

Universidad de Costa Rica
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil

**Análisis comparativo del uso de tecnologías emergentes para el avalúo
de bienes inmuebles en Costa Rica**

Trabajo Final de Graduación

Para obtener el grado de Licenciatura en Ingeniería Civil

Presenta:

María Laura Estrada Murillo

Director del proyecto:

Ing. Allan Rojas Ramírez

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio

Marzo, 2023

COMITÉ EXAMINADOR Y SUSTENTANTE

Trabajo Final de Graduación presentado a la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de Costa Rica para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Civil.



Ing. Allan Rojas Ramírez
Director del Trabajo Final de Graduación



Ing. Robert Anglin Fonseca
Asesor del Trabajo Final de Graduación



Ing. Robert Laurent Sanabria
Asesor del Trabajo Final de Graduación



María Laura Estrada Murillo
Sustentante

Fecha: 10 de marzo del 2023

La suscrita, María Laura Estrada Murillo, cédula 1-1583-0330, estudiante de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Civil de la Universidad de Costa Rica, con número de carné B32471, manifiesta que es autora del Proyecto Final de Graduación: “Análisis comparativo del uso de tecnologías emergentes para el avalúo de bienes inmuebles en Costa Rica”, bajo la Dirección del Ing. Allan Rojas Ramírez, quien en consecuencia tiene derechos compartidos sobre los resultados de esta investigación.

Asimismo, hago traspaso de los derechos de utilización del presente trabajo a la Universidad de Costa Rica, para fines académicos: docencia, investigación, acción social y divulgación.

Nota: De acuerdo con la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Artículo 7 (versión actualizada el 02 de julio de 2001); “no podrá suprimirse el nombre del autor en las publicaciones o reproducciones, ni hacer en ellas interpolaciones, sin una conveniente distinción entre el texto original y las modificaciones o adiciones editoriales”. Además, el autor conserva el derecho moral sobre la obra, Artículo 13 de esta ley, por lo que es obligatorio citar la fuente de origen cuando se utilice información contenida en esta obra.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por su apoyo incondicional durante todas las etapas de mi vida. A mi mamá y mi hermana por ser una fuente infinita de inspiración y cariño, y un ejemplo a seguir en valentía y perseverancia.

A mis profesores asesores, Ing. Allan Ramírez Rojas, Ing. Robert Anglin Fonseca e Ing. Robert Laurent Sanabria por su orientación, asesoramiento y sus enseñanzas brindadas tanto en el desarrollo de este proyecto como durante la carrera.

A los Ingenieros Alfredo Chavarría Torres, Sergio Echavarría Arce y Sebastián Blanco Jiménez por su amable colaboración y por aportar su valioso tiempo y conocimiento a este trabajo.

Al Ing. Berny Valverde Cubero por su atenta colaboración al permitirme realizar parte fundamental del estudio en el proyecto de la empresa Vivicon.

A don Alberto González, vicepresidente ejecutivo de la compañía NAS para América Latina por su apoyo al proyecto al haberme otorgado acceso a su plataforma, por sus palabras de aliento durante este proceso y por su aprecio tan cálido a nuestro país.

A don Manrique Pérez y doña María Isabel Acosta de la empresa Vadi por su generosa colaboración brindarme acceso a su plataforma y su capacitación y acompañamiento para usarla correctamente.

A Rodrigo por ser mi amigo, compañero y apoyo en este proceso.

A mis amigos y compañeros de carrera, por adoptarme en su grupo y por su apoyo, consejo, y aliento durante todo el proceso. Le doy gracias especiales a Sebas, Ale, Karen, Piña, Marvin, Steven y Fernando; los momentos que compartimos juntos los atesoraré por siempre.

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. <i>Definición del problema</i>	1
1.2. <i>Importancia.....</i>	2
1.3. <i>Antecedentes teóricos y prácticos del problema.....</i>	4
1.4. <i>Objetivos</i>	6
1.4.1. <i>Objetivo General</i>	6
1.4.2. <i>Objetivos Específicos.....</i>	6
1.5. <i>Delimitación del problema</i>	7
1.5.1. <i>Alcance</i>	7
1.5.2. <i>Limitaciones</i>	8
CAPITULO 2. MARCO METODOLÓGICO	9
2.1. <i>Tipo de Investigación.....</i>	9
2.2. <i>Sujetos y fuentes de información</i>	9
2.2.1. <i>Sujetos y fuentes que aportan información.....</i>	9
2.2.2. <i>Instrumentos para la recolección de información</i>	10
2.2.2.a. <i>Observación</i>	10
2.2.2.b. <i>Formularios u hojas de cotejo.....</i>	10
2.2.2.c. <i>Teléfono móvil y cámara 360.....</i>	10
2.2.2.d. <i>Cuestionario/Encuesta</i>	11
2.3. <i>Diagrama de flujo y etapas de la investigación</i>	11
2.3.1. <i>Etapas 1: Investigación teórica y planificación</i>	13
2.3.2. <i>Etapas 2: Fase experimental.....</i>	13
2.3.3. <i>Etapas 3: Fase de análisis.....</i>	14
2.3.4. <i>Etapas 4: Fase final</i>	16
2.4. <i>Análisis de información</i>	16
2.4.1. <i>Método de mercado</i>	16
2.4.1.a. <i>Investigación de mercado</i>	17
2.4.1.b. <i>Proceso de homologación.....</i>	17
2.4.1.c. <i>Factores de homologación.....</i>	18
2.4.2. <i>Indicadores de calidad y productividad en la empresa.....</i>	20

2.4.2.a.	La eficiencia, la efectividad y la eficacia:.....	20
2.4.2.b.	Indicadores de gestión como base de la medición	20
2.4.3.	Tratamiento estadístico de los datos de una encuesta	21
CAPITULO 3. MARCO TEÓRICO.....		23
3.1.	<i>Valuación inmobiliaria</i>	23
3.2.	<i>Objeto y propósito de un avalúo</i>	25
3.3.	<i>Conceptos</i>	25
3.3.1.	Áreas comunes.....	25
3.3.2.	Áreas privadas.....	26
3.3.3.	Bienes inmuebles	26
3.3.4.	Comparables	26
3.3.5.	Condominio.....	26
3.3.6.	Costo	26
3.3.7.	Depreciación	27
3.3.8.	Edad cronológica.....	27
3.3.9.	Edad efectiva.....	27
3.3.10.	Finca filial.....	27
3.3.11.	Finca madre.....	28
3.3.12.	Finca matriz	28
3.3.13.	Homologación	28
3.3.14.	Plano catastrado	28
3.3.15.	Precio.....	28
3.3.16.	Valor	28
3.3.17.	Valor de mercado.....	28
3.3.18.	Valor de reposición nuevo (VRN).....	29
3.3.19.	Valor neto de reposición (VNR).....	29
3.3.20.	Vida útil remanente (VUR)	29
3.3.21.	Zona homogénea:	29
3.4.	<i>Proceso de ejecución de un Avalúo Inmobiliario</i>	29
3.5.	<i>Tecnologías disruptivas y la realidad virtual</i>	31
3.5.1.	Aplicación móvil, base de datos y almacenamiento en la nube	31
3.5.2.	Cámaras y fotografías 360.....	33

3.5.3.	Realidad Virtual	35
3.5.4.	Recorrido o <i>Tour</i> Virtual	35
3.6.	<i>Tecnología en la valuación inmobiliaria</i>	35
3.6.1.	Class Valuation	39
3.6.2.	Clear Capital	41
3.6.3.	House Canary	43
CAPITULO 4. Programas informáticos existentes para la valuación de bienes inmuebles en		
Costa Rica		
4.1.	<i>Vadi</i>	45
4.2.	<i>NAS</i>	47
CAPITULO 5. Avalúo de una propiedad piloto utilizando distintas metodologías para la toma y		
procesamiento de datos		
5.1.	<i>Visita a la propiedad piloto con valuadores referentes</i>	54
5.1.1.	Avalúo con el Valuador 1	54
5.1.2.	Avalúo con el Valuador 2	56
5.1.3.	Avalúo con el Valuador 3	62
5.2.	<i>Aplicación de tecnologías emergentes en la propiedad piloto</i>	65
5.2.1.	Recolección de datos de campo utilizando la aplicación móvil zInspector	65
5.2.2.	Toma de fotografías utilizando la cámara 360 Ricoh Theta SC2	69
5.2.3.	Recorridos virtuales de la propiedad piloto	78
5.2.3.a.	Recorrido virtual creado en el programa CloudPano	78
5.2.3.b.	Recorrido virtual creado en el programa Kuula	80
5.2.3.c.	Recorrido virtual creado en el programa Orbix360	81
5.3.	<i>Aplicación en la propiedad piloto de los sistemas operativos disponibles para valuación</i>	
	<i>inmobiliaria en Costa Rica</i>	83
5.3.1.	Recolección, procesamiento de datos y valoración del bien inmueble utilizando la herramienta Vadi	83
5.3.2.	Procesamiento de datos y valoración del bien inmueble utilizando la herramienta NAS	87
5.4.	<i>Análisis comparativo de resultados</i>	90
5.4.1.	De los instrumentos y métodos utilizados por los valuadores referentes	90

5.4.2. De la aplicabilidad de distintas herramientas tecnológicas emergentes en la valuación inmobiliaria	93
5.4.3. De las plataformas para gestión, procesamiento de datos y valoración de bienes inmuebles en Costa Rica	95
CAPITULO 6. Consulta a los miembros activos del ICOVAL.....	97
6.1. Caracterización del profesional.....	98
6.2. Instrumentos utilizados por el profesional valuador.....	104
6.3. Uso de tecnologías emergentes en la profesión	106
6.4. Errores y disputas en el ejercicio profesional	109
6.5. Pensamientos finales y expectativas a futuro.....	112
CAPITULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	117
7.1. Conclusiones:.....	117
7.2. Recomendaciones:	120
CAPITULO 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	121
CAPITULO 9. APÉNDICES	126
9.1. Informe de avalúo del Valuador 1.....	127
9.2. Informe de Avalúo del Valuador 2.....	143
9.3. Informe de avalúo del Valuador 3.....	182
9.4. Informe de Valuación hecho con Vadi.....	191
9.5. Informe de Valuación hecho con NAS	197
9.6. Formulario utilizado para la encuesta a los miembros del ICOVAL	203
9.7. Fotografías 360 tomadas en la propiedad valorada.....	205
CAPITULO 10. ANEXOS.....	211
10.1. Anexo 1: Ficha técnica de la cámara Ricoh Theta SC2	212
10.2. Anexo 2: Plano constructivo de la propiedad en Cedro Real.....	215
10.3. Anexo 3: Plano catastrado del bien inmueble.....	216
10.4. Anexo 4: Consulta por número de finca en el Registro Nacional	217
10.5. Anexo 5: Consulta por número de plano en el Registro Nacional	218
10.6. Reglamento para la Contratación de Servicios de peritajes y avalúos de Bienes Muebles e Inmuebles	219

TABLA DE FIGURAS

Figura 1.	Diagrama de flujo de la metodología a seguir en la ejecución del proyecto	12
Figura 2.	Proceso de flujo de trabajo de valuación residencial	30
Figura 3.	Cámara 360 modelo Ricoh Theta SC2.	33
Figura 4.	Ejemplo de “stichching” para una fotografía 360.....	34
Figura 5.	Plano de una propiedad hecho con el programa Class Valuation	40
Figura 6.	Tour Virtual de una propiedad hecho con el programa Class Valuation	40
Figura 7.	Plano de una propiedad hecho con el programa CubiCasa	41
Figura 8.	Interfaz de la aplicación móvil OwnerInsight.....	42
Figura 9.	Interfaz de la aplicación móvil OwnerInsight.....	43
Figura 10.	Interfaz de la aplicación móvil OwnerInsight.....	44
Figura 11.	Base de datos colaborativa de Vadi en el mapa de Costa Rica	46
Figura 12.	Base de datos colaborativa de Vadi en el mapa	46
Figura 13.	Base de datos colaborativa de Vadi en el mapa con la capa de ortofotos	47
Figura 14.	Logotipo de la empresa NAS	48
Figura 15.	Dispositivos que ilustran la interfaz móvil de NAS.....	48
Figura 16.	Fotografía del frente de la propiedad en el condominio	50
Figura 17.	Distribución arquitectónica de la planta baja	51
Figura 18.	Distribución arquitectónica de la planta baja	51
Figura 19.	Planta de áreas según distribución arquitectónica del primer piso.....	53
Figura 20.	Planta de áreas según distribución arquitectónica del segundo piso.....	53
Figura 21.	Tableta tipo iPad propiedad del ingeniero.....	54
Figura 22.	Instrumentos que el Ing. Blanco llevó a la visita.....	55
Figura 23.	Fotografía del Valuador 1 durante el levantamiento de datos de campo.....	55
Figura 24.	Hoja de levantamiento de campo impresa del Ing. Echavarría	57
Figura 25.	Hoja de levantamiento de campo del Valuador 2.....	58
Figura 26.	Cinta métrica del Valuador 2 para toma de medidas	60
Figura 27.	Distanciómetro del Valuador 2 para toma de medidas	60
Figura 28.	Teléfono móvil del Valuador 2 para toma de fotografías	61
Figura 29.	Herramientas que el Valuador 3 llevó al sitio	63
Figura 30.	Fotografía del Valuador 3 comprobando medidas en el sitio.....	63

Figura 31.	Tableta marca Samsung propiedad del Valuador 3	64
Figura 32.	Block de notas y lapicero para hacer anotaciones.....	64
Figura 33.	Teléfono móvil del Valuador 3 para toma de fotografías	65
Figura 34.	Ejemplo de datos asociados a cada fotografía tomada en el app <i>zInspector</i>	66
Figura 35.	Ejemplo de reconocimiento de área y de distancia en la aplicación móvil	67
Figura 36.	Superposición del Ing. Sebastián Blanco y la aplicación de mediciones.....	69
Figura 37.	Cámara Ricoh Theta SC2	70
Figura 38.	Cámara Ricoh Theta SC2 ubicada en su trípode en el centro de la habitación	71
Figura 39.	Acercamiento de la cámara 360 Ricoh Theta SC2.....	71
Figura 40.	Fotografía 360 del parqueo de la propiedad.	72
Figura 41.	Fotografía 360 de la entrada de la propiedad.	72
Figura 42.	Fotografía 360 del comedor de la propiedad.	73
Figura 43.	Fotografía 360 de la sala de la propiedad.....	73
Figura 44.	Fotografía 360 de las escaleras de la propiedad.....	74
Figura 45.	Fotografía 360 del pasillo de la propiedad.....	74
Figura 46.	Fotografía 360 del cuarto principal de la propiedad.....	75
Figura 47.	Fotografía 360 del baño principal de la propiedad.....	75
Figura 48.	Fotografía 360 del cuarto secundario no.2 de la propiedad.....	76
Figura 49.	Fotografía 360 del cuarto secundario no.1 de la propiedad.....	76
Figura 50.	Fotografía 360 de la terraza de la propiedad.....	77
Figura 51.	Fotografía 360 del cuarto de pilas de la propiedad.	77
Figura 52.	Inicio del recorrido virtual de la propiedad con CloudPano	79
Figura 53.	Ejemplo de puntos de acceso al baño del segundo piso y al cuarto principal.....	79
Figura 54.	Ejemplo de punto de información en el clóset del cuarto principal	80
Figura 55.	Inicio del recorrido virtual de la propiedad con Kuula	81
Figura 56.	Inicio del recorrido virtual de la propiedad con Orbix360	82
Figura 57.	Ejemplo de “hotspots” o puntos de información con Orbix360	82
Figura 58.	Captura de pantalla de la sección de datos generales de un avalúo en Vadi	83
Figura 59.	Boleta para recolección de información de campo de Vadi	84
Figura 60.	Captura de pantalla de la base de datos colaborativa de Vadi.....	86
Figura 61.	Captura de pantalla de la sección de solicitudes de NAS.....	87
Figura 62.	Sección de solicitudes activas de la plataforma NAS	88

