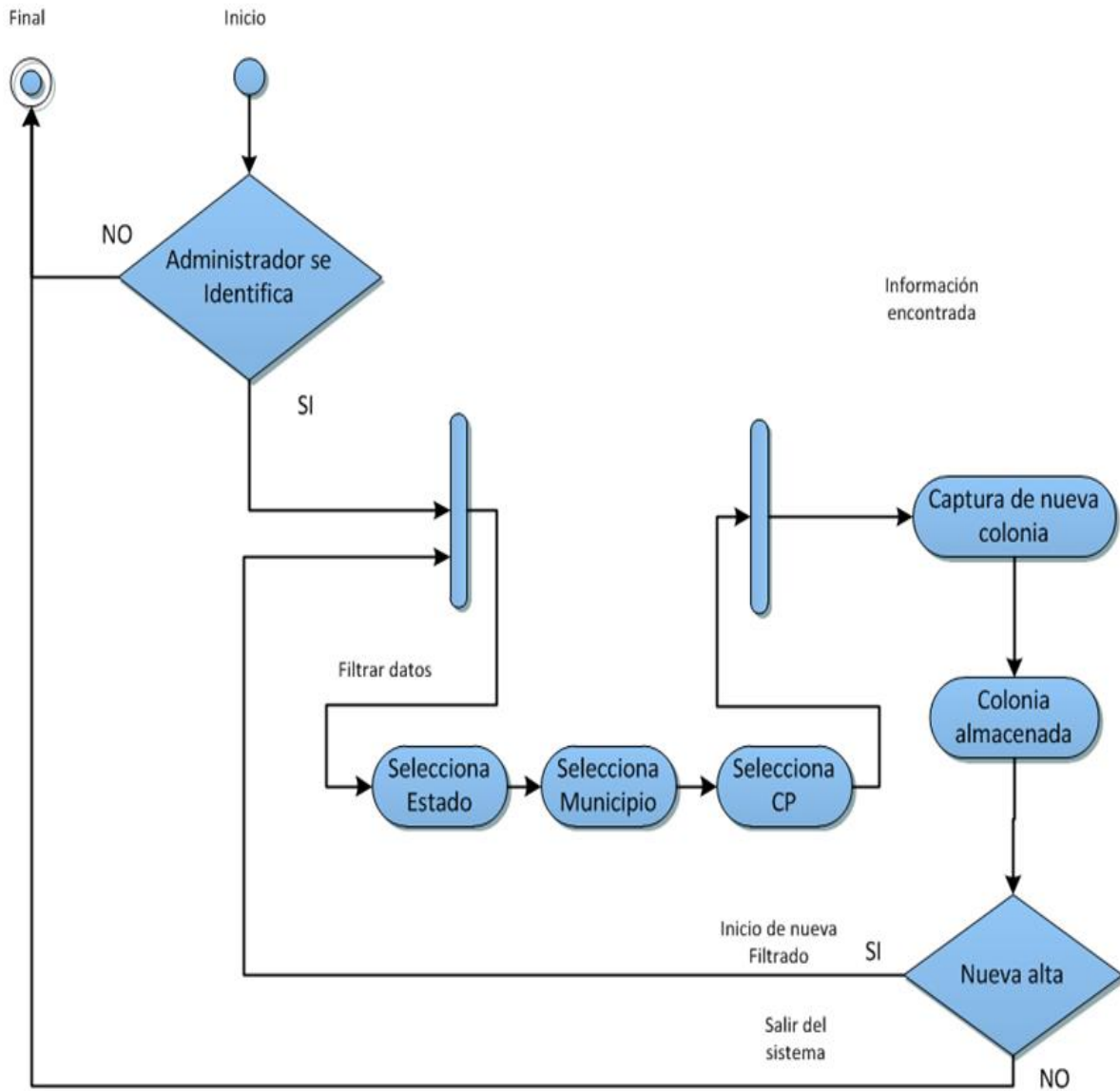
Caso de Uso

filtrado de informacion



Caso de Uso

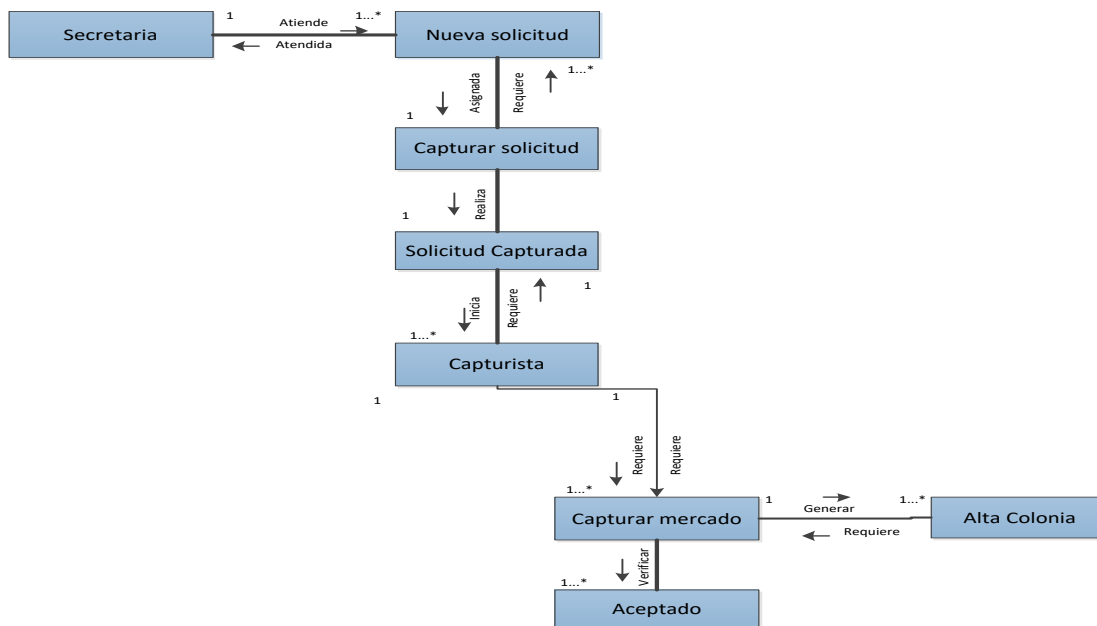
alta de colonias en el sistema



4.9 Diagrama de Colaboración

Un diagrama de colaboración en UML es esencialmente un diagrama que muestra interacciones organizadas alrededor de los roles; a diferencia de los diagramas de secuencia, los diagramas de comunicación muestran explícitamente las relaciones de los roles. Por otra parte, un diagrama de comunicación no muestra el tiempo como una dimensión aparte, por lo que resulta necesario etiquetar con números de secuencia tanto la secuencia de mensajes como los hilos concurrentes. Muestra cómo las instancias específicas de las clases trabajan juntas para conseguir un objetivo común. Implementa las asociaciones del diagrama de clases mediante el paso de mensajes de un objeto a otro; dicha implementación es llamada "enlace".

Un diagrama de comunicación es también un diagrama de clases que contiene roles de clasificador y roles de asociación en lugar de sólo clasificadores y asociaciones; los roles de clasificador y los de asociación describen la configuración de los objetos y de los enlaces que pueden ocurrir cuando se ejecuta una instancia de la comunicación. Cuando se instancia una comunicación, los objetos están ligados a los roles de clasificador y los enlaces a los roles de asociación. El rol de asociación puede ser desempeñado por varios tipos de enlaces temporales, tales como argumentos de procedimiento o variables locales del procedimiento; los símbolos de enlace pueden llevar estereotipos para indicar enlaces temporales.



CAPÍTULO 5. SISTEMA DE INFORMACIÓN COMO HERRAMIENTA PARA EL VALUADOR

Tomando en consideración cada uno de los capítulos vistos con anterioridad, como son: definiciones, modelos de homologación empleados en la valuación, factores aplicados en la homologación, casos de uso, diagramas de flujo, diagramas de secuencia, indicadores económicos, así como la definición de roles de cada uno de los usuarios que tendrán acceso al sistema de información propuesto, es importante definir el nombre de dicho proyecto.