Figura 63.	Formato del avalúo urbano y rural de NAS.....	88
Figura 64.	Distribución por rangos de edad de los valuadores encuestados.	98
Figura 65.	Distribución por años de experiencia de los valuadores encuestados.	100
Figura 66.	Formación académica de los valuadores encuestados expresado en porcentaje.	101
Figura 67.	Preferencias en el uso de instrumentos de medición.....	104
Figura 68.	Preferencias en el uso de instrumentos para documentación visual	105
Figura 69.	Preferencias en el uso de instrumentos para documentar datos en campo.....	106
Figura 70.	Porcentaje de valuadores que han utilizado una cámara 360.....	107
Figura 71.	Porcentaje de valuadores que han utilizado un tour o recorrido virtual.....	107
Figura 72.	Porcentaje de valuadores que han utilizado VADI.....	108
Figura 73.	Porcentaje de valuadores que han utilizado NAS	108
Figura 74.	Proporción de avalúos que se disputan de acuerdo con los encuestados	109
Figura 75.	Errores más comunes en los avalúos de acuerdo con los encuestados	110
Figura 76.	Percepción de la utilidad de fotografías 360 y recorridos virtuales en disputas ...	112
Figura 77.	Percepción de la importancia de herramientas tecnológicas en la profesión.....	113
Figura 78.	Instrumentos que los valuadores incorporarían en su ejercicio profesional.....	114
Figura 79.	Cambios causados en el ejercicio profesional a raíz de la pandemia	115
Figura 80.	Fotografía 360 de la calle frente a la propiedad.	206
Figura 81.	Fotografía 360 de la entrada de la propiedad.	206
Figura 82.	Fotografía 360 del baño del primer piso de la propiedad.	207
Figura 83.	Fotografía 360 de las escaleras de la propiedad.....	207
Figura 84.	Fotografía 360 del pasillo de la propiedad.....	208
Figura 85.	Fotografía 360 del baño del segundo piso de la propiedad.....	208
Figura 86.	Fotografía 360 del patio de la propiedad.....	209

Estrada Murillo, María Laura

Análisis comparativo del uso de tecnologías emergentes como aplicaciones móviles y la realidad virtual para el avalúo de bienes inmuebles en Costa Rica

Trabajo Final de Graduación — Ingeniería Civil — San José, C.R.

M.L Estrada M., 2023

xii, 140, [70]h; ils. col. — 58 refs.

RESUMEN

El presente proyecto aportó un primer acercamiento a la implementación de tecnologías emergentes como lo son: las aplicaciones móviles (apps), y la realidad virtual por medio del uso de fotografías 360° y la construcción de recorridos virtuales, para la elaboración de avalúos inmobiliarios y evaluar si resulta en un proceso más eficiente que con el uso de los métodos de valuación empleados tradicionalmente en Costa Rica; tal que, en un futuro, se pueda comparar y traducir a términos económicos el impacto que esta implementación tenga.

La metodología aplicada consistió en realizar la visita y el avalúo a una propiedad piloto utilizando como instrumentos de levantamiento de datos una aplicación móvil, dos formularios digitales y una cámara 360. Se hicieron tres visitas posteriores a la propiedad piloto con tres ingenieros valuadores con distintos niveles de experiencia para estudiar su metodología durante la recolección de información y visita a campo. Seguidamente, se hizo el procesamiento de datos y la valoración del bien inmueble por los métodos de costo y de mercado utilizando las plataformas NAS y VADI para gestión de avalúos inmobiliarios que operan actualmente en Costa Rica.

Se identificó que, la variabilidad en el proceso de valuación, desde que se recibe la solicitud del avalúo hasta la entrega del informe final, es el factor determinante en el tiempo que se requiere para hacer un avalúo. Independientemente de su edad o nivel de experiencia, los valuadores costarricenses utilizan una combinación de métodos tradicionales con herramientas tecnológicas en su ejercicio profesional.

Los valuadores costarricenses esperan una transición hacia el uso de herramientas tecnológicas más avanzadas, principalmente, en la utilización de colectores de datos que reúnan todo lo que se ocupa en campo como medición, fotografías, levantamiento de información. Asimismo, se espera un incremento en el uso de plataformas para gestión de avalúos que cuenten con bases de datos de comparables georreferenciadas y actualizadas.

APLICACIONES MÓVILES, REALIDAD VIRTUAL, AVALÚOS INMOBILIARIOS, NAS, VADI

Ing. Allan Rojas Ramírez

Escuela de Ingeniería Civil

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Definición del problema

A lo largo del tiempo, el mercado inmobiliario se ha caracterizado por ser un sector conservador. En este sentido, las nuevas herramientas y los métodos modernos de operación han luchado por establecerse. Sin embargo, en los últimos 20 años, las innovaciones tecnológicas han cambiado casi por completo el estilo de vida de los seres humanos, así como la formas en las que estos establecen negocios. De manera consecuente, también ha llegado el momento de la revolución inmobiliaria (Arcuri, De Ruggiero, Salvo, & Zinno, 2020).

En este sentido, los valuadores de bienes raíces deberían estar entre los primeros en adoptar la tecnología en bienes raíces residenciales y comerciales, ya que el proceso de tasación se beneficia de la innovación tecnológica en cada una de sus etapas. De hecho, existen tecnologías emergentes que están impulsando la eficiencia en la profesión (Walsh, 2018).

Ahora bien, gracias al análisis de datos y a la implementación de tecnologías digitales, la forma en la que los especialistas del sector, agentes y consultores inmobiliarios llevan a cabo sus actividades, gestionan los recursos humanos y optimizan las inversiones está cambiando: desde la gestión de la agenda, la promoción de inmuebles, hasta la definición del valor correcto de una propiedad (Arcuri, De Ruggiero, Salvo, & Zinno, 2020).

En muchas empresas, las tecnologías probadas y legítimas como Microsoft Word y Excel se están empleando para aumentar la eficiencia. Los tasadores buscan continuamente las tecnologías más modernas para optimizar la redacción de informes. Así, el progreso de la productividad no solo aumenta la satisfacción del cliente, sino también la satisfacción laboral y el poder adquisitivo del propio tasador (Walsh, 2018).

Esta tecnología se dirige a una parte del mercado desatendida, donde hay una gran actividad diaria en todos los bienes raíces. La valoración, después de todo, es el elemento vital de los bienes raíces, ya que, sin una valoración, una transacción inmobiliaria simplemente no puede ocurrir (Bartlett, 2020).

Además, en la decisión de inversión, el precio de la propiedad sigue siendo el factor más relevante para tomar en consideración. Cada propiedad posee su propio valor de mercado y determinar el precio correcto es fundamental durante la fase de transacción: beneficia tanto al

comprador como al vendedor y, en general, a la eficiencia del mercado inmobiliario (Arcuri, De Ruggiero, Salvo, & Zinno, 2020).

Actualmente, en el país se siguen empleando, de forma generalizada, métodos tradicionales para la ejecución de avalúos y peritajes como los siguientes: uso de formularios impresos en papel, acarreo de una cámara fotográfica y almacenamiento de datos en dispositivos electrónicos (no infalibles). En este sentido, es claro que existe un acentuado rezago a la hora de implementar herramientas tecnológicas. De manera consecuente, la incorporación de dichas herramientas podría traducirse tanto en una mayor eficiencia como productividad dentro del proceso de valuación de bienes inmuebles en Costa Rica.

Por lo expuesto anteriormente, en el presente trabajo, se realizó un primer acercamiento al uso de tecnologías emergentes como lo son las aplicaciones móviles, las cámaras 360 y los recorridos virtuales para la elaboración de avalúos inmobiliarios de tipo residencial en el país en el año 2022 para así hacer un análisis comparativo entre su eficiencia y eficacia contra los métodos empleados tradicionalmente.

1.2. Importancia

Por definición, los avalúos inmobiliarios se refieren específicamente a la estimación del valor comercial de un bien. Este cálculo se realiza por medio de un dictamen técnico imparcial y se basa en las características de uso y el análisis del mercado. Además, se toman en cuenta las características físicas y urbanas del bien inmueble, objeto de valoración (Arrieta, 2018).

Es común que, en muchas ocasiones, los avalúos inmobiliarios causen discrepancias debido a un mal trabajo de apreciación, falta de conocimiento en la materia, o bien, por un manejo y recolección de la información de campo no recomendados, que dan base a la conclusión de valor a la que llega el profesional en valuación (Alcázar, 2013) (Arrieta, 2018).

Así, en la actualidad, los valuadores necesitan de nuevas tecnologías que les permitan el manejo adecuado de la información que sirve de base para los avalúos. Si bien un área de la industria que permanece en gran parte al margen de la tecnología son las tasaciones de bienes raíces (Williams, 2018), en los últimos meses ha habido una cantidad significativa de inversiones en negocios de tecnología inmobiliaria enfocados en la valoración y tasación de propiedades (Bartlett, 2020).

La tecnología permite a los tasadores redactar informes bien respaldados con información fidedigna, de manera ágil, con un margen de error menor y, por ende, con mayor confianza.

De esta manera, cuando se aplican correctamente, las tecnologías de tasación avanzadas pueden optimizar los medios de vida de los tasadores y conducir a un equilibrio más sólido entre el trabajo y la vida (Walsh, 2018).

Los clientes desean informes completos, objetivos y sin errores, y los demandan con prontitud. Por ello, los valuadores se ven obligados a satisfacer y superar constantemente las expectativas al adoptar tecnologías emergentes, las cuales incluyen los siguientes elementos:

- plantillas de informes de evaluación preconstruidas y que completan automáticamente ciertos campos de datos,
- bases de datos de propiedades integrables basadas en la nube, accesibles desde cualquier lugar,
- capacidades de gestión de *big data* que incluyen capacidad de búsqueda, geocodificación y análisis predictivo.

Las bases de datos de propiedades integradas, basadas en la nube, ofrecen lo siguiente: la capacidad de arrastrar y soltar datos existentes en lugar de volver a escribirlos; la posibilidad de construir bibliotecas de fotos; y la automatización de procesos dentro de la creación de informe (Walsh, 2018).

De igual forma, las innovaciones tecnológicas han hecho que el trabajo de los tasadores sea más eficiente. En este sentido, cabe mencionar el uso de tecnologías como, por ejemplo: Google Maps para medir edificios; drones para inspeccionar grandes áreas de superficie, así como el uso de programas o software para completar datos automáticamente en plantillas de informes. Todas estas implementaciones tecnológicas han contribuido dentro del proceso de valoración, pero ninguna ha eliminado por completo las horas de trabajo requeridas para la inspección física de los edificios para determinar un valor de propiedad (Williams, 2018).

Otra razón convincente para que las empresas de tasación de bienes raíces estén anuentes a emplear nuevas tecnologías es el significativo poder de movilización asociado con los lugares de trabajo con tecnología avanzada, particularmente en el reclutamiento y retención de profesionales más jóvenes. En este sentido, las empresas de tasación que utilizan tecnología obsoleta se encuentran en desventaja competitiva en todos los sentidos, incluida la adquisición de talento. La generación más joven que ha crecido con tecnología avanzada en cada etapa de sus vidas espera tener la última tecnología a su disposición (Walsh, 2018).

Ahora bien, la tecnología no reemplaza al valuador, lo que ha hecho la tecnología es hacer que el evaluador sea mucho más eficiente en su proceso para que pueda completar una tarea con menos errores humanos y mucho más rápido (Williams, 2018).

En conclusión, con este trabajo, se aporta una evaluación del uso e implementación de tecnologías emergentes como lo son: las aplicaciones móviles (apps), la realidad virtual por medio del uso de fotografías 360° y la construcción de recorridos virtuales, para la elaboración de avalúos inmobiliarios y para determinar si resulta en un proceso más eficiente que con el uso de los métodos de valuación empleados tradicionalmente en Costa Rica.

De esta forma, se obtuvo un diagnóstico inicial con base en la aplicabilidad de nuevas herramientas tecnológicas en la elaboración de avalúos inmobiliarios en un área representativa e importante para las condiciones actuales del país como lo es, por ejemplo, un bien inmueble de tipo residencial. Asimismo, se habilitará la posibilidad de, en un futuro, comparar y traducir a términos económicos el impacto que esta implementación tenga con respecto a los métodos tradicionalmente empleados para la ejecución de avalúos inmobiliarios en Costa Rica.

1.3. Antecedentes teóricos y prácticos del problema

La empresa de software estadounidense ADOBE incursionó en el tema tratado mediante la publicación "Tasaciones de bienes raíces: Una prueba de concepto en PDF para informes de valoración electrónicos" (2005) en el cual justifican la importancia del uso de la tecnología en los informes de valuación ya que las industrias de servicios inmobiliarios, de construcción e hipotecarios representaban aproximadamente el 25% de la economía estadounidense en el año de su publicación. Esta es la publicación con más antigüedad de las consultadas que referencia directa al uso de una tecnología digital emergente en el campo de la valuación.

El Dr. N. B. Chaphalkar y Sayali Sandbhor (2013) del Departamento de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería en Pune, Maharashtra, India, estudiaron el uso de la inteligencia artificial dentro de la valoración de bienes inmuebles que, si bien supera el alcance del presente trabajo final de graduación, se prevé tendrá un papel fundamental a nivel global en los años venideros.

El ingeniero Alfonso Recalde (2017) realizó el diseño y desarrollo de la aplicación "RH Civil" como herramienta para la valoración y control de avance de obras de bienes inmuebles urbanos mediante una base de datos, como proyecto previo a la obtención del título de Ingeniero Civil en la Escuela Politécnica Nacional en Quito, Ecuador. El trabajo del Ing. Recalde es relevante para la presente investigación ya que evidencia un acercamiento de otro país latinoamericano a desarrollar e incorporar una aplicación móvil en el ejercicio de la valuación inmobiliaria.

Asimismo, se alinea con la temática del presente estudio en cuanto a que la aplicación desarrollada permite visualizar la ubicación del inmueble en Google Maps y genera un informe preliminar basado en la información recolectada en sitio y las referencias tomadas para el método comparativo, optimizando así el tiempo de elaboración del informe final que se entrega al cliente.

En el año 2018, Ullah, Sepasgozar, y Wang publicaron “Una revisión sistemática de la tecnología inmobiliaria inteligente: factores y obstáculos para el uso de tecnología digital tecnologías disruptivas y plataformas en línea”, el cual es un insumo valioso dentro del presente proyecto.