Considerando todo el tipo de estudio referente a un sistema de información, lo conveniente, para identificar el proyecto, lo definiremos de la siguiente manera:

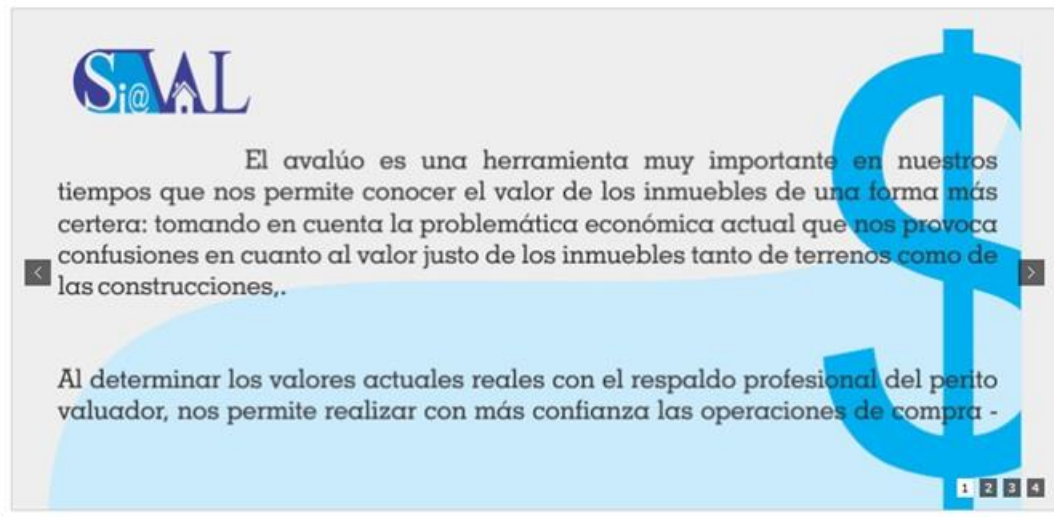
Si@Val ***“Sistema de Información aplicada en la Valuación”***



El nombre que define el proyecto en estudio, con la finalidad de lograr una relación entre un sistema tecnológico y los modelos aplicados en la valuación de inmuebles; considerando todos aquellos avances en los procesos de homologación, normatividad aplicada en la actualidad, selección de cédulas de mercado, que se mencionarán en los siguientes capítulos. Por consiguiente, para referirnos a la solución de la tesis, nos referiremos al nombre del sistema denominado: ***“Sistema de Información Aplicada en la Valuación”*** de las siglas ***“Si@Val”***

5.1 Pantalla de Inicio.

Es importante conocer las pantallas del sistema de información, así como el uso correcto de las mismas y su debida aplicación para lograr determinar zonas de valor homologadas; como primer punto iniciaremos con la pantalla de bienvenida al sistema de información definido como pantalla de inicio web.



En la aplicación web propuesta en la pantalla principal, se buscó la forma de que el usuario final tenga la sensación de estar trabajando con otros sistemas acordes a su entorno del trabajo. Con la finalidad de que éste cause una sensación de trabajo más relacionado al sector inmobiliario y de avalúos, en la siguiente sección se describen cada uno de los diferentes módulos, así como también la explicación de los botones que se encuentran dentro de cada pantalla.

5.1 Registro de Usuarios.

Como se comentó en 4.1, referentes a la descripción de un sistema de información, es necesario estar registrado dentro del sistema, con la finalidad de tener un identificador y con esto, el sistema lo pueda reconocer como usuario del mismo, para generar sus registros, consultas y estudios de valor homologados; para el registro se deben realizar los siguientes pasos.

- En la pantalla de inicio principal, en el costado izquierdo dar clic en la opción que dice **Registro**.
- Llenar el formulario siguiente

- Es necesario realizar el llenado de todos los campos, ya que el sistema de información genera la clave encriptada con toda la información para seguridad del mismo usuario.

Cabe mencionar que cada usuario que se registre dentro del sistema, este tendrá que ser validado como valuador, presentando su cédula profesional por correo electrónico, esto con la finalidad de que la información que se genere dentro del mismo, sea confiable y pueda ser usada por otros valuadores.

Un punto muy importante al momento de lograr el registro de usuario dentro del sistema, y considerando los roles de cada uno de estos, el sistema de forma automática muestra la plataforma adecuada para cada rol de usuario, de los cuales pueden ser los siguientes:

- Administrador
- Valuador

5.1.1 Modificar Contraseña

Después de que el usuario fue registrado, aceptado por el administrador del sistema, donde se verificó que el usuario es un valuador, y posterior a esto, el valuador olvida su contraseña de acceso, ya no es necesario realizar un nuevo registro. El sistema permite realizar la actualización de la contraseña, realizando los siguientes pasos.

1. En la pantalla de inicio principal, en el costado izquierdo dar clic en la opción que dice **Contraseña**.
2. Llenar el formulario siguiente.



3. Para modificar la contraseña es necesario poner en primer lugar el nombre de usuario y realizar una búsqueda del mismo, y en consecuencia se desencadenan uno de los dos posibles procesos siguientes:

- A. Si el usuario es encontrado: se enviará un correo electrónico al correo previamente registrado por el usuario en su alta con un código para confirmar que el usuario que intenta modificar la contraseña es el mismo al que se le envió el correo, el código enviado por correo se debe copiar y pegar en el campo correspondiente, así como las nuevas contraseñas.
- B. Si el usuario no es encontrado: el sistema informará que la información capturada como nombre de usuario no se encuentra registrado en la base de datos correspondiente. De lo cual dicho usuario se tendrá que poner en contacto con el administrador para obtener más información sobre el estatus del usuario.

Un punto muy importante a considerar en la pantalla para modificar la contraseña, es que dicha pantalla solo está activa por un minuto y medio de uso, como seguridad de usuario para evitar que otros usuarios intenten modificar la contraseña indebidamente.

5.2 Indicadores

Los indicadores son una herramienta muy importante dentro del uso del sistema ya que nos permiten tener una referencia sobre cómo se refleja la inflación en nuestro país; los indicadores son publicados en la página de INEGI dentro de los primeros 10 días de cada mes. Estos solo pueden ser dados de alta por el administrador del sistema, con la finalidad de que un valuator no genere el alta el mismo indicador más de una vez.

Para ubicar estos indicadores referentes a los INPC, es de la siguiente manera: en la pantalla principal del sistema, en la barra que encontramos del lado izquierdo damos clic en la opción indicadores y nos mostrará la siguiente tabla:

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2017	124.598000	125.318000	126.087000	126.242000	126.091000	126.408000	126.886000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2016	118.984000	119.505000	119.681000	119.302000	118.770000	118.901000	119.211000	119.547000	120.277000	121.007000	121.953000	122.515000
2015	115.954000	116.174000	116.647000	116.345000	115.764000	115.958000	116.128000	116.373000	116.809000	117.410000	118.051000	118.532000
2014	112.505000	112.790000	113.099000	112.888000	112.527000	112.722000	113.032000	113.438000	113.939000	114.569000	115.493000	116.039000
2013	107.678000	108.208000	109.002000	109.074000	108.711000	108.645000	108.609000	108.918000	109.328000	109.848000	110.872000	111.508000
2012	104.284000	104.496000	104.556000	104.228000	103.899000	104.378000	104.964000	105.279000	105.743000	106.278000	107.000000	107.246000
2011	100.228000	100.604000	100.797000	100.789000	100.046000	100.041000	100.521000	100.680000	100.927000	101.608000	102.707000	103.551000
2010	96.575480	97.134050	97.823640	97.511950	96.897520	96.867180	97.077500	97.347130	97.857430	98.461520	99.250410	99.742090
2009	92.454470	92.658590	93.191640	93.517820	93.245430	93.417140	93.671600	93.895720	94.366710	94.652200	95.143190	95.536950
2008	86.989440	87.248040	87.880400	88.080380	87.985220	88.349320	88.841690	89.354750	89.963660	90.576710	91.606270	92.240700

5.3 Acceso al Sistema

Cuando el administrador ha notificado al valuador que ya tiene acceso al sistema, este último tiene la posibilidad de entrar al módulo valuador, donde podrá registrar, consultar y generar estudios de valor. Para tener acceso al sistema sólo basta con teclear su nombre de usuario y contraseña en la parte superior derecha de la pantalla principal.