Cabe destacar la publicación realizada por Iván Humarán, Pedro Alfonso Aguilar, José Rojas y Leila Villareal del Centro de Valuación y Estudios Urbanos (CVEU) de la Universidad Autónoma de Sinaloa, México, en la cual se estudió la tecnología de drones como herramienta para el valuador inmobiliario en el año 2019.

En agosto de 2019, Mohd Lizam de la Facultad de Gestión de Tecnología y Negocios de la Universidad Tun Hussein Onn en Malaysia resumió brevemente el alcance del impacto tecnológico en la industria inmobiliaria, en particular, tecnología digital en su publicación “La tecnología digital y la industria inmobiliaria”.

Bajo la misma línea temática, el autor Dan Hughes (2019) publicó un extenso reporte titulado “Commercial Property Valuations – A Time of Change”. Dicho reporte se centra en la idea de que el sector de valoraciones enfrenta varios desafíos a medida que se avanza a un mundo más digital. Esto se debe a que, según el autor, si bien el sector de la propiedad comercial ha tardado de manera histórica en adaptarse al cambio tecnológico, es algo que la industria está comenzando a incorporar cada vez más en las prácticas comerciales diarias.

En 2020, Arcuri, De Ruggiero, Salvo, y Zinno publicaron su artículo titulado “Métodos de valoración automatizados a través del coste enfoque en un marco de integración BIM y GIS para tasaciones de ciudades inteligentes”.

Entre los proyectos de graduación realizados en la Escuela de Ingeniería Civil, cabe destacar el presentado por Rojas (2020). El Ing. Rojas realizó una propuesta para la aplicación de la Realidad virtual y aumentada en la enseñanza de la ingeniería de la construcción, lo cual corresponde a uno de los primeros acercamientos con relación al uso de la Realidad virtual para fines prácticos de ingeniería en Costa Rica.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Analizar comparativamente del uso de tecnologías emergentes como las aplicaciones móviles, las cámaras 360 y la realidad virtual, y los resultados de su aplicación en el avalúo de bienes inmuebles, para determinar su efectividad en comparación con los métodos tradicionales empleados en Costa Rica.

1.4.2. Objetivos Específicos

- I. Crear una base de conceptual proveniente de literatura con relación a la implementación de herramientas tecnológicas (software, aplicaciones móviles, cámaras 360 y recorridos virtuales) dentro del avalúo de bienes inmuebles con el fin de conocer los avances existentes en dicho campo.
- II. Realizar la visita y el avalúo a una propiedad piloto del Gran Área Metropolitana (en adelante GAM) en Costa Rica utilizando las como instrumentos de recolección de datos una aplicación móvil, dos formularios digitales y una cámara 360.
- III. Realizar tres visitas posteriores a la propiedad piloto con tres ingenieros valuadores con distintos niveles de experiencia para estudiar su metodología durante la recolección de información y visita a campo.
- IV. Comparar los métodos empleados por los valuadores profesionales entre sí y la metodología empleada al incorporar las herramientas tecnológicas en estudio.
- V. Analizar comparativamente en términos de eficiencia y la eficacia los métodos tradicionalmente empleados para llevar a cabo avalúos inmobiliarios residenciales en Costa Rica con los procedimientos tecnológicos (aplicación móvil, cámara 360 y realidad virtual) planteados dentro de este trabajo.
- VI. Realizar una encuesta a los miembros del Instituto Costarricense de Valuación (en adelante ICOVAL) como referentes expertos en avalúos inmobiliarios en Costa Rica para conocer su posición con respecto a la incorporación de herramientas tecnológicas en su ejercicio profesional en el año 2023.
- VII. Determinar características específicas de los miembros del ICOVAL como lo son: sus años de experiencia promedio en avalúo de inmobiliarios; su preferencia en el uso de instrumentos para medición, levantamiento de información y documentación del estado de la propiedad durante las visitas de campo; las posibles debilidades en la metodología

que emplean que deriven en errores en el proceso del avalúo; y su grado de aceptación y anuencia a la incorporar herramientas tecnológicas para su ejercicio profesional.

- VIII. Identificar el porcentaje de miembros del ICOVAL que utilizan plataformas digitales como NAS y VADI para la gestión de avalúos inmobiliarios, la recolección y el procesamiento de información, y la automatización de cálculos en su ejercicio profesional.

1.5. Delimitación del problema

1.5.1. Alcance

El presente proyecto consistió en un análisis comparativo del uso de tecnologías emergentes como lo son las aplicaciones móviles, las cámaras 360 y la realidad virtual en el avalúo de bienes inmuebles, para determinar su efectividad en comparación con los métodos tradicionales empleados en Costa Rica.

Por esto, la metodología fue aplicada en la elaboración de un avalúo inmobiliario piloto de tipo residencial dentro del Gran Área Metropolitana. Con ello, se buscaba evaluar la aplicabilidad de nuevas herramientas tecnológicas en la elaboración de avalúos inmobiliarios en un área representativa para las condiciones del país como lo es un bien inmueble de tipo residencial, y no representa las condiciones en cualquier otra edificación que no cumpla estas características como lo son locales comerciales, o naves y edificios industriales, entre otros.

El proyecto se centró en reproducir el proceso de ejecución de un avalúo inmobiliario en un intervalo de tiempo inferior a 6 meses en el año 2022. Asimismo, se procuró mantener los lineamientos de distanciamiento social y de trabajo remoto requeridos por las condiciones sanitarias actuales del país y del mundo.

Como parte del estudio, se aplicaron las herramientas creadas por las compañías NAS y VADI para la recolección de datos en campo. Sin embargo, no se hizo una evaluación a profundidad ni una comparación entre sus sistemas operativos o de los productos que ofrecen a sus clientes, ya sean valuadores o entidades bancarias.

Asimismo, se propuso calificar de forma teórica el efecto en el tiempo y costo/conveniencia al modificar algunas de las variables involucradas en el proceso de ejecución de un avalúo inmobiliario residencial para así identificar en cuáles elementos concentrar y optimizar los esfuerzos para lograr mejores resultados.

Adicionalmente, se realizó una encuesta a los miembros del Instituto Costarricense de Valuación conocer su posición con respecto a la incorporación de herramientas tecnológicas en su ejercicio profesional en el año 2023. Por su naturaleza, la encuesta da una información puntual ligada al momento de su aplicación, por lo cual los datos que se obtienen están sometidos a cambios en el tiempo.

1.5.2. Limitaciones

Al ser un tema que no se ha tratado mucho en el país, se presentaron limitaciones en cuanto a la cantidad de información disponible para realizar el respectivo estudio. Los acercamientos que se han realizado han tenido lugar principalmente en Estados Unidos, por lo que se tomaron como guía para el desarrollo de un flujo de trabajo que sea aplicable en Costa Rica.

El acceso a proyectos de construcción que tuvieran unidades terminadas para realizar el ejercicio académico fue limitado, en cuanto a que las empresas desarrolladoras mostraron renuencia a autorizar el ingreso de valuadores inmobiliarios al sitio.

El equipo utilizado para la toma de fotografías 360 y su posterior uso en recorridos virtuales es pertenencia de la estudiante. El modelo de la cámara es del año 2020 y no corresponde al más reciente del fabricante.

La encuesta fue aplicada a los miembros activos del Instituto Costarricense de Valuación a la fecha en que se envió el formulario y la lista de distribución fue tomada del sitio web que el ICOVAL tiene disponible al público. Si bien los agremiados son referentes en la profesión de la valuación inmobiliaria en Costa Rica, pertenecen a un grupo selecto y no necesariamente representan la opinión general de todos los valuadores que ejercen en el país.

Dada la crisis sanitaria causada por la enfermedad Covid-19, se optó por procurar una modalidad de trabajo remota dentro de lo posible, exceptuando las visitas a las propiedades en estudio que son de rigor de acuerdo con el CFIA para la ejecución de los avalúos y manteniendo los lineamientos de distanciamiento social dispuestos por el Ministerio de Salud y adoptados por la Universidad de Costa Rica.

CAPITULO 2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Tipo de Investigación

El presente Trabajo Final de Graduación se considera una investigación aplicada, ya que su finalidad es la solución de problemas prácticos y un estudio transversal, porque estudia aspectos de desarrollo de los sujetos en un momento dado como lo es la ejecución de avalúos de bienes inmuebles en Costa Rica.

Ahora bien, según su objetivo, esta investigación se clasifica como exploratoria, puesto que es realizada para obtener un primer conocimiento de una situación. Posteriormente, se podría realizar una revisión más profunda de los datos y, por eso, se dice que tiene carácter provisional. Finalmente, se clasifica como una investigación de campo que utiliza la metodología empírico-analítica, según el marco en que tiene lugar (Barrantes Echavarría, 2013).

2.2. Sujetos y fuentes de información

2.2.1. Sujetos y fuentes que aportan información

Se realizó una consulta bibliográfica en diferentes fuentes de información que incluye, pero no se limita a:

- fuentes de consulta académicas como el Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información (SIBDI) de la Universidad de Costa Rica,
- búsqueda en internet y sitios web de libros, monografías, publicaciones periódicas, documentos oficiales o informe técnicos de instituciones públicas o privadas, trabajos presentados en conferencias o seminario y artículos periodísticos,
- e informes técnicos, tesis y trabajos finales de información relevantes a la temática.

Por medio del Registro Inmobiliario del Registro Nacional, se obtuvo la información registral, gravámenes, citas de inscripción y planos catastrados del bien inmueble que fue estudiado como parte del proyecto. Asimismo, los propietarios de inmuebles en venta, agentes (y agencias) de bienes raíces, las páginas web, las redes sociales y bases de datos de comparables aportaron información relativa a ofertas y transacciones de venta necesaria para realizar el avalúo del bien inmueble por el método comparativo de mercado.

Otra fuente de información primaria fue el criterio experto de asesores, quienes aportaron su experiencia profesional al realizar sus propios avalúos del bien inmueble en estudio y cuyos resultados, que se exponen en el Capítulo 5, son fundamentales para la presente investigación.

Finalmente, los miembros del Instituto Costarricense de Valuación (ICOVAL) quienes por medio de una encuesta (cuya metodología y resultados se abordan con detalle en el Capítulo 6) aportaron su experiencia, opinión y observaciones con respecto a la incorporación de nuevas tecnologías en su ejercicio profesional como valuadores inmobiliarios.

2.2.2. Instrumentos para la recolección de información

2.2.2.a. Observación

La observación es un instrumento para recopilar información que consiste en observar a los individuos en su entorno natural o en una situación que se produce de forma natural. El nivel de participación del observador puede variar desde participante hasta no participante (Ortega, 2021). Los observadores pueden recolectar datos a través de notas de campo, grabaciones de vídeo o de audio, que pueden analizarse mediante herramientas de análisis cualitativo.

Una de las principales ventajas de utilizar una observación es que puede dar lugar a una buena relación con los participantes, lo que los anima a hablar libremente. Esto contribuye a la riqueza de detalles de los datos recolectados (Ortega, 2021).

2.2.2.b. Formularios u hojas de cotejo

En las visitas a campo se emplearon hojas de cotejo para anotar datos referentes a las condiciones del bien inmueble al momento de la visita, puesto que éstas “permiten registrar de manera ordenada, eficaz y expedita, los datos de cada inmueble visitado, de manera que se satisfacen las variables explicativas de cada metodología de valuación aplicada” (Richmond, 2018). Los formularios u hojas de cotejo pueden ser de forma física o digital según sea necesario.

2.2.2.c. Teléfono móvil y cámara 360

Durante las visitas de campo, se utilizó un teléfono móvil inteligente o *smartphone* para la toma de fotografías y mediciones, y el relleno de formularios digitales. El término *smartphone* se refiere a un dispositivo móvil que cuenta con las funciones básicas de un teléfono convencional (mensajería de texto, llamadas de voz, etc.) y a la vez, permite ingresar a internet y ejecutar aplicaciones, ya que cuenta con un procesador y un sistema operativo que puede ser Android, iOS, Windows, Firefox OS u otro. El *smartphone* tiene capacidades similares a una computadora, con la ventaja de ser portátil y portable (Figuroa , 2016).

Asimismo, se utilizó una cámara 360 grados marca Ricoh Theta modelo SC2 para la toma de fotografías 360 y su posterior uso para la creación de un recorrido virtual de la propiedad. En

la sección 3.5.2 del presente documento se aborda en más detalle el uso y funcionamiento de las cámaras 360.

2.2.2.d. Cuestionario/Encuesta

La técnica de encuesta es ampliamente utilizada como procedimiento de investigación, ya que permite obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz. Se puede definir la encuesta, como “una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características” (Casas, Donado, & Repullo, 2003).

El instrumento básico utilizado en la investigación por encuesta es el cuestionario, que se puede definir como un documento que recoge de forma organizada los indicadores de las variables implicadas en el objetivo de la encuesta. En términos generales, la palabra encuesta se utiliza para denominar a todo el proceso que se lleva a cabo, mientras la palabra cuestionario quedaría restringida al formulario que contiene las preguntas que son dirigidas a los sujetos objeto de estudio (Casas, Donado, & Repullo, 2003).

El cuestionario que fue aplicado a los miembros del Instituto Costarricense de Valuación tiene como fin obtener información con respecto a su experiencia personal, y su grado de aceptación y anuencia con respecto a la incorporación de herramientas tecnológicas para su ejercicio profesional en la valuación de bienes inmuebles.

Asimismo, con la encuesta a este grupo de estudio se propuso identificar debilidades en la metodología que conlleven a errores en el proceso valuación inmobiliaria. Finalmente, con esta consulta se pudo hacer un diagnóstico al año 2023 de cuántos de ellos emplean plataformas como NAS y VADI para la gestión de avalúos inmobiliarios, la recolección y el procesamiento de información, y la automatización de cálculos en su ejercicio profesional.

2.3. Diagrama de flujo y etapas de la investigación

A continuación, se presenta una descripción detallada de la metodología seguida para la ejecución del presente proyecto. El esquema metodológico correspondiente se puede observar en la Figura 1.

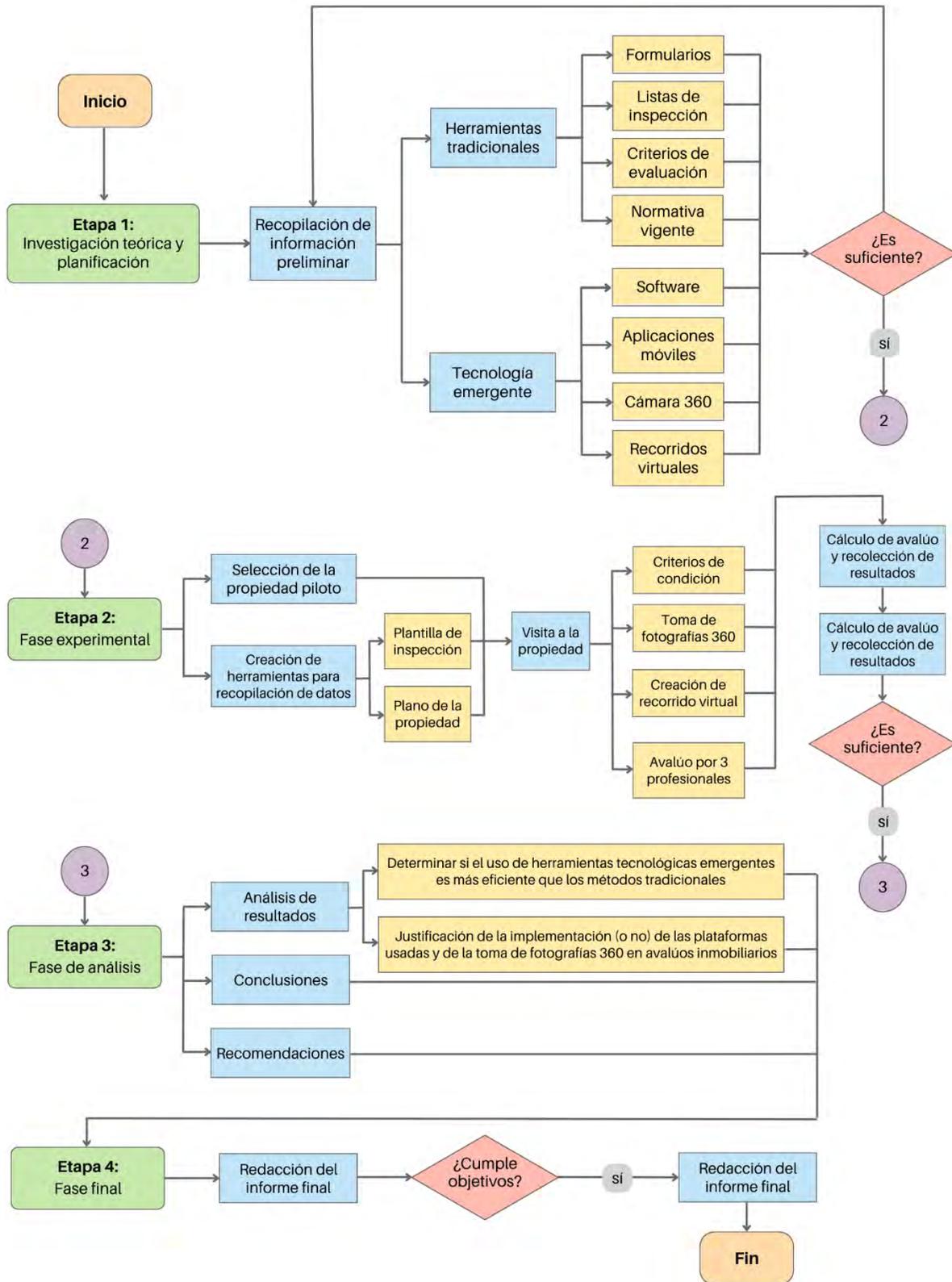


Figura 1. Diagrama de flujo de la metodología a seguir en la ejecución del proyecto

2.3.1. Etapa 1: Investigación teórica y planificación

En una primera fase de investigación se inició con la recopilación de información sobre el tema a investigar. La investigación teórica involucra conceptos y principios fundamentales en la definición y ejecución de los avalúos inmobiliarios, así como el flujo de proceso y las corrientes metodológicas tradicionalmente empleadas con el fin de contar con una base conceptual adecuada.

Asimismo, se procedió a recopilar información sobre las innovaciones tecnológicas pertinentes enfocadas en la valoración y tasación de propiedades que sean de uso extendido y estén disponibles en el mercado. Finalmente, se realizó una investigación teórica de la realidad virtual enfocada en el uso inmobiliario, principalmente la toma de fotografías 360° y la creación de recorridos virtuales dentro y fuera de las propiedades evaluadas.

La información mencionada anteriormente fue obtenida de fuentes bibliográficas tales como artículos científicos, tesis, trabajos finales de graduación, libros, publicaciones e información encontrada en la web que tenga un sustento bibliográfico adecuado. Este trabajo permitió la elaboración del marco conceptual de la investigación.

2.3.2. Etapa 2: Fase experimental

La fase experimental comprendió la ejecución de todos los procesos necesarios para ejecutar exitosamente un avalúo según su definición por el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, el cual establece que un avalúo es una "Valoración técnica de un bien determinado o determinable lo que implica un peritaje, referido a una moneda de curso legal y a una fecha determinada".

La selección de la propiedad piloto que fue estudiada en esta fase experimental obedeció tanto a criterios de conveniencia, acceso y seguridad de acuerdo con la nueva realidad nacional, como de tamaño, ubicación y de su facultad para que el estudio fuera equiparado, bajo la guía del comité asesor, con el de peritos valuadores profesionales que hayan realizado la valuación del bien.

Como se expuso en la sección 1.4.2 (Objetivos Específicos), se realizó la visita y el avalúo a una propiedad piloto del GAM en Costa Rica utilizando las como instrumentos de recolección de datos una aplicación móvil, dos formularios digitales y una cámara 360. Se creó una plantilla o plano en la aplicación con la distribución por áreas de la propiedad y sus respectivas dimensiones tal que, al realizar el recorrido, se tomaran las fotografías y videos necesarios para

el avalúo y de esta manera quedarán georreferenciados y con una marca de tiempo para cada caso, al igual que las fotografías 360° con el uso de la cámara Ricoh Theta SC2 las cuales sirvieron de insumo para la creación del recorrido virtual de la propiedad. Finalmente, se procedió a reproducir el proceso de cálculo del avalúo para la propiedad piloto vía costo y vía mercado utilizando las plataformas VADI y NAS, y los insumos obtenidos.

Asimismo, se realizaron tres visitas posteriores a la propiedad piloto con tres ingenieros valuadores con distintos niveles de experiencia para estudiar su metodología durante la recolección de información y visita a campo. Esto se realizó principalmente por medio de la observación y entrevista con ellos, dando acompañamiento durante su ejercicio profesional para observar y documentar sus prácticas durante la ejecución del proceso de valuación.

Posteriormente, se realizó una encuesta a los miembros del Instituto Costarricense de Valuación (en adelante ICOVAL) como referentes expertos en avalúos inmobiliarios en Costa Rica para conocer su posición con respecto a la incorporación de herramientas tecnológicas en su ejercicio profesional en el año 2023. El objetivo fue determinar por medio de la encuesta mencionada anteriormente, características específicas de los miembros del ICOVAL como lo son sus años de experiencia promedio en avalúo de inmobiliarios, su preferencia en el uso de instrumentos para medición, levantamiento de información y documentación del estado de la propiedad utilizados durante las visitas de campo para la ejecución de avalúos inmobiliarios.

Mediante esta consulta, también se propuso conocer el grado de aceptación y la anuencia de los encuestados a la incorporación de herramientas tecnológicas para su ejercicio profesional en la valuación de bienes inmuebles en Costa Rica en el año 2023. Bajo la misma línea temática, se propuso identificar el porcentaje de miembros del ICOVAL que utilizan plataformas digitales como NAS y VADI para la gestión de avalúos inmobiliarios, la recolección y el procesamiento de información, y la automatización de cálculos en su ejercicio profesional.

2.3.3. Etapa 3: Fase de análisis

Concluida la fase experimental se procedió al análisis de los datos y resultados obtenidos a partir de las etapas anteriores y se comparó el cumplimiento con los postulados teóricos de referencia. Esta etapa fue de utilidad en el proceso de esta investigación para verificar la aplicabilidad de la metodología empleada, ya que permite evaluar si efectivamente acoger e implementar las tecnologías más nuevas hace que el proceso de valuación sea más eficiente.

Se procedió a comparar los métodos empleados por los valuadores profesionales entre sí y la metodología empleada al incorporar las herramientas tecnológicas en estudio. Seguidamente,

se analizó comparativamente en términos de eficiencia y la eficacia los métodos tradicionales de avalúo de inmobiliarios en Costa Rica con los procedimientos tecnológicos (aplicación móvil, cámara 360 y realidad virtual) planteados dentro de este trabajo.

La eficiencia supone conseguir que los máximos resultados sean los previstos a partir de unos recursos mínimos y es un indicador que ayuda a la empresa a evaluar el desempeño de los trabajadores y los procesos; y a aplicar acciones para la mejora continua, en este caso para un profesional o conjunto de profesionales que realicen valuaciones de bienes inmuebles.

Se hizo una comparación de actividades del proceso de acuerdo con el impacto que causen en el criterio de referencia, siendo éste la eficiencia. De manera análoga se procedió a analizar las actividades que presenten resultados negativos, sus posibles causas y las alternativas de mejora o de implementación en el proceso de ejecución del avalúo inmobiliario.

Asimismo, se tomaron en cuenta criterios de conveniencia como el manejo adecuado de la información que sirve de base para los avalúos, por ejemplo, en facilidad de levantamiento de datos y respaldo de estos, al igual que la incorporación de criterios costo-beneficio para su aplicación en la profesión y en la ejecución de avalúos inmobiliarios de forma generalizada.

Para el caso específico de la Realidad Virtual, su utilidad radica en ser un método alternativo a la toma tradicional de fotografías que se realizan durante el proceso de trabajo de campo y visita a la propiedad para su avalúo. La toma de evidencia fotográfica de la condición del bien inmueble al momento de realizar el peritaje no solo es un insumo para la emisión de criterio profesional, sino también un respaldo para el valuador en caso de que el resultado del avalúo sea disputado por alguna de las partes (entidad bancaria, dueño del bien, entre otros).

La herramienta zInspector provee la capacidad de tomar fotografías georreferenciadas y con marca de tiempo, ya sean en 2D o imágenes 360° para la creación de un recorrido virtual de la propiedad al momento de la valuación tal que estén almacenadas en la “nube” o servidor remoto y puedan ser usadas como evidencia y respaldo de los resultados obtenidos en el proceso de valuación y del criterio profesional del valuador.

Esto se realizó con el fin de identificar oportunidades de mejora en la planificación y ejecución de un avalúo inmobiliario mediante la aplicación de herramientas tecnológicas emergentes para la elaboración de avalúos inmobiliarios, y así determinar si resulta más eficiente que los métodos de valuación empleados tradicionalmente en Costa Rica.

2.3.4. Etapa 4: Fase final

Una vez concluidas las etapas anteriores, se procedió a tomar los resultados obtenidos para la elaboración del informe final. Este fue sometido a revisión por parte del comité asesor y posteriormente se incorporaron las correcciones pertinentes.

Al ser aprobado, se procedió a realizar la presentación pública del mismo y a la entrega del informe para que sea parte del catálogo de trabajos finales de graduación del Centro de Documentación e Información de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Costa Rica.

2.4. Análisis de información

El análisis de información permite describir y resumir los datos, identificar la relación entre variables, comparar variables, identificar la diferencia entre variables y pronosticar resultados. A continuación, se exponen algunos métodos de análisis de información que fueron utilizados en el presente proyecto:

2.4.1. Método de mercado

Como se mencionó en la sección 1.4.2, como parte del presente proyecto se realizó el avalúo a una propiedad piloto del Gran Área Metropolitana en Costa Rica con tres ingenieros valuadores con distintos niveles de experiencia para estudiar su metodología durante la visita a campo y, posteriormente sus resultados.

Es importante recalcar que el criterio de valor de la propiedad que emitieron los valuadores al hacer su informe no es la variable en estudio, si no la metodología que emplearon durante el proceso. Sin embargo, sí se hizo el ejercicio académico de ejecutar el avalúo de la propiedad piloto de inicio a fin y, como parte del proceso, se utilizó el enfoque de mercado para la estimación de valor del bien.

Así que, en primera instancia, se hará referencia al enfoque de mercado para la estimación del valor de la propiedad en estudio. En este enfoque de valuación, el valor del bien inmueble se estima por medio del análisis y comparación en el mercado de ventas recientes de un bien igual o similar al valuado, para concluir en el precio más probable de venta (Laurent, 2019).

La valoración vía mercado requiere considerar que: el dato que se manifiesta es una cifra (precio probable de venta) expresada en términos monetarios, para una fecha y condiciones específicas de ese bien. Tanto el comprador como el vendedor conocen y aceptan las condiciones del inmueble y también las características del mercado. Por otro lado, el

intercambio se efectúa libre de presiones o condiciones forzadas y se dispone de un tiempo razonable para efectuar la transacción (Laurent, 2019).

2.4.1.a. Investigación de mercado

Todo avalúo de mercado requiere de un mercado activo donde se pueda delimitar una zona homogénea, tanto en lo referente a las características físicas (topografía, accesos, servicios, panorámica, entre otros), como por el nivel socioeconómico de los residentes (bajo, media-bajo, media, media-alta, alta), o bien por el uso que se da a los inmuebles (industrial, comercial, residencial, mixto, rural o turístico) (Laurent, 2019).

Para poder llegar a un resultado concluyente se debe recopilar la mayor cantidad de información posible recurriendo a diversas fuentes: ventas reales, antecedentes, anuncios, entidades financieras, corredores de bienes raíces, páginas de venta en internet, verificación con lugareños, consulta a colegas y consulta a la base de datos propia del valuador.

La investigación de mercado requiere de una adecuada y amplia recolección de datos tratando de ser lo más específico posible, anotando aspectos como: la fecha de operación o de la oferta, características físicas y constructivas, uso del suelo, edad, superficie construida, entre otros.

2.4.1.b. Proceso de homologación

La homologación es aquel proceso en base al cual se pretende hacer comparables dos o más bienes que por sus características son parecidos, pero no idénticos, para que, con base en los datos de mercado, obtenidos respecto a uno de ellos (comparables), pueda llegar una conclusión respecto al valor del bien analizado (sujeto) (Laurent, 2019).

El término que se emplea para identificar el bien en estudio será "sujeto", que es para el que se realiza el dictamen valuatorio por el método de mercado y que se someterá a comparaciones diversas con otros bienes. Asimismo, el término "comparables" se emplea para identificar a los bienes que servirán de base para llegar a una conclusión en relación con el probable valor de mercado de un bien, a través de un proceso de homologación, y en ocasiones de una regresión múltiple o regresión lineal (Laurent, 2019).

Es necesario tener claro que la homologación se puede llevar a cabo siempre y cuando exista cierto grado de homogeneidad entre los bienes en estudio (características similares, ya sea en su aspecto físico, nivel socioeconómico, uso predominante, entre otros).

2.4.1.c. Factores de homologación

Como resultado del proceso de homologación, se generará el factor de homologación que se define como la cifra numérica que establece el grado de diferencia expresado en fracción decimal o en porcentaje, que existe entre dos bienes del mismo género en base a sus características particulares, para hacerlos comparables entre sí, de tal forma que la información obtenida respecto a uno de ellos (comparable) sirva para determinar el valor del analizado (sujeto) (Laurent, 2019).