Usuario: Contraseña:

5.4 Pantalla de Módulo Valuador

En el módulo valuador podremos generar todo lo necesario para estimar las zonas de valor homologadas, y para dar inicio al concepto de zona de valor homólogas, primero daremos una definición de la misma.

Zona de Valor: una zona de valor homologada es aquella que da una referencia de valor por metro cuadrado de terreno; donde se ven involucrados los siguientes conceptos.

- Criterios de valuación.

- Homologación.
- Catálogos de conceptos establecidos por la SHF.
- Catálogos de factores para las diferentes variables de comparación.

Con las zonas de valor homologadas los valuadores podrán considerar estos parámetros para la aplicación en sus avalúos; con la finalidad de cerrar la brecha de incertidumbre al momento de estimar el valor de la tierra en una colonia o entidad fuera de su área de trabajo.

En la pantalla principal, cómo se muestra a continuación, se da a conocer el número de cédulas de Mercado en cada uno los catálogos predefinidos en el sistema, así como el número de créditos y la vigencia con la que cuenta el usuario. La idea del uso de créditos en el sistema, es la búsqueda de un mecanismo, para que los usuarios registren su información de cédulas de Mercado y este mismo sea una minería de datos; funcionando de la siguiente forma:

Al momento de registrar una cédula de Mercado, ya sea de terreno, venta o renta, el sistema sumará créditos al valuator, y en el caso contrario, cada vez que el valuator realice una consulta de cédulas de Mercado, el sistema restará créditos. En el caso de que el usuario no tenga créditos, este no podrá realizar consultas.

La vigencia es el tiempo que le queda al usuario para tener acceso al sistema, y este dependerá del tipo de contrato seleccionado, cabe mencionar, si un usuario pierde su vigencia, no será necesario realizar un nuevo registro, solo tendrá que actualizar su estatus a través de un usuario de tipo administrador para actualizar su estatus. Al momento de actualizar su estatus, toda la información del usuario estará disponible tal y como quedó el último día de acceso.

Inicio Nuevo Consultar Indicadores Cédula Validar Valor

guevaral127
Cerrar sesión

Valuador: **Ramiro Pérez Guevara** No. Cédulas: Terreno:(59) Venta:(9) Rentas:(0) Créditos:(378) Vigencia:31/05/2018

Redes de Valuadores Estudios de Valor abiertos...

5.4.1 Perfil de Valuador

Es importante definir cada perfil de usuario, con la finalidad de que estos datos puedan ser mostrados en las zonas de valor que cada uno va generando, con esto se crea una responsabilidad de la información que cada uno va generando.

Para generar el alta del perfil del valuador, seguir paso a paso lo siguiente:



1. Dar clic en el icono de usuario que se ubica en la parte superior derecha del sistema, con esto mostrará la siguiente pantalla donde tendrá que llenar cada uno de los campos.

Inicio	Nuevo	Consultar	Indicadores	Cédula	Validar	Valor	guevarall27 Cerrar sesión
Entidad: <input type="text"/>	Municipio: <input type="text"/>	Colonia: <input type="text"/>	<input type="button" value="Alta"/>				
Calle: <input type="text"/>	No. Ext.-Int: <input type="text"/>	Tel.-Móvil: <input type="text"/>	Tel.-Oficina: <input type="text"/>				
Licenciatuara: Administración agropecuaria	Ced. Lic.: <input type="text"/>	Posgrado: Inmuebles	Ced. Posg.: <input type="text"/>				
Visibilidad: Público	<input type="button" value="Registrar y Actualizar"/>						

2. Al finalizar la captura, dar clic en el botón registrar y actualizar.

Cabe mencionar que esta información la puede actualizar cada que el usuario lo requiera, así como también es muy importante que los datos capturados sean correctos, ya que, al momento de generar el reporte final de una zona de valor, esta información se mostrará, con la finalidad de crear una responsabilidad, de los datos capturados.

5.4.2 Indicadores

En esta sección, además de poder consultar los INPC, podemos consultar la inflación y tasas cetes a 28 días, que van día a día mostrando los estados económicos que guardan nuestro país. El punto importante de este capítulo, es el que en esta sección el sistema de información tiene una calculadora, que permite la **Actualización** y consulta de un **Valor Referido** de una fecha origen una fecha destino; para hacerlo, seguimos paso a paso lo siguiente:

1. Seleccionar la fecha de referencia.
2. Seleccionar la fecha origen
3. Capturar el valor a calcular
4. Presionar el botón de la calculadora para visualizar los resultados.

Inicio Nuevo Consultar Indicadores Cédula Validar Valor

guevarall27
Cerrar sesión

Referencia: 2016 Julio INPC: 119.211000 Origen: 2017 Julio INPC: 126.886 Valor:

Referenciado: 0.0000 Actualizado: 0.0000

▼ INPC... Mensual

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2017	124.598000	125.318000	126.087000	126.242000	126.091000	126.408000	126.886000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2016	118.984000	119.505000	119.681000	119.302000	118.770000	118.901000	119.211000	119.547000	120.277000	121.007000	121.953000	122.515000
2015	115.954000	116.174000	116.647000	116.345000	115.764000	115.958000	116.128000	116.373000	116.809000	117.410000	118.051000	118.532000
2014	112.505000	112.790000	113.099000	112.888000	112.527000	112.722000	113.032000	113.438000	113.939000	114.569000	115.493000	116.059000
2013	107.678000	108.208000	109.002000	109.074000	108.711000	108.645000	108.609000	108.918000	109.328000	109.848000	110.872000	111.508000
2012	104.284000	104.496000	104.556000	104.228000	103.899000	104.378000	104.964000	105.279000	105.743000	106.278000	107.000000	107.246000
2011	100.228000	100.604000	100.797000	100.789000	100.046000	100.041000	100.521000	100.680000	100.927000	101.608000	102.707000	103.551000
2010	96.575480	97.134050	97.823640	97.511950	96.897520	96.867180	97.077500	97.347130	97.857430	98.461520	99.250410	99.742090

► INFLACIÓN... Anual

► CETES 28... Mensual

Todos los indicadores que se generan día a día y mes con mes, solo podrán ser registrados por un usuario con el rol de administrador, por lo que si algún usuario del rol valuador, requiere el alta de un nuevo indicador para poder realizar sus análisis correspondientes, este tendrá que hacer la solicitud al administrador del sistema.

5.4.3 Registro de Cédula de Mercado

Para el correcto funcionamiento del sistema y se pueda aplicar cada uno de los puntos contenidos en el presente estudio, es de suma importancia la generación de altas de cédulas de mercado, ya sean terrenos en venta, construcciones en venta, y construcciones en renta.

Cabe mencionar que, a diferencias de otros modelos de registros de cédulas de mercado, existen diferentes plataformas que muchas veces confunden al valuador donde generar una cédula de terreno, venta o renta,

Dentro de **Si@VAL** esto es más cómodo, ya que el propio sistema clasifica la información desde la misma pantalla para altas de cédulas de mercado; para tener acceso al módulo de altas de cédulas de mercado. Dentro de la ventana de cédulas de mercado encontramos lo siguiente:

The screenshot shows the Si@VAL web application interface. At the top left is the logo 'Si@VAL' with the tagline 'Estudio-Mercado'. To the right of the logo are the options 'Terreno', 'Venta', and 'Renta'. The top right corner displays 'Visibilidad: Privado', 'Fecha: 24 Oct 2017', and 'Inmobiliaria:'. Below this is a blue button labeled 'Alta - Inm.'. The main form area contains various input fields for recording a deed, including 'Cédula', 'T. Inmueble', 'Negociación', 'Verificado', 'Informante', 'Contacto', 'Entidad', 'Municipio', 'Colonia', 'Calle', 'No. Ext.-Int.', 'Conjunto', 'Proximidad', 'Zona', 'Regimen', and 'Uso'. There are also fields for 'Infraestructura', 'Equipamiento', 'Desnivel', 'Pen.', 'Forma', 'Ubicación', 'Frente', 'Superficie', 'Conservación', 'Clase', 'Proyecto', 'Edad', 'Superficie', 'Ubi-Vertical', 'Niv.', 'Recamaras', 'Baños', 'Estacionamiento', 'Valor', and '\$ m.2.'. A map of Spain is visible on the left side of the form, with a 'Mapa' button. At the bottom right, there are four circular icons: 'GMS', a location pin, a house with a plus sign, and a house icon. The bottom of the form includes a 'Comentarios' field and a 'Fachada' section with a file selection button and the text 'Ningún archivo seleccionado'.