Entre los principales factores de homologación para construcciones se encuentran:

a) Factor de Homologación por edad:

$$FH_{\text{edad}} = PVT + \{[(VUTs)^{1.4} - (es)^{1.4}] / [(VUTc)^{1.4} - (ec)^{1.4}]\} \times PVC \quad (1)$$

Donde:

VUTs = Vida útil total del sujeto

VUTc = Vida útil total del comparable

es = Edad del sujeto

ec = Edad del comparable

PVT = Porcentaje Valor de terreno

PVC = Porcentaje valor de construcción

b) Factor de Homologación por CUS: El Coeficiente del uso del suelo es la relación entre el área de construcción y el área del terreno.

$$FH_{\text{cus}} = PVT (CUSc / CUSs) + PVC \quad (2)$$

Donde:

CUSs = Coeficiente de uso del suelo del sujeto

CUSc = Coeficiente de uso del suelo del comparable

c) Factor de Homologación por terreno (con construcción)

$$FH_t = PVT \times [(Fs/Fc) \times (Lc/Ls) \times (Pc/Ps) \times (Ac/As)^{0.5}]^{(1/6)} + PVC \quad (3)$$

d) Factor de Homologación por superficie de construcción:

$$FH_{sc} = PVT + (SCs / SCc) \times PVC \quad (4)$$

Donde:

SCs = Superficie construida del sujeto

SCc = Superficie construida del comparable

Resulta necesario mencionar que en el caso dado de que la propiedad piloto forme parte de un condominio, se debe tomar en cuenta el valor unitario por superficie construida (VUSC) durante el proceso de homologación. El VUSC equivale a considerar el valor total de la unidad tasada dividido entre su área; dicho monto considera de forma integral todas las amenidades y copropiedades del condominio, así como la sección privativa, lo permite establecer un parámetro de comparación eficiente (Laurent, 2019).

e) Factor de Homologación por estado de conservación

$$FH_{es} = PVT + (FDs / FDc) \times PVC, \text{ con } FD = [1 - (e/VUT)1.4] \times Q \quad (5)$$

Donde:

e = edad

VUT = Vida útil total

Q = Factor por estado de conservación

FDs = Factor de depreciación del sujeto

FDc = Factor de depreciación del comparable

En el Cuadro 1 se muestran factores por estado de conservación "Q" con base en el estado del bien inmueble.

Cuadro 1. Factor por estado de conservación con base en el estado del bien.

Estado de Conservación	Calificación	Factor "Q"
Nuevo	10	1.0000
Bueno	9	0.9968
Medio	8	0.9748
Regular	7	0.9191
Reparaciones sencillas	6	0.8190
Reparaciones medias	5	0.6680
Reparaciones importantes	4	0.4740
Daños graves	3	0.2480
En desecho	2	0.1350
Inservible	1	0.0000

Fuente: (Laurent, 2019)

Además de los factores de homologación mostrados anteriormente, existen otros aspectos cualitativos y cuantitativos que pueden generar efecto sobre el valor del bien analizado. Entre los elementos cualitativos se pueden mencionar: el diseño y distribución arquitectónica, la moda, el prestigio del desarrollador y las condiciones del mercado, entre otros.

Finalmente, es importante recordar que el criterio del profesional siempre debe estar presente para poder analizar el resultado del proceso de homologación (Laurent, 2019).

2.4.2. Indicadores de calidad y productividad en la empresa

De acuerdo con Rodríguez & Gómez (1991) en el sentido más estricto, la productividad es la facultad de producir. La productividad evalúa la capacidad del sistema para elaborar los productos que son requeridos y a la vez del grado en que aprovechan los recursos utilizados.

Existen tres criterios comúnmente usados para la evaluación del desempeño de un sistema y que están muy relacionados con la calidad y la productividad: eficiencia, efectividad y eficacia.

2.4.2.a. La eficiencia, la efectividad y la eficacia:

El término eficacia proviene del latín *efficere*, que a su vez se deriva del término *facere*, que significa "hacer o lograr" (Rojas, Jaimes, & Valencia, 2017). Es la extensión en la que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados (ISO 9000, 2008).

Por su parte, el término eficiencia proviene del latín *efficientia*, y se refiere a la acción, fuerza, virtud de producir. La eficiencia se define como la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados (ISO 9000, 2008) y es un criterio económico que revela la capacidad administrativa de producir el máximo resultado con el mínimo de recurso, energía y tiempo, por lo que es la óptima utilización de los recursos disponibles para la obtención de resultados deseados (Rojas, Jaimes, & Valencia, 2017).

Consecuentemente, la efectividad es el resultado de la eficacia y la eficiencia, definiendo la eficacia como la relación entre las salidas obtenidas y las salidas esperadas (SO/SE); y la eficiencia como la relación de salidas obtenidos entre los insumos utilizados (SO/IU) (Rojas, Jaimes, & Valencia, 2017).

2.4.2.b. Indicadores de gestión como base de la medición

Los indicadores de gestión son expresiones cuantitativas que nos permiten analizar qué tan bien se está administrando una empresa o unidad, en áreas como uso de recursos (eficiencia), cumplimiento del programa (efectividad), errores de documentos (calidad), etc. El indicador es la expresión matemática que cuantifica el estado de la característica o hecho que se quiere controlar (Rodríguez & Gomez, 1991). Para el proceso de ejecución de un avalúo inmobiliario se podrían emplear los siguientes indicadores de gestión:

- 1) De Efectividad: El cumplimiento de la cantidad de productos (informes de valuación) o cumplimiento en la entrega (a una fecha determinada).

- 2) De Eficiencia: El retrabajo, que se ocasiona cuando el producto de una unidad es rechazado y se debe reajustar o eliminar el defecto, para lo cual en la unidad deben ser utilizados recursos e insumos adicionales. Por ejemplo, las Horas-Hombre dedicadas a reelaborar o reajustar productos (informes de avalúos).

Los requerimientos unitarios de insumos (R.U.I.) son las cantidades de insumos (por ejemplo, equipos, materiales, espacio, energía, horas-hombre, etc.) que se necesitan para una capacidad dada del proceso y sistema, para producir una unidad de producto o servicio.

$$\text{RUI de mano de obra} = \frac{\text{Horas hombre}}{\text{Producto producido (informe)}} \quad (6)$$

- 3) De Eficacia: La satisfacción de los clientes internos con los productos y servicios de la unidad (valuador o valuadores).

2.4.3. Tratamiento estadístico de los datos de una encuesta

Uno de los aspectos básicos de la estadística es la recolección de datos, refiriéndose a mediciones de alguna variable de interés, obtenidas de una población particular, mediante la selección de una muestra. Un conjunto de datos se puede describir por medio de medidas numéricas, que se pueden calcular para una muestra o una población de mediciones. Estas mediciones se llaman parámetros cuando se asocian con la población (Casas, Donado, & Repullo, 2003).

En los Cuadros 2 y 3, se muestran técnicas de análisis univariable para variables cualitativas y cuantitativas, respectivamente. Estos parámetros se emplean en el Capítulo 6 del presente informe para tratar estadísticamente y describir los datos que se obtuvieron a partir de la encuesta aplicada a la población en estudio.

Cuadro 2. Técnicas de análisis univariable para variables cualitativas (categóricas)

Parámetro	Fórmula
Cociente o razón	$R = \frac{a}{b}$
Proporción	$P = \frac{a}{a + b}$
Porcentaje	$\% = \frac{a}{a + b} \times 100$

Fuente: (Casas, Donado, & Repullo, 2003)

Cuadro 3. Técnicas de análisis univariable para variables cuantitativas (numéricas)

Parámetro	Definición
Media	Se obtiene sumando los valores de la variable y dividiendo el resultado por el número de casos observados
Mediana	Valor que divide la distribución en dos partes iguales
Moda	Valor más repetido de la distribución
Rango	Diferencia entre el valor superior y el inferior de un conjunto de números
Varianza	Expresa el grado de heterogeneidad de una población respecto a la variable medida. Se define como la media aritmética de las desviaciones al cuadrado entre cada valor de la variable y su media aritmética.
Desviación típica	También denominada desviación estándar, se obtiene calculando la raíz cuadrada de la varianza

Fuente: (Casas, Donado, & Repullo, 2003)

CAPITULO 3. MARCO TEÓRICO

Como breve reseña histórica, en Costa Rica, los ingenieros agrónomos fueron los primeros en empezar a brindar el servicio de valoración, ya que el país era eminentemente agrícola y en un inicio la agricultura era la principal actividad que financiaban los bancos (Laurent, 2019).

El ejercicio de la valuación inició tanto dentro del Sistema Bancario como dentro de Tributación Directa (Anchía, s.f.). Esto fue impulsado, en un inicio, por la promulgación de la Ley de Impuesto Territorial en 1939 y la primera emisión del “Manual de Avalúos” en 1960, ambos a cargo de la Dirección General de la Tributación Directa (Laurent, 2019).

En el año 1992, un grupo de valuadores compuesto tanto por profesionales independientes, como por funcionarios públicos, tomaron la iniciativa de crear el Instituto Costarricense de Valuación (ICOVAL) (Anchía, s.f.), que, en el año 2002, se integra formalmente a la Unión Panamericana de Valuación (UPAV) (Fernández, 2002).

El ICOVAL ha desempeñado una labor importante al promover y extender la práctica de valoración de bienes, por medio del desarrollo de actividades como conferencias, seminarios, congresos (Fernández, 2002). Asimismo, propició que se empezaran a dar cursos de valuación tanto a nivel de Universidades como en el marco de actividades de capacitación, organizadas por los Colegios de Ingenieros Agrónomos y de Ingenieros y Arquitectos (Anchía, s.f.).

En el año 1999, la Universidad Estatal a Distancia (UNED) firma un convenio con la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) para ofrecer el programa de Maestría en Valuación. El convenio generó dos promociones, llevando a que hoy en día se imparta dicha maestría con profesores nacionales en su totalidad (Anchía, s.f.).

3.1. Valuación inmobiliaria

La valuación es una actividad multidisciplinaria que permite la estimación del valor de un bien, sea este inmueble, mueble o intangible, y que es realizado por un valuador (INTE G79, 2021).

Ahora bien, el valuador se define como una persona profesional con formación académica específica que la califica para llevar a cabo la valuación. Bajo la misma línea temática, el valuador es miembro de un colegio profesional acorde con su formación y está facultado para desempeñar, conforme a su preparación académica (a nivel de grado y posgrado), los servicios de valuación con competencia técnica suficiente, en forma imparcial, objetiva, competente, independiente y con altos principios éticos (INTE G79, 2021) (Normas Internacionales de Valuación, 2022).

En Costa Rica, la persona profesional debe ser un miembro activo de cualquiera de los siguientes colegios profesionales: Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA), Colegio de Agrónomos, Colegio de Ciencias de Económicas y Colegio de Contadores. (INTE G79, 2021).

Un avalúo es el proceso por el que un valuador emite su criterio profesional con la finalidad de informar el valor de un bien para determinado propósito, referido a una moneda de curso legal y a una fecha determinada (INTE G79, 2021). Asimismo, un avalúo comprende el conjunto de cálculos, razonamientos y operaciones, que sirven para determinar el valor de un bien inmueble de naturaleza urbana o rural, tomando en cuenta su uso (Ley N° 7509, 2021).

Un peritaje, por su parte, "es el análisis de factores y condiciones de un bien para establecer su estado actual y de sus partes, así como de posibles estados pasados o futuros debido al uso, o la influencia de factores externos, practicados por un perito valuador." (Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica, 2011). Así, es importante recalcar que todo avalúo es un peritaje, pero no todo peritaje es un avalúo (Laurent, 2019).

Al llevar a cabo un avalúo, se realiza un informe técnico de valuación que debe comunicar la información necesaria para el adecuado entendimiento de la valuación. En él se presenta una descripción característica del bien en cuestión, los métodos utilizados, las condiciones bajo las cuales se valora y el resultado obtenido a la fecha determinada (Normas Internacionales de Valuación, 2022).

Asimismo, según las Normas Internacionales de Valuación (2022) el informe de valuación debe registrar:

- el nombre del cliente o solicitante,
- el alcance del trabajo realizado,
- el uso previsto,
- la base y propósito de la valuación,
- el enfoque o enfoques adoptados,
- el método o los métodos aplicados,
- los datos de entrada clave utilizados,
- los supuestos considerados,
- los resultados del análisis que llevó a la opinión de valor,
- la(s) conclusión(es) de valor y las principales razones de cualquier conclusión alcanzada,
- y la fecha del informe (la cual puede diferir de la fecha de valuación).

3.2. Objeto y propósito de un avalúo

El objeto del avalúo es estimar el valor o valores mediante un estudio metodológico, que está en función directa del propósito señalado por el solicitante o interesado. Como objetos de un avalúo se pueden mencionar: Estimar el valor comercial, el valor asegurable, el valor neto de reposición el valor fiscal, el valor de liquidación y el valor referido a una fecha determinada, entre otros (Laurent, 2019) (Morales, 2001).

El propósito del avalúo se refiere a la(s) razón(es) por la(s) que se realiza una valuación y al uso que se le dará al estudio de valoración. Los propósitos comúnmente utilizados incluyen (pero no se limitan a) información financiera, declaración de impuestos, soportes en litigios, respaldo en transacciones, y para sustentar decisiones en préstamos con garantías (Normas Internacionales de Valuación, 2022).

El propósito del informe de avalúo es el fin para el cual se requiere estimar el valor del bien objeto del trabajo de valuación y debe ser claramente indicado, de modo que el valor conclusivo no sea utilizado fuera de contexto o para propósitos para los cuales no era la intención (INTE G79, 2021).

El cliente del servicio de valuación corresponde a la persona física o jurídica que solicita el trabajo de valuación y el uso del informe de valuación será el destino que se le dé de acuerdo con el propósito, por ejemplo, una compraventa, garantía, dación en pago o aseguramiento, entre otros (INTE G79, 2021).

3.3. Conceptos

3.3.1. Áreas comunes

De acuerdo con el Reglamento a la Ley Reguladora de la Propiedad en Condominio (2005), el área común se refiere a las “cosas y bienes de uso general o restringido, independientemente de si están construidas o no y según se destinen al uso y aprovechamiento de todas las fincas filiales o de sólo algunas de ellas”. Las áreas comunes incluirán los espacios de circulación, aquellas áreas destinadas para la administración, a la infraestructura de servicios públicos, almacenamiento, proceso, esparcimiento y cualquier otro uso necesario para su adecuado o mejor aprovechamiento.

3.3.2. Áreas privadas

Se refiere al área determinada del inmueble sobre la que el condómino ejerce un derecho exclusivo de la propiedad (Fernández, 2002); en otras palabras, es la finca filial que el condómino ha adquirido (Laurent, 2019).

El área privativa construida se refiere al área construida de cada finca filial, mientras que el área privativa no construida es la superficie privada descubierta; ambos conceptos excluyen los bienes comunes localizados dentro de sus linderos. (Ley N° 32303-MIVAH-MEIC-TUR, 2005).

3.3.3. Bienes inmuebles

La definición de un bien inmueble viene de la palabra "inmóvil"; son aquellos bienes que no es posible trasladar de un sitio a otro o que no se pueden mover sin dañarlos (Laurent, 2019). Dentro de esta clasificación se pueden citar por ejemplo edificaciones y terrenos (Mayorga, 2008).

3.3.4. Comparables

El término comparables se empleará para identificar a aquellos bienes que tienen características similares a las del objeto de valoración (Richmond, 2018) y que servirán de base para llegar a una conclusión en relación con el valor probable de mercado de un bien a través de un proceso de homologación. (Laurent, 2019).

3.3.5. Condominio

El condominio se refiere a un inmueble construido de forma horizontal, vertical o mixta, susceptible de aprovechamiento independiente por parte de distintos propietarios, con elementos comunes de carácter indivisible (Laurent, 2019).

La propiedad en condominio comprende la propiedad tanto sobre un derecho privado y como sobre una parte que es común a todos los condóminos. En este tipo de propiedad, la parte común de cada copropietario no está determinada físicamente, sino que corresponde a una parte ideal del derecho en el todo, por lo que ningún codueño puede vender, gravar o transformar parte alguna de la cosa común (INTE G79, 2021).