Para una mejor interpretación, en los siguientes capítulos se describe cada sección para generar un alta de cédula de mercado.

5.4.3.1 Registro de Inmobiliarias

Para facilitar el registro de cédulas de mercado dentro de **Si@VAL**, podemos dar de alta las inmobiliarias que nos proporcionan la información de mercado de forma recurrente, con la finalidad de que los registros de cédulas de mercado, puedan ser dadas de Alta de una forma más rápida sin la necesidad de estar capturando el informante y el contacto en cada una de éstas.

Cabe mencionar que las inmobiliarias registradas dentro de la base de datos, sólo serán visibles para el valuador que registró dicha inmobiliaria; así como también agregar más información de la misma. Los valuadores ajenos a la cédula de mercado dada de alta, sólo podrán consultar la información necesaria de la inmobiliaria, sin tener acceso a los datos de correo, sitio web, etc.

The image shows a screenshot of the Si@VAL system interface. A modal window titled "Registro de Inmobiliaria" is open, allowing a user to register a new real estate listing. The background shows a property listing form with various fields for property details, location, and contact information. The modal form includes fields for "Inmobiliaria:", "Representante:", "Teléfono:", "Correo:", and "Sitio Web:". It also features percentage sliders for "% Mínimo 5" and "% Máximo 10". At the bottom of the modal, there are two circular buttons: a green one with a checkmark and a red one with an "X".

5.4.3.2 Registro de Colonia

Las colonias registradas dentro de **Si@VAL** va conforme a la base de datos de INEGI y SEPOMEX, pero debido a la expansión territorial, y a la creación de nuevos fraccionamientos, es necesario el registro de estas colonias para que el sistema pueda registrar las ubicaciones de la mejor manera. Para el registro de una nueva colonia, es necesario definir el tipo de asentamiento, Código Postal de la colonia más próxima y el nombre de la misma.

Los registros de nuevas colonias pueden ser visualizados por todos los valuadores en cada uno de los diferentes módulos del sistema; con la finalidad de que la información generada y consultada sea de forma general para todos. La pantalla de registro de nuevas colonias es la que se presenta a continuación.



5.4.3.3 Registro de Terreno

Como se mencionó en 5.4.3 referente al registro de cédulas, en el formulario se contempla el combo de cédula, donde se puede seleccionar el tipo de cédula referente al **Terreno**. Al momento de realizar la selección correspondiente el combo Tipo de Inmueble “T. Inmueble” cambia automáticamente, mostrando las siguientes opciones, como se observa en la siguiente imagen:



De las opciones que permite el sistema para el registro de una cédula de mercado de **Terreno**, son las siguientes: considerando que esta clasificación es la más ocurrente al momento de clasificar un terreno.

1. Terreno urbano
2. Terreno en transición
3. Terreno suburbano
4. Terreno rustico.

En el caso de que alguno de los combos no aplique para el registro que desea almacenar en la base de datos, se debe solicitar al administrador para realizar el alta de la nueva clasificación, ya que un usuario de tipo valuador, no puede realizar esta acción.

5.4.3.4 Registro de Venta

Como se mencionó en 5.4.3 referente al registro de cédulas, en el formulario se contempla el combo de cédula, donde se puede seleccionar el tipo de cédula referente a Venta, al momento de realizar la selección correspondiente el combo Tipo de Inmueble “T. Inmueble” cambia automáticamente, mostrando las siguientes opciones. Como se observa en la siguiente imagen:

The image shows a web form for property registration. At the top left is the logo for 'Si@VAL Σμ Estudio-Mercado' with the text 'Terreno Venta Renta'. The form includes the following fields and options:

- Visibilidad: Privado
- Fecha: 25 Oct 2017
- Inmobiliaria: [empty]
- Alta - Inm. [checked]
- Cédula: Venta
- T. Inmueble: Vivienda (dropdown menu open with options: Vivienda, Vivienda en condominio, Departamento, Local comercial, Bodega, Nave industrial)
- Negociación: [empty]
- Verificado: [empty]
- Informante: [empty]
- Contacto: [empty]
- Entidad: Puebla
- Colonia: Ahuata (73863)
- Alta [button]
- Calle: [empty]
- Conjunto: [empty]
- Regimen: [empty]
- Uso: [empty]
- Proximidad: [empty]
- Zona: [empty]

De las opciones que permite el sistema para el registro de una cédula de mercado de **Venta**, son las siguientes, considerando que esta clasificación es la más recurrente al momento de clasificar una construcción.

1. Vivienda
2. Vivienda en condominio
3. Departamento
4. Local comercial
5. Bodega
6. Nave industrial

En el caso de que alguno de los combos no aplique para el registro que desea almacenar en la base de datos, se debe solicitar al administrador para realizar el alta de la nueva clasificación, ya que un usuario de tipo valuador, no puede realizar esta acción.

5.4.3.5 Registro de Renta

Como se mencionó en 5.4.3 referente al registro de cédulas, en el formulario se contempla el combo de cédula, donde se puede seleccionar el tipo de cédula referente a **Renta**, al momento de realizar la selección correspondiente el combo Tipo de Inmueble “T. Inmueble” cambia automáticamente, mostrando las siguientes opciones, como se observa en la siguiente imagen:

The image shows a web application interface for property registration. At the top, there is a header with the logo 'Si@VALΣμ Estudio-Mercado' and a navigation menu with 'Terreno', 'Venta', and 'Renta'. Below the header, there are several input fields and dropdown menus. The 'Cédula' field is set to 'Renta'. The 'T. Inmueble' field has a dropdown menu open, showing the following options: 'Vivienda', 'Vivienda en condominio', 'Departamento', 'Local comercial', 'Bodega', and 'Nave industrial'. The 'Negociación' field is set to 'Renta'. The 'Verificado' field is empty. The 'Contacto' field is empty. The 'Colonia' field is set to 'Ahuata (73863)'. The 'Conjunto' field is empty. The 'Regimen' field is empty. The 'Uso' field is empty. There are also buttons for 'Alta - Inm.' and 'Alta'.

Las opciones que permite el sistema para el registro de una cédula de mercado de **Renta** son las siguientes, considerando que esta clasificación es la más recurrente al momento de clasificar una construcción.

1. Vivienda
2. Vivienda en condominio
3. Departamento
4. Local comercial
5. Bodega
6. Nave industrial

En el caso de que alguno de los combos no aplique para el registro que desea almacenar en la base de datos, se debe solicitar al administrador para realizar el alta de la nueva clasificación, ya que un usuario de tipo valuador, no puede realizar esta acción.

5.4.3.6 Registro de Coordenadas

Para el registro de las cédulas de mercado, ya sea de **Terreno, Venta y/o Renta**, es necesario tener las coordenadas geográficas de ubicación del inmueble en cuestión, porque el sistema almacenará esta información y calculará la distancia que existe de las coordenadas del municipio de la ubicación y las coordenadas de la cédula de mercado.

El registro de coordenadas se puede realizar las dos formas, una es ingresando los datos en la forma Grados° Minutos', o la segunda opción es Grados° Minutos' Segundos''; cabe mencionar que ya sea una u otra forma, la captura de estas coordenadas el sistema las modificará inversamente, por ejemplo, si el usuario registra los datos por medio de la primera opción, de Grados° Minutos' el sistema convertirá los datos capturados al formato de Grados° Minutos' Segundos'' o viceversa, como se muestra en la siguiente imagen.



En esta misma pantalla, el usuario cuenta con el botón Estoy Aquí, que al presionarlo mostrará las coordenadas de su posición actual; esta opción es útil cuando el registro se está realizando en el sitio de ubicación del inmueble.