3.3.6. Costo

Es el gasto que se realiza para fabricar un bien; en el caso de construcciones, se refiere a la cantidad de dinero que se invierte en cada construcción. Incluye costos directos (materiales,

transporte de materiales, mano de obra y cargas sociales) y costos indirectos (pólizas, permisos, utilidad, servicios profesionales) (Mayorga, 2008) (Muñoz, 2020).

Según el Instituto Americano de Valuadores de Bienes Raíces el costo es la suma aritmética que se incurre para la producción de un bien, y dentro de un proceso productivo el costo se obtiene considerando todos los elementos directos e indirectos que inciden en la producción de un bien (Laurent, 2019).

3.3.7. Depreciación

La depreciación se define como la estimación del descenso o la pérdida de valor de un bien ocurridas a través del tiempo (Mayorga, 2008), debido al uso, deterioro u obsolescencia. Las causas de la depreciación comúnmente se clasifican en causas de origen físico (desgaste, estado de conservación) y causas funcionales (desaprovechamiento, obsolescencia, etc.) (Laurent, 2019).

3.3.8. Edad cronológica

La edad cronológica es el tiempo transcurrido desde que la construcción se finaliza (en condiciones de habitabilidad) hasta el presente (Laurent, 2019).

3.3.9. Edad efectiva

La edad efectiva, por su parte, es la edad resultante producto de un incremento en la expectativa de duración de un inmueble luego de una remodelación (Laurent, 2019).

$$Ee = [(EC\ c - EC\ r) \times (1 - \% R)] + ECr \quad (7)$$

Donde:

Ee = Edad efectiva por remodelación

ECc = Edad cronológica de la construcción

ECr = Edad cronológica de la remodelación

% R= Porcentaje de remodelación

3.3.10. Finca filial

Se refiere a la unidad privativa de propiedad dentro de un condominio que constituye una porción autónoma acondicionada para el uso y goce independientes, comunicada directamente con vía pública o con determinado espacio común que conduzca a ella (Laurent, 2019).

3.3.11.Finca madre

Es la finca que da origen a la finca matriz, su área corresponde al terreno antes de que la finca sea sometida al régimen de propiedad en condominio (Laurent, 2019).

3.3.12.Finca matriz

Inmueble que da origen al condominio constituido por dos o más fincas filiales y sus correspondientes áreas comunes. El área de la finca Matriz es la suma de las áreas privativas y comunes (Laurent, 2019).

3.3.13.Homologación

La homologación es aquel proceso en base al cual se pretende hacer comparables dos o más bienes que por sus características son parecidos, pero no idénticos, para que, con base en los datos de mercado, obtenidos respecto a uno de ellos (comparables), pueda llegar una conclusión respecto al valor del bien analizado (sujeto) (Laurent, 2019).

3.3.14.Plano catastrado

El plano catastrado es el plano de agrimensura que ha sido inscrito en el Catastro Nacional (Laurent, 2019). En el caso particular de una finca filial, el plano catastrado es indispensable para localizarla, ya que corresponde a una porción autónoma dentro de un condominio de carácter privado.

3.3.15.Precio

El precio se puede ver afectado por dos razones: por la necesidad del propietario de vender o no los bienes, o bien por la oferta y la demanda del mercado. De acá surge el concepto de precio de mercado, que es la cantidad de dinero que se paga por un bien, sin presiones o necesidades especiales (Mayorga, 2008) (Muñoz, 2020).

3.3.16.Valor

Es una estimación de la contraprestación monetaria más probable por una participación en un activo, o de los beneficios económicos de tener una participación en un activo, de acuerdo con una base de valor establecida (Normas Internacionales de Valuación, 2022).

3.3.17. Valor de mercado

Según las Normas Internacionales de valuación 2007, el valor de mercado es la cuantía estimada por la que un bien podría intercambiarse a la fecha de valuación, entre un comprador dispuesto a comprar y un vendedor dispuesto a vender, en una transacción libre tras una

comercialización adecuada, en la que las partes hayan actuado con la información suficiente, de manera prudente y sin coacción (Laurent, 2019).

3.3.18. Valor de reposición nuevo (VRN)

Valor Nuevo de Reposición (VRN): El costo que representa sustituir un bien por otro nuevo equivalente, sin que necesariamente sea idéntico, pero que pueda brindar los mismos servicios de igual forma o similar al que presta el bien valorado, a precios de la fecha en la que se elabora el avalúo. (Laurent, R).

3.3.19. Valor neto de reposición (VNR)

Valor Neto de Reposición: valor que tiene un bien expresado en términos monetarios a la fecha de un dictamen con base a las condiciones en que se encuentre de acuerdo con la edad, estado de conservación y grado de obsolescencia respecto a otros bienes similares más avanzados. (Laurent, R).

3.3.20. Vida útil remanente (VUR)

La vida útil de un bien se puede definir también como la duración que se le asigna a un bien como elemento de provecho, siendo la vida útil total el período de vida máximo que una edificación tendrá (Mayorga, 2008). Ahora bien, la vida útil remanente de un bien se considera como el período en el que es económicamente productivo. Se puede definir también como la duración que se le asigna a un bien como elemento de provecho, siendo la vida útil total el período de vida máximo que una edificación tendrá (Fernández, 2002).

3.3.21. Zona homogénea:

Zona homogénea: se caracteriza por presentar similitud de los lotes que la componen en cuanto a: características físicas (pendiente, nivel, forma de lotes, tamaño, entre otros), nivel socioeconómico (concordancia del estrato social), servicios, accesibilidad, explotación y uso, entre otros (Mayorga, 2008).

3.4. Proceso de ejecución de un Avalúo Inmobiliario

El proceso de valuación consta de una serie de tareas comunes en un flujo de trabajo variable. Las tareas incluyen lógica y subprocesos complejos, pero generalmente las tareas principales para un informe de valuación inmobiliaria residencial contienen nueve pasos principales y datos provenientes de múltiples fuentes distintas (Adobe Systems Incorporated, 2005).

El flujo de proceso que normalmente se sigue durante la ejecución de un avalúo inmobiliario se puede apreciar en la Figura 2.

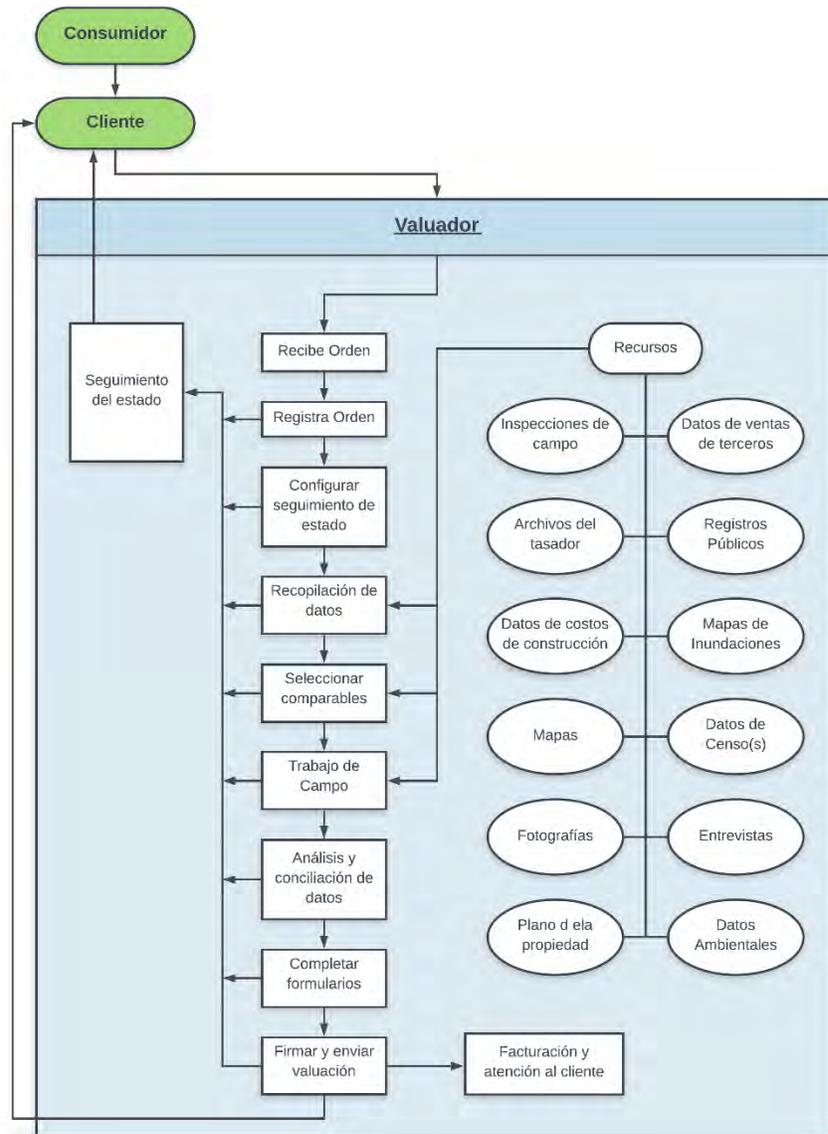


Figura 2. Proceso de flujo de trabajo de valuación residencial
 Fuente: (Adobe Systems Incorporated, 2005)
 Modificado por: (Estrada, 2020)

Como se puede observar, una parte fundamental es la inspección que consiste en una visita a la propiedad, en la cual se determinan las características y estado actual del bien, para posteriormente asignarle un valor.

La inspección de campo se realiza para recolectar una serie de datos que son necesarios para darle el valor tanto a la finca como a las construcciones que se encuentren en ella; para posteriormente poder elaborar un informe completo y entregárselo al cliente. Los datos y

recursos que se toman en el campo y su post procesamiento conforman el eje central que valida el criterio técnico y el valor que asignará el profesional a la propiedad en estudio.

Por lo mencionado anteriormente, el poder optimizar mediante herramientas la toma, procesamiento y almacenamiento y análisis de datos, al igual la redacción de informes, crearía un impacto positivo en el proceso de ejecución de avalúos inmobiliarios, eje temático que se propone evaluar en el presente proyecto.

Los valuadores usan flujos de trabajo, procesos y recursos similares para preparar ejercer su profesión, pero no necesariamente siguen la misma secuencia en todos los casos.

Uno de los objetivos principales del Consejo de las Normas Internacionales de Valuación (IVSC por sus siglas en inglés) es enunciar y promocionar fundamentos de los enfoques, métodos y técnicas de valuación similares en todo el mundo. En la norma INTE G79:2021 se incorporan requisitos generales aplicables a las personas físicas o jurídicas que ofrecen servicios de valuación en el territorio costarricense, con la finalidad de garantizar al usuario de esos servicios una uniformidad, certeza y confianza en los resultados técnicos reportados.

3.5. Tecnologías disruptivas y la realidad virtual

Las tecnologías disruptivas son innovaciones que llegan para sustituir un proceso, un producto o una tecnología que ya está establecida, originando una nueva forma de operación, ya sea para los consumidores, las organizaciones o para ambos (SYDLE, 2022). Así, una tecnología disruptiva tiene la capacidad de transformar por completo una solución y reemplazarla, porque tiene atributos superiores que permiten abrir nuevas posibilidades. Por ejemplo, en la historia, tanto el automóvil como la televisión fueron tecnologías disruptivas: el automóvil transformó totalmente la forma en la que los seres humanos se movilizaban, y la televisión la manera en que se entretenían (SYDLE, 2022).

El desarrollo continuo de la tecnología tiene un impacto sutil y gradual. Uno de los mayores potenciales de las tecnologías disruptivas es la apertura de nuevos mercados. Se dejan de lado los modelos tradicionales y se adoptan las nuevas herramientas o tecnologías para optimizar aún más los resultados del negocio, beneficiando a todos (SYDLE, 2022).

3.5.1. Aplicación móvil, base de datos y almacenamiento en la nube

Entre las tecnologías disruptivas se incorpora el concepto de aplicación móvil, que es aquel software que utiliza en un dispositivo móvil como herramienta de comunicación, gestión, venta

de servicios-productos orientados a proporcionar al usuario las necesidades que demande de forma automática e interactiva (Ullah, Sepasgozar, & Wang, 2018).

Cada vez que se ejecuta un programa, se utiliza una aplicación o se toma una acción como, por ejemplo, tomar una fotografía, se crean grandes cantidades de datos. Éstos pueden ser generados de forma automática y acumulativa con programas informáticos o ingresados de forma manual. Debido al crecimiento de Internet y la necesidad de acelerar la velocidad y el procesamiento de datos no estructurados, surge el concepto de base de datos (Oracle, 2022).

Una base de datos es una recopilación organizada de información o datos estructurados, que normalmente se almacena de forma electrónica en un sistema informático. Los datos de los tipos más comunes de bases de datos en funcionamiento actualmente se suelen utilizar como estructuras de filas y columnas en una serie de tablas para aumentar la eficacia del procesamiento y la consulta de datos. Así, se puede acceder, gestionar, modificar, actualizar, controlar y organizar fácilmente los datos (Oracle, 2022).

Tradicionalmente se han utilizado hojas de cálculo para este fin. Tanto las bases de datos como las hojas de cálculo como, por ejemplo, Microsoft Excel, son modos de almacenar información. Las principales diferencias entre los dos radican en cómo se almacenan y se manipulan los datos, quién puede acceder a los datos y cuántos datos pueden almacenarse.

Las hojas de cálculo se diseñaron originalmente para un usuario o para un pequeño número de usuarios, que no necesiten hacer una gran manipulación de datos complicada. Las bases de datos, por otro lado, están diseñadas para contener recopilaciones mucho más grandes de información organizada, a veces en cantidades masivas. Asimismo, las bases de datos permiten que muchos usuarios accedan y consulten los datos de forma rápida y segura al mismo tiempo mediante una lógica y un lenguaje muy complejos (Oracle, 2022).

Si bien la definición de la nube en ocasiones puede parecer poco clara, básicamente es un término que se utiliza para describir una red mundial de servidores remotos, cada uno con una función única, que están conectados para funcionar como un único ecosistema. Estos servidores operan 24 horas al día los 365 días del año y están diseñados para almacenar y administrar datos, ejecutar aplicaciones o entregar contenido y servicios. Así, en lugar de acceder a archivos y datos desde un equipo personal o local, se accede a ellos en cualquier momento y desde cualquier dispositivo conectado a Internet (Microsoft Azure, 2022).

De esta forma, el usuario no tiene que almacenar estos datos y *software* en sus equipos y así se evita los gastos derivados del mantenimiento, gestión, seguridad de este tipo de servicios.

El ahorro de trabajar en la nube para las grandes empresas es significativo, ya que evitan tener que contar con su propia infraestructura de servidores, equipo y talento necesario para el mantenimiento de todas estas infraestructuras (Alonso, 2022).

Bajo esta línea, los evaluadores y empresas de valuación se pueden ver beneficiadas al incorporar el almacenamiento en la nube en sus procesos de trabajo ya que permite:

- Guardar grandes volúmenes de datos e información a un costo inferior.
- Mantener los archivos seguros, ya que las empresas que proveen servicios de almacenamiento en la nube usualmente tienen sistemas de seguridad avanzados, actualizados y redundantes.
- Compartir archivos almacenados en la nube con otros usuarios y mantener los archivos sincronizados.
- Fácil acceso a los archivos a través de una web, aplicación para pc o dispositivo móvil.