5.4.4 Validación de Cédulas de Mercado

Después de haber registrado una cédula de mercado como se mencionó en el 5.4.3 referente al registro de cédulas de mercado, es necesario realizar una validación de la información previamente registrada. Para la validación de las cédulas de mercado, el

sistema las clasifica de tal forma que sea aún más fácil la localización de las cédulas sin verificar, tal y como se muestra en la siguiente imagen.

No. Terreno	Folio	Entidad	Municipio	Domicilio	Superficie	Valor
1	1761591211741000591	Puebla	Teziutlán	La pedrera No. S/n	120.00	\$160,000.00

En el apartado de terreno, presionamos el botón correspondiente para visualizar la información de la cédula de mercado, mismo que mostrará la siguiente ventana que indica la información de la cédula para validarla y generar el alta correspondiente.

Actualizar y validar

Informante: Carla Adriana Lozano
 Contacto: 2311165716
 Conjunto:
 Calle: La pedrera
 No.: S/n Uso: Habitacional
 Zona: Hab. de 3er Orden (Med. o Reg.)
 Proximidad: Intermedia
 Regimen: Privada
 Infraestructura: N2.- Cuenta con Agua potable, Drenaje y Luz en la zona
 Equipamiento: N2. Cuando la zona cuente con Iglesia, Mercado o comercios, Escuelas y Parques
 Desnivel: Plano Pen.: Plano Forma: Regular Ubicación: Un Frente
 Frente: 8.00 Sup.: 120.00 Valor: \$160,000.00
 Comentarios: Sin comentarios

Actualizar y Validar

5.4.5 Consulta General de Cédulas de Mercado

La consulta de las cédulas de mercado se puede realizar según su clasificación, seleccionando el tipo cédula, **Terreno, Venta y/o Renta**, y automáticamente se actualizará el tipo de inmueble. En esta sección se puede seleccionar qué cédulas queremos visualizar, si las propias de cada valuador o en su caso las que otros valuadores comparten con el usuario que se encuentra con la sesión iniciada. La ventana de consulta se muestra así:

 Inicio
  Nuevo
  Consultar
  Indicadores
  Cédula
  Validar
  Valor


guevarall27
[Cerrar sesión](#)

Cédula:

T. Inmueble:

Valuador:

Entidad:

Municipio:

No.	Folio	Fecha	Contacto	Domicilio	Terreno	\$/Valor	\$/m2
1	1761591211741000591	12/08/2017	Carla Adriana Lozano / 2311165716	La Aurora, / La pedrera / S/n	120.00	\$160,000.00	\$1,333.33
2	1761591211741000561	31/07/2017	Erika Mondragon / 2313194605	Francia, / Pino suarez / S/n	90.00	\$400,000.00	\$4,444.44
3	1761591211741000571	31/07/2017	Fernando Pj / En sitio	Xoloteno, / Vicente guerreno / S/n	240.00	\$600,000.00	\$2,500.00
4	1761591211741000311	11/05/2017	Carolina Hernandez / 2311041123	Bosques del Sur, / Juan francisco lucas / S/n	230.00	\$485,000.00	\$2,108.70
5	1761591211741000301	06/05/2017	Rafael Lujano / 2311031252	Ixtahuata la Legua, / Av. real / S/n	330.00	\$250,000.00	\$757.58
6	1761591211741000281	18/04/2017	Regino Velasquez / 2311069931	Chignaulingo, / De los maestros / S/n	170.00	\$200,000.00	\$1,176.47
7	1761591211741000241	08/04/2017	Maria Del Carmen Hernandez / 2311089067	El Fresmillo, / Fresmillo / S/n	170.00	\$714,000.00	\$4,200.00

Esta ventana permite mostrar la información más detallada presionado el botón que se ubica a la derecha del numerador de cédula.

5.4.5 Registro de Estudio de Valor

El registro de un Estudio de Valor es muy similar al registro de una cédula de mercado, ya que esta información es la mínima necesaria para analizar el valor por metro cuadrado de cierta zona, y esta quede registrada como valor de referencia para el valuador, o valuadores registrados dentro del sistema, la ventana para el registro de un nuevo Estudio de valor es:

Dentro de esta ventana, de igual forma, se puede generar el alta de una nueva colonia como se comentó en el 5.4.3.2 referente al registro de nuevas colonias; para esto es muy importante que el valuador tenga a la mano el Código Postal correspondiente, o el más cercano a la zona de estudio. Dichas colonias registradas serán visibles para todos los valuadores registrados; con la finalidad de que la información consultada puede ser de igual forma para todos.

5.4.5.1 Registro de Lote Tipo

Para el registro de un nuevo Estudio de Valor es muy importante definir cuál es el Lote Tipo en la zona; esta es el área de terreno predominante en la zona, con una relación frente fondo y superficie, considerando que se trata de un terreno con las siguientes características:

- Terreno plano
- Terreno de forma regular
- Ubicación un frente
- Superficie tipo

Los Lotes Tipos registrados, considerarán: La Entidad, Municipio, Colonia y el tipo de zona, de esta forma se podrán considerar diferentes lotes tipo por cada colonia y zona clasificada. Todos los lotes tipos registrados serán visualizados por todos los valuadores registrados; la ventana para el registro de nuevos lotes tipos es la siguiente.

Zona	Frente	Fondo	Sup
Hab. de lujo (Exclusiva o Residencia)	20.00	30.00	600.00
Hab. de 1er Orden (Muy Buena)	15.00	30.00	450.00
Hab. de 2do Orden (Buena)	8.00	15.00	120.00
Hab. de 3er Orden (Med. o Reg.)	7.00	13.50	94.50
Hab. de interés social	6.00	13.00	78.00
Popular o proletaria	5.00	10.00	50.00
Hab. Campestre	20.00	25.00	500.00
Com. de 1er Orden (Muy Buena)	10.00	30.00	300.00
Com. de 2do Orden (Buena)	10.00	20.00	200.00
Mixta Habitacional y comercial	8.00	15.00	120.00

5.4.5.2 Estoy Aquí

De igual forma que en las cédulas de mercado, es necesario para un estudio de valor considerar la ubicación geográfica; para ellos en esta sección tenemos la posibilidad de agregar los datos de forma manual como son: Longitud, Latitud y Altitud.

Para agregar las coordenadas de forma automática, el sistema tiene la posibilidad de calcular las coordenadas según la ubicación, presionando el botón Estoy Aquí, donde se mostrará la siguiente ventana para ubicar el sujeto de una forma más fácil:



Cabe mencionar que el único dato que no se calcula es la altitud, por lo que este dato debe ser capturado, siempre; al finalizar presionar el botón registrar que se ubica en la parte inferior derecha de la ventana.

5.4.6 Análisis de Estudio de Valor

En la pantalla principal se mostrarán todos los estudios de valor pendientes por analizar o finalizar, después de haber homologado la zona en cuestión, tal como se muestra en la siguiente ventana:



Para verificar la información más detallada, presionaremos el botón que está después del numeral correspondiente al estudio de valor, mismo que mostrará la siguiente ventana:

Redes de Valuadores



Estudios de Valor abiertos...

No.	Folio	Fecha	Solicitante	Domicilio
1	1761591211744000014	11/09/2017	Maribel Polo Vega	Puebla / Teziutlán / Retorno Olivos C / 414 m5



Uso: Habitacional Zona: Hab. de 2do Orden (Buena) Proximidad: Intermedia
 Infraestructura: N2.- Cuenta con Agua potable, Drenaje y Luz en la zona
 Equipamiento: N4. Cuando en la zona se hallen los elementos del N3 más Hospitales y Bancos
 Forma: Regular Ubicación: Un Frente Frente: 8.00 m. Terreno: 150.00 m2
 V Calle: \$1,380.00 Homologado: \$1,360.00

Lon: -97.3529648780823
 Lat: 19.8381113513643
 Altitud: 1795 Distancia: 2385.49

 Mercado  Homologar

Donde se ubican dos botones en la parte inferior derecha, con la siguiente descripción:

- Mercado: Permite localizar las cédulas de mercado, similares a ciertos criterios de búsqueda, para que pueden ser homologados con el estudio de valor.
- Homologar: después de localizar las cédulas de mercado similares al estudio de valor en cuestión, se puede homologar esta información.