Asimismo, la nube informática permite el trabajo colaborativo y el uso de herramientas colaborativas; ya que es posible que varias personas trabajen en un mismo documento o que otros usuarios revisen un documento de forma sincrónica (Alonso, 2022).

3.5.2. Cámaras y fotografías 360

Una fotografía "360 grados", o panorámica completa/esférica, denota una imagen que captura una vista esférica completa de su entorno; desde el cielo directamente sobre el sujeto hasta el suelo directamente debajo de él. El método más sencillo para capturar una fotografía 360 grados es, naturalmente, con una cámara 360 (Rodgers, 2021). En la Figura 3 se muestra la cámara Ricoh Theta SC2 que se utilizará como parte del presente proyecto.



Figura 3. Cámara 360 modelo Ricoh Theta SC2.
Fuente: Theta360.com

La cámara 360, es un dispositivo que realiza fotos y vídeos a partir de dos o más lentes de gran angular, colocadas una detrás de otra. De esta manera, al realizar un disparo con la cámara 360, ésta logra captar la toma con una lente la parte frontal, y con la otra lente la parte trasera y automáticamente renderiza la imagen completa (Rodgers, 2021).

Estas lentes capturan alrededor de 200 grados de imagen por lente. Combinados, cada lente capturará alrededor de 400 grados lo cual implica cierta superposición entre ambos. Una vez tomada la fotografía por medio de las dos lentes de la cámara 360, se obtiene un archivo de imagen con las dos fotos redondas: la frontal y la trasera.

Seguidamente, el *software* determinará dónde está esta superposición y lleva a cabo un proceso de unión de la foto delantera y la foto trasera, para lograr una sola imagen. Este proceso, se llama *Stitching*, y literalmente significa "cosido" y se puede observar un ejemplo de él en la Figura 4. Por lo general, la costura no será visible, o apenas visible (Rodgers, 2021).



Figura 4. Ejemplo de "stichching" para una fotografía 360.

Uno de los beneficios de utilizar una cámara de 360 grados es reducir el tiempo de toma de fotografías. Se pueden capturar múltiples fotos en una sola ubicación de la cámara ya que ésta tiene dos o más lentes apuntando en direcciones opuestas al mismo tiempo, y se requiere un menor número de imágenes para lograr una suficiente cobertura espacial (Janiszewski, Torkan, Uotinen, & Rinne, 2022).

3.5.3. Realidad Virtual

La Realidad Virtual es una tecnología que permite la simulación de la realidad, desde un computador, o mediante grabaciones en 360°, con la ventaja de que se puede introducir en el ambiente virtual elementos y eventos que se consideren útiles (Botella, García, Baños & Quero, 2007) (Rojas, 2020). Por lo tanto, es una tecnología que complementa la percepción e interacción con el mundo real, combinado con elementos virtuales, obteniendo así una realidad mixta en tiempo real (Carracedo & Martínez, 2012).

3.5.4. Recorrido o *Tour* Virtual

Un recorrido virtual, visita virtual o paseo virtual es una recreación de un entorno completamente virtual sobre el que el usuario puede desplazarse e interactuar para conocer y recorrer diferentes espacios libremente. Un tour virtual está orientado a visualizar espacios tal cual se encuentran en la realidad a partir de diferentes procesos de obtención de la información, como pueden ser las nubes de puntos o fotografías 360 (Berrio, 2020).

Estas soluciones digitales permiten crear experiencias interactivas de propiedades o lugares de interés y explorar en profundidad entornos visuales en forma interactiva, simple y efectiva. El usuario experimenta la sensación de entorno real, por medio del control del movimiento dentro del área, apoyado de un puntero (*mouse*) o teclas de una computadora (Vargas & Otero, 2015).

Si bien en ocasiones se utilizan como sinónimos, existe una diferencia conceptual entre el recorrido y el tour virtual. Un recorrido virtual generalmente permite visualizar estancias recreadas a partir de información modelada hiperrealista; por ejemplo, puede ser una simulación de recorrido de un local o vivienda de futura construcción. En cambio, un tour virtual está más enfocado a visualizar espacios tal cual se encuentran en la realidad, en los cuales se visualiza la información, pero no se interactúa con el modelo (Berrio, 2020).

3.6. Tecnología en la valuación inmobiliaria

Según (Ullah, Sepasgozar, & Wang, 2018), un tercio de la industria inmobiliaria mundial, con un valor de 11 billones de dólares, se gestiona en hojas de cálculo y métodos arcaicos, por lo que faltan herramientas innovadoras de tecnología de la información en funcionamiento. Lo anterior contrasta con el mundo moderno, en el que las tecnologías innovadoras y disruptivas son una parte integral.

Las tecnologías disruptivas, un término acuñado por el profesor Clayton Christensen y sus colegas, se definen como un conjunto de tecnologías que desplaza los métodos o tecnologías

existentes y sacude la industria para abrir nuevas vías para la innovación y el desarrollo empresarial (Ullah, Sepasgozar, & Wang, 2018).

La valuación inmobiliaria está pasando por un período de transformación en cuanto a tecnología utilizada, los servicios prestados a los clientes e incluso el papel del profesional valuador (CBRE Australia, 2020). A continuación, se expondrán algunas de las innovaciones y disrupciones que se espera que impacten la valuación de propiedades en todo el mundo en los próximos años según la plataforma *Commercial Real Estate Services* (CBRE Australia, 2020):

- Evolución de los requisitos del cliente: Se anticipa una evolución en la forma en que los clientes seleccionan y utilizan los servicios de valoración, en la que se demanda más en términos de valoraciones, evaluaciones y asesoramiento sobre el valor a largo plazo de los edificios. Esto difiere del enfoque anterior que se limitaba a emitir un criterio en el valor del bien inmueble.
- El papel del valuador: La automatización de muchas partes del proceso de valuación, la importancia creciente del análisis y la interpretación de datos, y la evolución de los requisitos del cliente, tienen implicaciones para el papel del valuador. Se espera que profesionales como analistas de datos, estadísticos, programadores, contadores y especialistas de la industria se integren aún más en los próximos años en los equipos de valuación de todo el mundo.
- Sostenibilidad: El desarrollo de edificios ecológicos en todo el mundo está siendo impulsado por factores como la promulgación de regulaciones e incentivos gubernamentales, el potencial ahorro de costos, los requisitos de los habitantes del bien, y el cambio hacia la responsabilidad social corporativa de algunas empresas. Por ende, los inversionistas buscarán cada vez más propiedades que incorporen criterios de sostenibilidad y bienestar en sus estrategias de valor agregado; y esto implica que las futuras valuaciones de propiedades deberán tener en cuenta estos factores.
- *Big Data*: Se anticipa que los profesionales en valuación utilicen cada vez más datos recopilados por tecnología inteligente dado que gran parte de ellos respaldan la gestión de costos, como lo son las reparaciones y problemas relativos a la obsolescencia funcional del bien inmueble. Por esto, los valuadores deberán aplicar e interpretar cómo esta información impacta el valor actual y futuro del bien.
- Nuevos participantes en el mercado: En los próximos años, los actuales profesionales en valuación de propiedades se enfrentarán a una competencia cada vez mayor de los

nuevos valuadores que se incorporan al mercado. Así, los valuadores ya establecidos tendrán que responder acelerando su adopción de tecnología inteligente y herramientas de análisis para seguir siendo competitivos.

- Plataformas de valuación inteligentes: Las aplicaciones de soporte que integran datos en tiempo real eventualmente ayudarán a proporcionar una evaluación subyacente del valor de la propiedad y una mayor claridad a los inversores sobre el atractivo de una posible adquisición. Estas plataformas también ayudan a los valuadores a homogeneizar sus flujos de trabajo para reflejar un mercado global interconectado.
- Interpretación de datos: A medida que aumenta el volumen de datos y se desarrollan nuevas formas de procesarlos y analizarlos, las empresas de valuación pueden ofrecer un asesoramiento más sofisticado. Por esto, será importante capacitar profesionales capaces de operar plataformas que recopilen e interpreten datos de manera eficiente, para así brindar valuaciones confiables.
- Tecnologías automatizadas: Las restricciones impuestas a raíz de la emergencia sanitaria causada por el COVID-19 en el mundo, dificultaron que muchos valuadores inspeccionaran físicamente las propiedades. Esto creó una necesidad de tecnologías automatizadas para ayudarlos a realizar valuaciones remotas o “sin contacto”. Si bien en Costa Rica sigue siendo obligatorio hacer una visita presencial a la propiedad, en otros países se han desarrollado modelos de valoración automatizados (MAV) que estiman el valor de los activos inmobiliarios utilizando datos de propiedad, transaccionales y socioeconómicos; *blockchain*, que potencialmente podría desempeñar un papel importante en el seguimiento y proporcionar un registro claro de cuándo se asigna, completa y proporciona una valoración al cliente; y el uso de drones o robots para realizar inspecciones de edificios.
- Ciudades Globales: El desarrollo y la inversión inmobiliaria continuarán a escala mundial a medida que las ciudades se transformen por la urbanización, la innovación tecnológica y la agrupación de industrias. A medida que inversionistas opten por construir carteras inmobiliarias globales, los proveedores de servicios de valuación deben poder atender a los clientes globales con datos locales y conocimiento detallado de calidad constante a través de las fronteras.

Bajo esta misma línea temática, (Brewer, 2020) considera que, si bien el proceso de valuación tradicional se basa en una metodología probada que ha resistido la prueba del tiempo, en los

últimos años, los datos y la tecnología han cambiado la forma en que se realizan, validan y entregan las valuaciones. Asimismo, expresa que, aunque el proceso de valuación tradicional no ha cambiado drásticamente, los valuadores están integrando cada vez más la tecnología móvil en sus prácticas, mejorando su flujo de trabajo y ahorrando tiempo valioso; cambio que ha sido acelerado por la pandemia de COVID-19.

Aunado al efecto de la pandemia, en los Estados Unidos se ha presentado una escasez de valuadores dentro de la industria. Según el Appraiser Institute, más de 10 000 tasadores han dejado la industria de la valuación desde el año 2013, lo cual representa una disminución del 13 % de la población activa de valuadores en todo el país durante ese período de tiempo. Esta fuga de talento se agrava por el hecho de que, de los valuadores que permanecen activos, más de la mitad se acercan a la edad de jubilación, mientras que el 20% tiene más de 66 años (Izgelov, 2021).

El hecho de que la demanda de valuadores supere la oferta, hace que se eleven las tarifas y retrasen los tiempos de finalización y entrega de los avalúos. Intentar que más valuadores se incorporen a la industria sería una respuesta natural a la situación, especialmente cuando se enfrentan a estas estadísticas. Sin embargo, eso por sí solo no resuelve los problemas subyacentes del proceso de valuación actual, como lo son los flujos de trabajo ineficientes y la recopilación manual de datos (Izgelov, 2021).

Como respuesta, las innovaciones tecnológicas han comenzado a ingresar al mercado con el objetivo de optimizar el proceso de valuación. Ya sea a través de herramientas de medición rápidas y precisas, o plataformas digitales que permiten a los clientes y valuadores interactuar directamente, la tecnología está ayudando a modernizar los flujos de trabajo y permite a los valuadores agregar eficiencia al proceso de tasación.

Por ejemplo, la aplicación *“MyRadian Appraisals”* está diseñada para acortar los tiempos de ejecución de los avalúos al agilizar las tareas diarias del valuador y ludificar la experiencia con un programa de recompensas. Al digitalizar tareas que anteriormente se realizaban por teléfono o correo electrónico, los valuadores crean una mejor experiencia para ellos mismos y para los compradores, vendedores y agentes con los que trabajan (Brewer, 2020).

Varias empresas de gestión de tasaciones o AMCs (Appraisal Management Companies por sus siglas en inglés) han surgido a través de esta nueva ola tecnológica. Si bien no fueron utilizadas como parte de la metodología en el presente Trabajo Final de Graduación, a continuación, se

expondrán algunas de las AMC's disponibles en el mercado estadounidense y los servicios que ellas ofrecen:

3.6.1. Class Valuation

Una de las AMC que ha liderado el camino en este aspecto es Class Valuation, quien lanzó una herramienta en 2019 llamada Property Fingerprint, que aprovecha la tecnología llamada "*machine learning*" para mejorar la forma en que los valuadores capturan datos de propiedades. *Machine Learning* es una disciplina del campo de la Inteligencia Artificial que, a través de algoritmos, dota a los ordenadores de la capacidad de identificar patrones en bases de datos, crear un modelo analítico y elaborar predicciones, es decir, hacer un análisis predictivo. El aprendizaje automático es similar al aprendizaje de los seres humanos, en el sentido en que conforme aumenta su experiencia, aumenta su precisión (Microsoft Azure, 2022).

La plataforma utiliza fotografías de una propiedad para proporcionar mediciones precisas a través de escaneos 3D y modelos detallados de planos de planta. Luego, los valuadores pueden almacenar y acceder a todos esos datos a través del software (Class Valuation, 2021).

El proceso de valuación en la plataforma Class Valuation se conforma por los siguientes pasos:

- 1) El cliente coloca la orden a través de Class Valuation o Appraisal Scope.
- 2) El escáner de propiedad utiliza la aplicación móvil INvision Capture® para escanear la propiedad, por dentro y por fuera.
- 3) El valuador utiliza las funciones de arrastrar y soltar en INvision Desktop para extraer los datos de inspección de la propiedad y completar el informe de valuación.
- 4) El informe de evaluación pasa por Class INTelligence, un motor de garantía de calidad habilitado por inteligencia artificial, para identificar cualquier revisión necesaria.
- 5) El cliente (por ejemplo, una entidad prestamista), recibe una vista completa y precisa de la propiedad en el momento de la inspección.

En la Figura 5, se puede apreciar un ejemplo del plano de una propiedad hecho con el programa Class Valuation.



Figura 5. Plano de una propiedad hecho con el programa Class Valuation
Fuente: Class Valuation, 2022

El AMC Class Valuation promueve, como uno de sus beneficios, el poder volver a visitar la propiedad en cualquier momento posterior a la inspección para así poder responder preguntas y limitar riesgos sistemáticos.

De igual manera, se puede acceder a fotos detalladas, recorridos virtuales interactivos, planos de planta precisos y modelos 3D como se puede apreciar en la Figura 6.