5.4.6.1 Filtrado de Cédulas de Mercado

Cuando buscamos las cédulas de mercado que sean similares al sujeto del estudio de valor, el sistema de forma automática ya considera el tipo de cédula de mercado; algunos datos se tienen que configurar, como son los siguientes:

- Fecha: la fecha dentro de esta pantalla automáticamente calcula el mes referente a seis meses menos que la fecha actual del sistema, esto considerando que la SHF toma 6 meses como fecha de vigencia para un avalúo. Pero ésta puede ser modificada de acuerdo al tipo de consulta a realizar, ya que el sistema, como se comentó en los capítulos anteriores, actualiza el valor sin importar su fecha de registro.
- Buscar(X): El tipo de búsqueda o de filtrado de igual forma se puede configurar teniendo las siguientes opciones.

- **Si@Val:** Los criterios de búsqueda para esta opción, son considerando los parámetros del estudio de valor en cuestión, esto quiere decir que se tomarán en cuenta la ubicación, el tipo de inmueble.
- **Ubicación:** Permite activar los combos de selección para la Entidad, Municipio, con la idea de localizar cédulas de mercado en zonas similares.
- **Distancia:** Esta opción permite un filtrado considerando un rango de metros sumado a la distancia del estudio de valor con relación al centro del municipio, y todas las cédulas de mercado de la misma entidad, que estén dentro del mismo rango serán mostradas,
- **Valuadores:** en esta sección de mostrarán las cédulas de mercado que fueron compartidas por otros valuadores, de acuerdo a una Entidad y Municipio seleccionable.

Para una mejor interpretación de como es el filtrado de cédulas de mercado, se muestra la siguiente pantalla:

The screenshot shows a web application interface for market deed search. At the top, there is a navigation menu with icons for Inicio, Nuevo, Consultar, Indicadores, Cédula, Validar, and Valor. On the right side, there is a user profile icon for 'guevaral127' and a 'Cerrar sesión' button. Below the navigation menu, there is a search form with the following fields: Solicitante: Maribel Polo Vega, Folio: 1761591211744000014, Buscar(X): Ubicación, Fecha: May 2017, T. Inmueble: Terreno urbano, Entidad: Puebla, Municipio: Teziutlán, and E-Valor: Valor de referencia. Below the search form, there is a pagination bar showing 'Pag (1 de 1) Registros (4)' and a 'Consultar' button. Below the pagination bar, there are three individual deed cards. Each card displays the date, owner name, address, area, and value. The first card is for Erika Mondragon, the second for Fernando Pj, and the third for Carolina Hernandez.

Fecha	Inf.	Calle	Terreno	Frente	Valor	Valor/m2
31/07/2017	Erika Mondragon	Pino suarez, Francia	90.00 m2	7.00	\$400,000.00	\$/m2:\$4,444.44
31/07/2017	Fernando Pj	Vicente guerrero, Xoloateno	240.00 m2	12.00	\$600,000.00	\$/m2:\$2,500.00
11/05/2017	Carolina Hernandez	Juan francisco lucas, Bosques del Sur	230.00 m2	10.00	\$485,000.00	\$/m2:\$2,108.70

Cada cédula de mercado encontrada, que cumpla con el criterio de búsqueda, se mostrará en forma de carpeta individual, como se muestra en la imagen anterior, con tres opciones cada una, con la siguiente descripción:

- **Resumen:** Muestra la información de la cédula de mercado encontrada.

- Ubicación: Muestra la ubicación geográfica de la cédula de mercado encontrada.
- Agregar: Esta opción permite agregar al proceso de homologación la cédula de mercado encontrada; cabe mencionar que, al momento de agregar la cédula de mercado encontrada, ésta ya no se mostrará en el filtrado de búsqueda otra opción, porque al momento de agregar esta cédula de mercado, se realiza todo el proceso de homologación que se explicará más adelante.

5.4.6.2 Homologación

El proceso de homologación ayuda a los valuadores a encontrar el Mejor y Mayor valor de una zona específica, utilizando información inmobiliaria o de mercado, para ello es necesario establecer los métodos de homologación menos subjetiva, como ya se comentó en capítulos anteriores.

Por ello es importante definir que es subjetivo: “es un adjetivo que identifica algo como propio de la manera de pensar o sentir de una persona; de este modo, algo subjetivo no hace referencia directamente al objeto en sí, ya que está basado en la percepción de los sentidos y la valoración e interpretación que una persona le puede dar”¹²

De tal forma que en la valuación muchas variables en la actualidad son subjetivas, ya que no existe un modelo que ayude a medirlas, por tal motivo y tomando en cuenta la investigación de factores analizados por las diferentes unidades de valuación, se toman factores máximos y mínimos como factor de referencia para considerarlos dentro del sistema de información.

Analizando la tabla de factores utilizados por las unidades de valuación y bancos, que fue presentada en el 2.7, referente a factores de homologación, nos podemos dar cuenta que el factor Topografía no es considerado, ya que para muchos este factor puede ser un tanto subjetivo.

¹² www.significados.com/subjetivo/

Factor Topografía (FTop): Por tal motivo, para el análisis del proyecto, considera al factor topografía dividirlo en dos factores que se describen a continuación:

- Pendiente: Una pendiente es un declive del terreno y la inclinación, respecto a la horizontal, de una vertiente.
- Desnivel: Diferencia de altura entre dos o más puntos.



Topografía		FTop	
Pendiente		Desnivel	
Catalogo	Factor	Catalogo	Factor
Plano	1.00	Plano	1.00
(+) >10°	0.95	(+) 1.0 m	0.95
(+) >20°	0.90	(+) 1.5 m	0.90
(+) >30°	0.85	(+) 2.0 m	0.85
(+) >40°	0.80	(+) 2.5 m	0.80
(+) >50°	0.75	(+) 3.0 m	0.75
(-) >10°	0.90	(-) 1.0 m	0.90
(-) >20°	0.85	(-) 1.5 m	0.85
(-) >30°	0.80	(-) 2.0 m	0.80
(-) >40°	0.75	(-) 2.5 m	0.75
(-) >50°	0.70	(-) 3.0 m	0.70

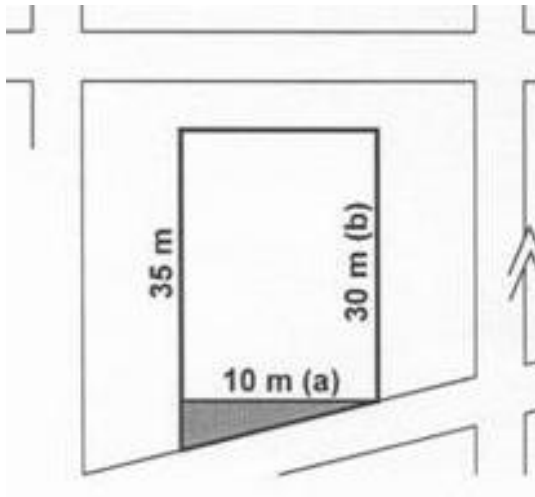
Factor Zona (FZona): Para la estimación del Factor de Zona de igual forma en la actualidad solo se aplica un factor subjetivo dependiendo de un rango mínimo y máximo y a criterio de cada valuator; pero en el estudio se considera tomar en cuenta los siguientes parámetros:

- Equipamiento
- Infraestructura
- Zona
- Proximidad

Estos parámetros están contenidos según los catálogos de la SHF, mismo que nos permiten calcular el Factor de Zona de una manera no tan subjetiva; considerando factores mínimos y máximos.

Zona				FZon			
Equipamiento		Infraestructura		Zona		Proximidad	
Catalogo	Factor	Catalogo	Factor	Catalogo	Factor	Catalogo	Factor
				Hab. de lujo	1.20		
N4. Cuando N4	1.10	N4.- Cuenta N4	1.10	Hab. de 1er	1.10	Céntrica	1.10
N3. Cuando N3	0.96	N3.- Cuenta N3	0.96	Hab. de 2do	1.00	Intermedia	1.00
N2. Cuando N2	0.83	N2.- Cuenta N2	0.83	Hab. de 3er	0.90	Periférica	0.90
N1. Cuando N1	0.70	N1.- No tien	0.70	Hab. de inte	0.80	Expansión	0.80
				Popular o pr	0.70	Rural	0.70
				Hab. Campe	1.00		
				Com. de 1er	1.10		
				Com. de 2do	1.00		
				Mixta Habita	0.90		

Aunado a lo factores anteriores, se consideran de igual manera los factores de Forma, Frente y Ubicación, tomando como referencia sus factores mínimos y máximos.



Forma		Frente		Ubicación	
Catalogo	Factor	Catalogo	Factor	Catalogo	Factor
				Manzanero	1.30
				Cabecero	1.20
				Esquina	1.05
			40.00	Dos frentes	1.10
Regular	1.00	(= 7.00 m)	7.00	Un frente	1.00
6 Lados	0.93		0.70	Sin frente	0.70
8 Lados	0.85				
10 Lados	0.78				
Irregular	0.70				

5.4.6.3 Aplicación de Factores

En la aplicación de los factores para el proceso de homologación en la actualidad se considera de forma directa, es decir, según su factor es el que se aplica; pero esto crea que muchas de las cédulas de mercado queden fuera, porque los factores quedan muy altos o muy bajos los resultados. Dentro del sistema se proponen tres modelos de aplicación de los factores, mismos que se muestran en la siguiente tabla.

	FZon	FTop		FFo		FFr		FUb		Resultante	
	Máximo 1.0772	Máximo 1.0000	Máximo 1.0000	Máximo 1.0000	Máximo 1.1563	Máximo 1.3000					
	Mínimo 0.8726	Mínimo 0.4900	Mínimo 0.7000	Mínimo 0.8254	Mínimo 0.7000						
SiaVAL	1.2045	0.111	1.0000	1.0000	1.0081	1.0147	1.3077	1.6112			
	0.7955		0.9611	0.9804	0.9894	0.9804	0.8909	0.6478			
Regla D3	1.2045	0.700	1.0000	1.0000	1.0469	1.0900	2.2000	3.0239			
	0.7955		0.8470	0.9100	0.9476	0.9100	0.8500	0.4494			
Tradicional	1.2045	0.500	1.00	1.0000	1.1563	1.3000	2.2000	3.9834			
	0.7955		0.70	0.7000	0.8254	0.7000	0.8500	0.1914			

La explicación de los mismos será partiendo del método **Tradicional**, el cual es considerando el factor según las tablas de referencia de sus factores de rangos mínimos y máximos, y al final del factor resultante, en la tabla anterior nos podemos dar cuenta que la dispersión entre los mínimos y máximos es muy baja y muy alta, éste nos resultaría que muchos estudios de mercado ya no se consideren como comparables.

En el modelo **Regla D3** se considera dentro del sistema, ya que muchas veces la aplicación de esta regla matemática es considerada en el cálculo del factor de Superficie, esta misma fórmula matemática la aplicamos en cada una de los factores, dando como resultado factores bajos y altos, no tanto como en el método tradicional, pero que aun así son resultados con mayor dispersión entre sí.

El Modelo **Siaval** es una propuesta de modelo de homologación que ayuda en la aplicación de los factores, consideran la fórmula que a continuación se describe con la finalidad de minimizar la dispersión del factor resultante como se muestra en la tabla anterior, esto nos ayuda a que muchas cédulas de mercado se puedan considerar como semejantes a una zona específica en estudio.

5.4.6.4 Resultados de Homologación

Para verificar todo el proceso de homologación que el sistema realiza al momento del registro de las cédulas de mercado dentro del estudio de valor, y al mismo tiempo poder seleccionar el modo de homologación como se mencionó en el capítulo anterior; de igual forma calcular el factor de comercialización que en la actualidad es subjetivo, pero aquí consideramos la siguiente fórmula, donde se requiere un Periodo y una Tasa, mismas que se describen a continuación:

- Periodo: se determina como el tiempo en meses que probablemente un bien se vendería a un tiempo determinado, considerando sus características de ubicación y servicios.
- Tasa: puede ser tasa Cetes28 o Inflación, o tasas previamente registradas en el sistema

No.	Folio	Fecha	Fuente	Ubicación	\$/m ²
1	1761591211741000591	12/08/2017	Rede. Urbana (Loteo) 2011080718	Puebla-Tezcuilán-La Aurora-La Pedrera-S n	\$1,333.33
2	1761591211741000281	18/04/2017	Regio-Mapas 2011080911	Puebla-Tezcuilán-Chignaulingo-De los maestros-S n	\$1,176.47
3	1761591210541000183	01/10/2014	Rede. Urbana (Loteo) 2011081219	Puebla-Chignautla-Chignautla-16 de septiembre-S n	\$1,200.00

No.	Valor	Sup.	A\$/m ²	Forma	Frente	Sup	Top	Ubic	Zona	F-Res	Total	
1	\$160,000.00	120.00	\$1,333.33	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0426	1.0426	\$1,390.14	
2	\$200,000.00	170.00	\$1,182.47	1.0000	1.0000	1.0598	1.0000	1.0000	1.0426	1.1049	\$1,299.92	
3	\$480,000.00	400.00	\$1,329.01	1.0000	1.0000	1.2223	1.0000	1.0000	0.9882	1.2078	\$1,449.34	
Promedio:			\$1,282.00								Mínimo:	\$1,299.92
											Máximo:	\$1,449.34
											Relación (Mín-Más):	10.31 %
											Valor Calle:	\$1,380.00
											Desviación Estandar:	75.25
				(n)=6	(j)=0.0349	Fc=0.9827	Valor de Calle Homologado(ENR):			\$1,360.00		

5.4.6.4 Cerrar Estudio de Valor

Cuando el proceso de homologación fue finalizado, con todas las muestras de mercado correspondientes que fueron consideradas por el valuador como semejantes y éste considera que el valor calculado es el estimativo más aproximado para la colonia en cuestión; en la ventana de homologación tenemos dos botones que nos permiten lo siguiente:

- Mercado: Esta opción permite la localización de más cédulas de mercado, si es que alguna de las previamente agregadas no corresponde para el estudio de valor analizado.

- Archivar: Después de que el valuador consideró todas las cédulas de mercado necesarias para su estudio de valor, y éste mismo considera que ya el valor homologado es el Mejor y Mayor valor, las cédulas de estudio de valor pueden ser archivadas y posteriormente consultadas por otros valuadores y ser tomadas en cuenta como referencia de valor.

Tipo Homol.: Relación: T-Periodo: T-Tasa(%):

Superficie:

 Archivar Mercado

5.4.7 Zonas de Valor Homologadas

Las cédulas de valor homologadas permiten dar una referencia de valor al valuador del valor por metro cuadrado de ciertas colonias; estas zonas de valor homologadas pueden ser consultadas por todos los valuadores registrados en el sistema de información. Con la opción de verificar este reporte, basta con hacer clic en el icono que se encuentra en el costado derecho del numeral correspondiente a la zona de valor localizada, y mostrada la siguiente ventana, dando información detallada de la zona en cuestión, así como sus valores de homologación, y las cédulas de mercado utilizadas para la homologación.

 **guevarall27**
[Cerrar sesión](#)

Inicio **Nuevo** **Consultar** **Indicadores** **Cédula** **Validar** **Valor**

No.	Folio	Muestras	Fecha	Solicitante	Domicilio
1	 176159121174400014	3	11/09/2017	Maribel Polo Vega	Puebla / Teziutlán / Fracc. Arboledas de San Rafael/Retorno Olivos C / 4 14 m5

14 of 1 | Export to the selected format | Export 

SiaVAL **Ramiro Pérez Guevara** 176159121174400014
 Licenciatura: 8357337 Informática
 Posgrado: En trámite
 Fecha de Análisis: **septiembre de 2017**

Cedula: Terreno
Tipo de Inmueble: Terreno urbano

Solicitante: Maribel Polo Vega
Entidad: Puebla **Municipio:** Teziutlán
Colonia: Fracc. Arboledas de San Rafael **Distancia(km):** 2.385
Calle: Retorno Olivos C **No.:** 4 14 m5

Predial: U-7436	Zona: Hab. de 2do Orden (Buena)	Regimen: Privada
Longitud: -97.352964878	Uso: Habitacional	Proximidad: Intermedia
Latitud: 19.8381114	Desnivel: Plano	Pendiente: Plano
Altitud: 1795 m.s.n.m	Ubicación: Un Frente	Forma: Regular



Ramiro Pérez Guevara

Licenciatura: 8357337 Informática
Posgrado: En trámite

1761591211744000014

Fecha de Análisis septiembre de 2017



Cedula: Terreno
Tipo de Inmueble: Terreno urbano

Solicitante: Maribel Polo Vega
Entidad: Puebla Municipio: Teziutlán
Colonia: Fracc. Arboledas de San Rafael Distancia(km) 2.385
Calle: Retorno Olivos C No.: 4 14 m5
Zona: Hab. de 2do Orden (Buena) Regimen: Privada
Uso: Habitacional Proximidad: Intermedia
Desnivel: Plano Pendiente: Plano
Ubicación: Un Frente Forma: Regular

Predial: U-7436
Longitud: -97.352964878
Latitud: 19.8381114
Altitud: 1795 m.s.n.m

Equipamiento: N4. Cuando en la zona se hallen los elementos del N3 más Hospitales y Bancos
Infraestructura: N2.- Cuenta con Agua potable, Drenaje y Luz en la zona

Muestras de Mercado

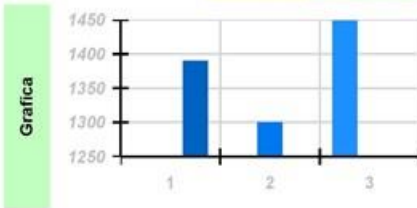
Fecha	Folio	Fuente	Ubicacion	Valor/m2
12/08/2017	1761591211741000591	Carla Adriana Lozano / 2311165716	Puebla-Teziutlán-La Aurora-La pedrera-S/n	\$1,333.33
18/04/2017	1761591211741000281	Regino Velasquez / 2311069931	Puebla-Teziutlán-Chignaulingo-De los maestros-S/n	\$1,176.47
01/10/2014	1761591210541000183	Guillermo Carmona / 2311032254 - 2311161339	Puebla-Chignautla-Chignautla-16 de septiembre-S/n	\$1,200.00

Homologación

Modelo de Homologación: SiaVAI

N	Valor	Sup.	\$/m2 Act.	Forma	Frente	Sup	Top	Ubic	Zona	FResul	Total
1	\$160,000.00	120.00	\$1,333.33	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.04260	1.04260	\$1,390.14
2	\$200,000.00	170.00	\$1,182.47	1.00000	1.00000	1.05978	1.00000	1.00000	1.04260	1.10493	\$1,299.92
3	\$480,000.00	400.00	\$1,329.01	1.00000	1.00000	1.22226	1.00000	1.00000	.98816	1.20779	\$1,449.34

Promedio: \$1,282.00



Resumen Valores	
Mínimo:	\$1,299.92
Máximo:	\$1,449.34
Relación:	10.31 %
Valor:	\$1,380.00
D. Estandar	\$75.25
Fac. Com.:	98.27 %
Total ENR:	\$1,360.00

UN MIL TRECIENTOS SESENTA PESOS 00/100 M. N.)

Notas:

Valor/m2	Refleja el valor por metro cuadrado de la fecha de análisis del estado de mercado
\$/m2 Act.	Refleja el valor ACTUALIZADO tomando la fecha de análisis del estudio de mercado y la fecha del Estudio de Valor.
Distancia(km)	Es la distancia aproximada que se tiene del centro del municipio según datos de INEGI, relacionado con la ubicación del estudio de valor.

Cabe mencionar que el sistema contempla una opción para descargar la cédula del estudio de valor, generarlo en formato PDF o en formato EXCEL, cuando se genera el reporte en formato de PDF, éste permite ir a la localización geográfica de la zona de valor en estudio dando clic en la foto del sujeto.

CONCLUSIÓN

Con la información analizada en el estudio, referente a la importancia que tienen hoy en día los sistemas de información en la aplicación en la valuación como herramienta para la toma de decisiones, y con base a los modelos de homologación de una forma menos subjetiva, buscando día a día la mejora continua, es muy importante determinar los resultados obtenidos con el sistema de información propuesto:

- Gracias a los avances tecnológicos y al manejo de la información clasificada y ordenada, se optimizan los avalúos.
- Al uso de tecnologías en la aplicación de la ubicación de inmuebles por medio de coordenadas geográficas, nos permiten calcular en forma eficiente la distancia de un punto a otro.
- Actualizar los valores con los indicadores económicos, dentro de los sistemas de información, nos ayudan a tener referencias de los valores de mercado de años anteriores.
- El uso compartido de la información registrada dentro del sistema, entre los diferentes valuadores registrados, ayuda a la localización de mercado en un menor tiempo.
- Definir lotes tipo por zonas de ubicación, permite minimizar la estimación de cálculos de superficie.
- Cuantificar las variables, según los catálogos definidos por la S. H. F. ayuda a medir el nivel de servicios, infraestructura y equipamiento urbano de cada zona.
- Establecer modelos de homologación que permitan ampliar el rango de comparación entre los diferentes inmuebles, permite estimar el Mayor y Mejor valor de los inmuebles dentro de los límites razonables.

Tomando en consideración todos los puntos anteriores, que se encuentran contemplados dentro de la solución de tesis, doy a conocer que un sistema de información aplicado en la valuación, es de suma importancia, ya que ayuda al valuador a obtener la

información necesaria para conocer el valor de las zonas homologadas, que cada uno de los valuadores va generando día a día, con esto se puede minimizar el riesgo al momento de estimar el valor de un inmueble.

Por consiguiente, es de suma importancia contar con una herramienta que muestre resultados en tiempo real, sobre los valores de la tierra, ya que en la actualidad existen libros y sistemas sobre costos paramétricos de construcción, pero día a día se queda la incertidumbre para determinar cuál es el costo de la tierra, según sus características de cada inmueble.

Considero que la aplicación y uso de **Si@Val** “**Sistema de Información aplicada en la Valuación**” es una herramienta para el valuador que ayuda considerablemente a minimizar los riesgos de aplicar valores diferentes en la misma zona por diferentes valuadores, ya que el sistema contempla el uso compartido de los resultados que se denominan **Zonas de Valor Homologadas**.



Bibliografía

Diario Oficial. (27 de Septiembre de 2004). Sociedad Hipotecaria Federal S. N. C. Reglas de carácter general que establecen la metodología para la valuación, pág. 2.

Marqués Tapia, M. R. (2011). *Criterios Metodológicos Para la Valuación de Terrenos Urbanos*. Córdoba, Ver.: Valuación Organizada S. A. de C. V.

Robert Benitez Santana. (9 de Febrero de 2011). es.scribd.com. Obtenido de es.scribd.com: <http://es.scribd.com/doc/48458511/La-Informatica-es-la-ciencia-aplicada-que-abarca-el-estudio-y-aplicacion-del-tratamiento-automatico-de-la-informacion#scribd>

Hermosillo, A. G. (2001). *Estudio descriptivo de los métodos utilizados en la valuación inmobiliaria. (Vol. 1)*. (Tesis de Maestría Facultad de Arquitectura UANL). Recuperado de <http://cdigital.dgb.uanl.mx/te/1020145680/1020145680.PDF>

Marqués Tapia, M.R. (2000) *Criterios metodológicos para la valuación de inmuebles urbanos Tomo I*. Córdoba, Ver: Valuación organizada S.A. de C.V.

Tiburcio, E. C. (2008). *Valuación de Proyectos inmobiliarios, Consideraciones Generales. (Vol. 1)*. (Tesis de Maestría Escuela superior de Arquitectura e Ingeniería Instituto Politécnico Nacional). Recuperado de http://www.valuacion.esiatec.ipn.mx/cid_tiburcio.pdf

Torres Coto Mazier, J. E. (2013) *Acervo de Conocimiento en Valuación Inmobiliaria*. México: Federación de Colegios de Valuadores, A. C. (FECOVAL).

<http://eledwin.com/blog/distancia-entre-dos-coordenadas-geograficas-44>