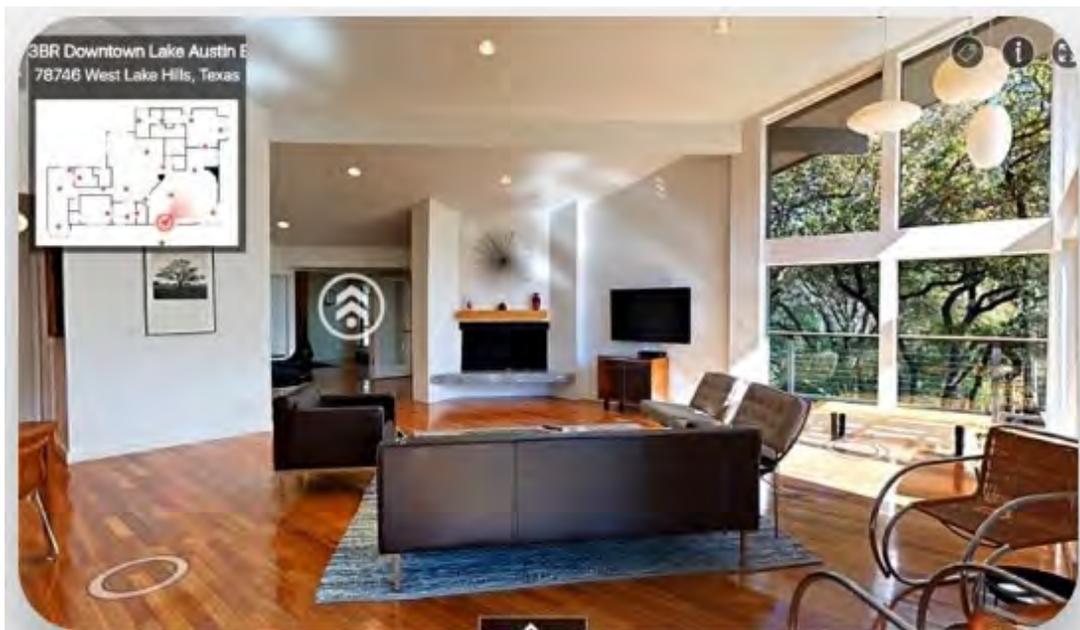


Figura 6. Tour Virtual de una propiedad hecho con el programa Class Valuation
Fuente: Class Valuation, 2022

3.6.2. Clear Capital

En setiembre del año 2021, otra AMC llamada Clear Capital adquirió la empresa finlandesa de tecnología CubiCasa, por lo que ahora puede integrar la tecnología de dibujo automatizado de planos de planta de CubiCasa para proporcionar resultados más precisos al medir una propiedad (Izgelov, 2021).

Para esto, primeramente, el usuario debe realizar un recorrido de cinco a diez minutos usando su teléfono para "escanear" la casa, siguiendo las indicaciones guiadas en el conjunto de herramientas de CubiCasa. Unas horas más tarde, recibe un boceto del plano de la propiedad detallado, de alta fidelidad y medido con precisión (Clear Capital, 2022).

En su sitio web, la empresa asegura que utiliza un sistema operativo con tecnología avanzada de reconocimiento de imágenes y de control de calidad para reconocer el escaneo que fue realizado por medio del teléfono móvil y convertirlo en un boceto con medidas de alta fidelidad que cumplen con los estándares y requisitos de valuación estadounidenses. Un ejemplo de este boceto del plano de la propiedad se puede observar en la Figura 7.



Figura 7. Plano de una propiedad hecho con el programa CubiCasa
Fuente: Clear Capital, 2022

Asimismo, en el año 2020 la empresa puso a disposición del público OwnerInsight que se puede ver en la Figura 8. Esta es una aplicación móvil para solicitar y recibir información desde el interior de las propiedades a las que los valuadores no podían ingresar debido a las restricciones impuestas a raíz de la emergencia sanitaria causada por el COVID-19.

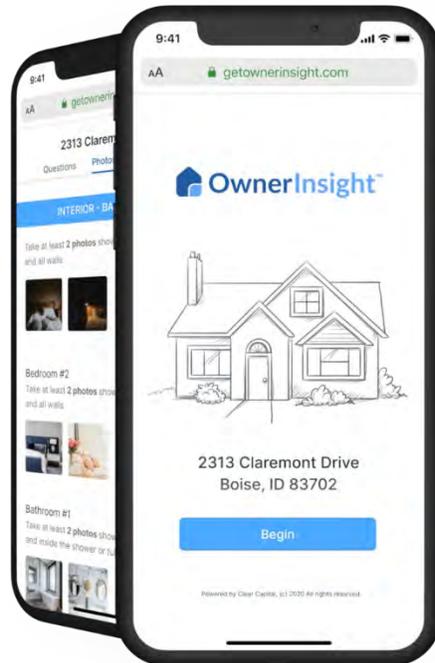


Figura 8. Interfaz de la aplicación móvil OwnerInsight
Fuente: Clear Capital, 2022

Si bien en Costa Rica es indispensable hacer una visita presencial a la propiedad para un avalúo inmobiliario, este no es el caso en Estados Unidos donde en el año 2020 los “desktop appraisals” o valuaciones de escritorio y las valuaciones híbridas aumentaron su popularidad.

Una valuación de escritorio es una valoración de la propiedad que se completa desde el escritorio del valuador, utilizando los registros de impuestos y la información que figura en el Servicio de Listado Múltiple (MLS), en lugar de una inspección en persona de la propiedad. En una valuación híbrida, el valuador completa la valoración de forma remota en función de la información proporcionada por un tercero quien, a su vez, la obtuvo en el sitio a través de una inspección física (Sharkey, 2022).

De acuerdo con la plataforma RocketMortgage (Sharkey, 2022), si bien estos tipos de valuaciones no se utilizan en todos los casos, entre los que sí lo permiten se pueden mencionar:

- Para un préstamo con garantía hipotecaria.
- Para verificar el valor aproximado de la propiedad para administradores de préstamos.
- Para la valuación de carteras de bienes raíces y proporcionar una aproximación del valor de sus propiedades.
- Y para la compra de viviendas, aunque no todos los prestamistas están dispuestos a aceptar este tipo de valuación.

3.6.3. House Canary

HouseCanary es una empresa de tecnología inmobiliaria que ofrece una plataforma de análisis y valoración de propiedades. Sus productos incluyen tanto valuaciones totalmente automatizadas como informes de valuación basados en una inspección *in situ* de la propiedad (House Canary, 2022).

El modelo de valoración automatizado (AVM) patentado por la empresa examina todos los datos públicos disponibles sobre una propiedad determinada para proporcionar una sugerencia de valor. La empresa asegura que sus algoritmos de inteligencia artificial analizan una amplia gama de datos y sintetizan información significativa a partir de esas diversas entradas (House Canary, 2022).

Property Explorer es una herramienta de mapeo de datos de House Canary en la cual se pueden seleccionar comparables de venta y de alquiler. También incluye la capacidad de determinar un valor basado en los comparables seleccionados e incluso una calculadora de ajuste para evaluar el valor que tendría una propiedad posterior a reparaciones (House Canary, 2022).

En la Figura 9 se puede observar un ejemplo de mapa de calor que el sistema crea para visualizar información del vecindario local y seleccionar comparables.

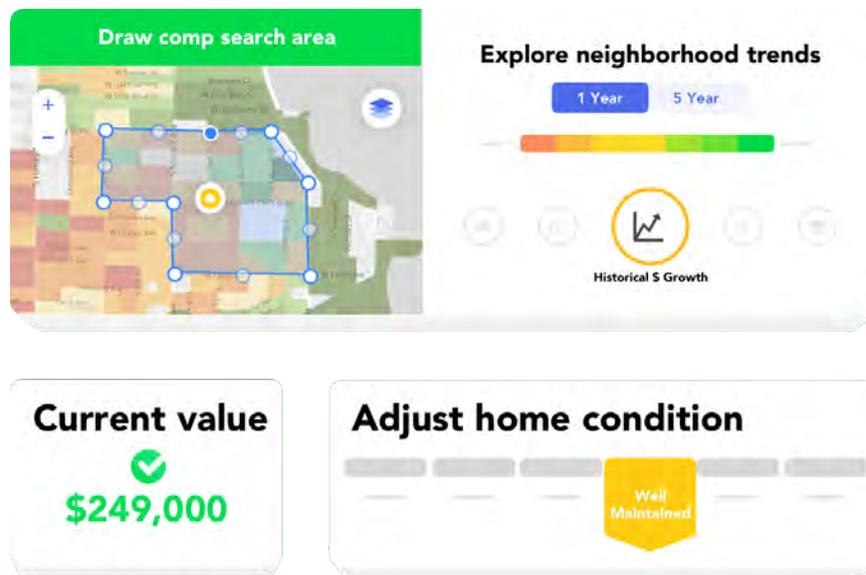


Figura 9. Interfaz de la aplicación móvil OwnerInsight
Fuente: House Canary, 2023

En la Figura 10 se muestra la interfaz una vez que han sido seleccionados los comparables, al igual que un gráfico de predicción del valor del bien a través del tiempo.

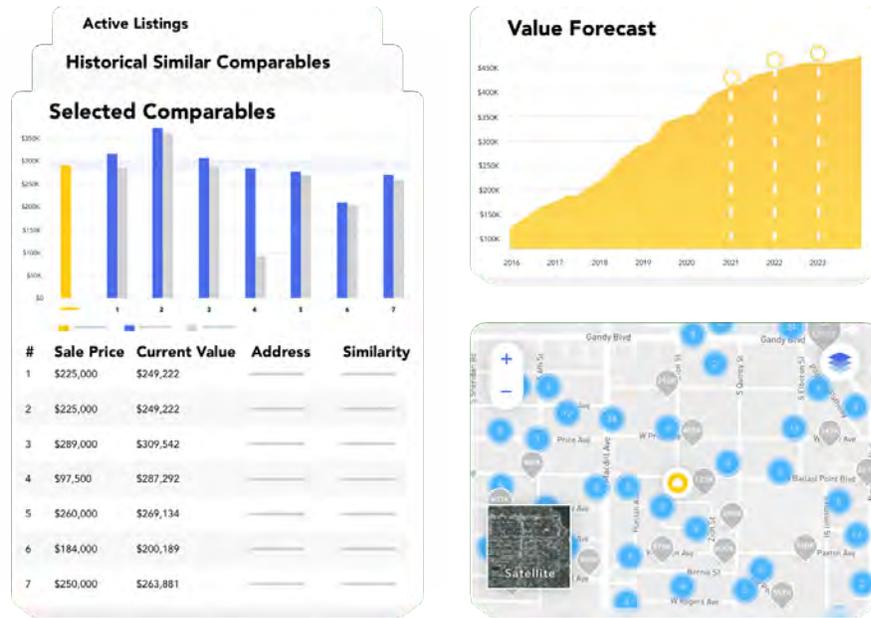


Figura 10. Interfaz de la aplicación móvil OwnerInsight
Fuente: House Canary, 2023

CAPITULO 4. Programas informáticos existentes para la valuación de bienes inmuebles en Costa Rica

4.1. Vadi

De acuerdo con el Ing. Manrique Pérez (2020), la herramienta Vadi – Valuación Digital surge como respuesta a un vacío que existía en el mercado de valuación de bienes inmuebles en Costa Rica. La empresa tiene como fin entregar una solución específica para cada uno de los sectores que intervienen en el proceso, como lo son las entidades financieras, los profesionales valuadores y para las asociaciones, como por ejemplo el ICOVAL.

Esta herramienta fue diseñada con el propósito de que, con la implementación de los servicios VADI, las entidades financieras automaticen la gestión de los procesos técnicos relacionados con la gestión de crédito y que de esta manera su aumenten su competitividad al mejorar su eficiencia y agilidad, alcanzar una estandarización de los procesos, y habilitar una plataforma para la analítica de los datos con información georreferenciada para la toma de decisiones en tiempo real.

VADI cuenta con soluciones para profesionales independientes, empresas de valuación y entidades financieras, por lo que el costo de utilizar esta herramienta varía según el plan que se seleccione. Actualmente, VADI cuenta con cuatro opciones:

- Plan profesional básico: incluye 10 avalúos al mes y espacio para un valuador.
- Plan Profesional Avanzado: incluye 22 avalúos al mes y espacio para un valuador.
- Plan Empresas Valuadoras: incluye 50 avalúos al mes y espacio para 15 valuadores.
- Plan Entidades Financieras: se personaliza de acuerdo con las necesidades del cliente.

Puesto que en su página web no se especifica el precio de cada plan, se le consultó este dato a la empresa y expresaron que en el caso de avalúos individuales como el que se hace Enel presente Trabajo Final de Graduación, el costo ronda los \$15 por avalúo.

En el año 2020, VADI e ICOVAL firman un convenio de cooperación para ofrecer nuevos beneficios a sus afiliados. De esta manera, la empresa Vadi pone a disposición sus plataformas tecnológicas para que, con el aporte de los miembros de ICOVAL, se pueda enriquecer la base de datos de referencia de valores de mercado de forma colaborativa a nivel nacional.

En la Figura 11 se puede observar una imagen del mapa de Costa Rica con una superposición de la base de datos colaborativa de Vadi.

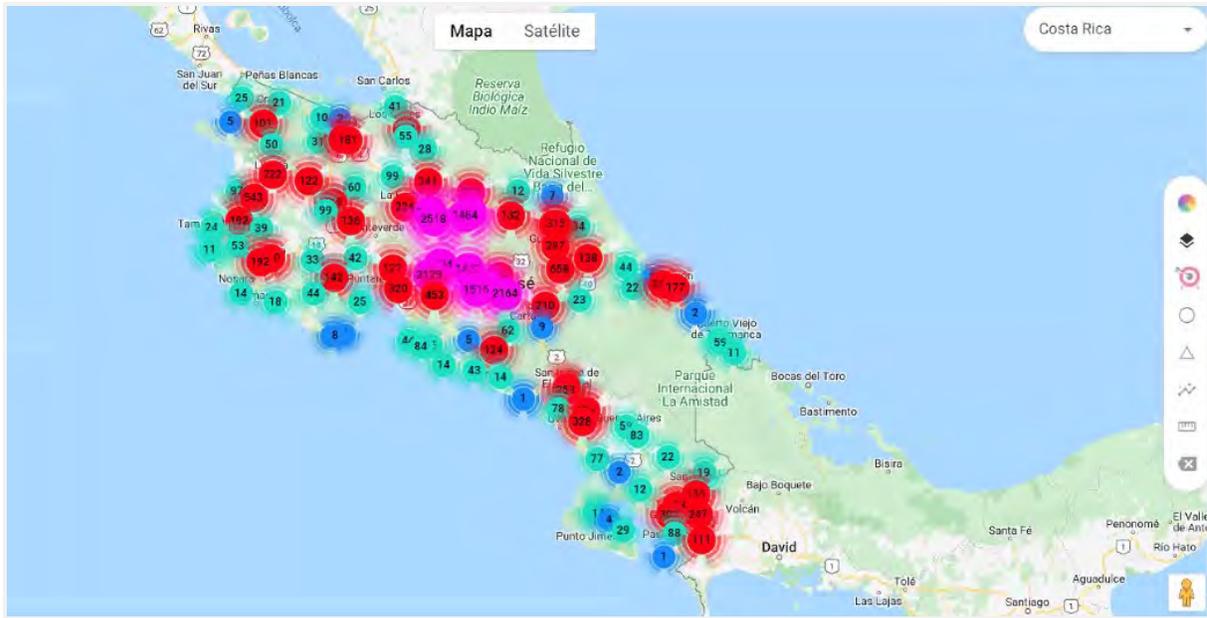


Figura 11. Base de datos colaborativa de Vadi en el mapa de Costa Rica

Fuente: *Valuación Digital, 2022*

En las Figuras 12 y 13, se puede observar la interfaz del programa Vadi con diferentes capas de mapas. En la columna izquierda en ambas imágenes se encuentran las referencias encontradas por el sistema en esa sección respectiva del mapa.

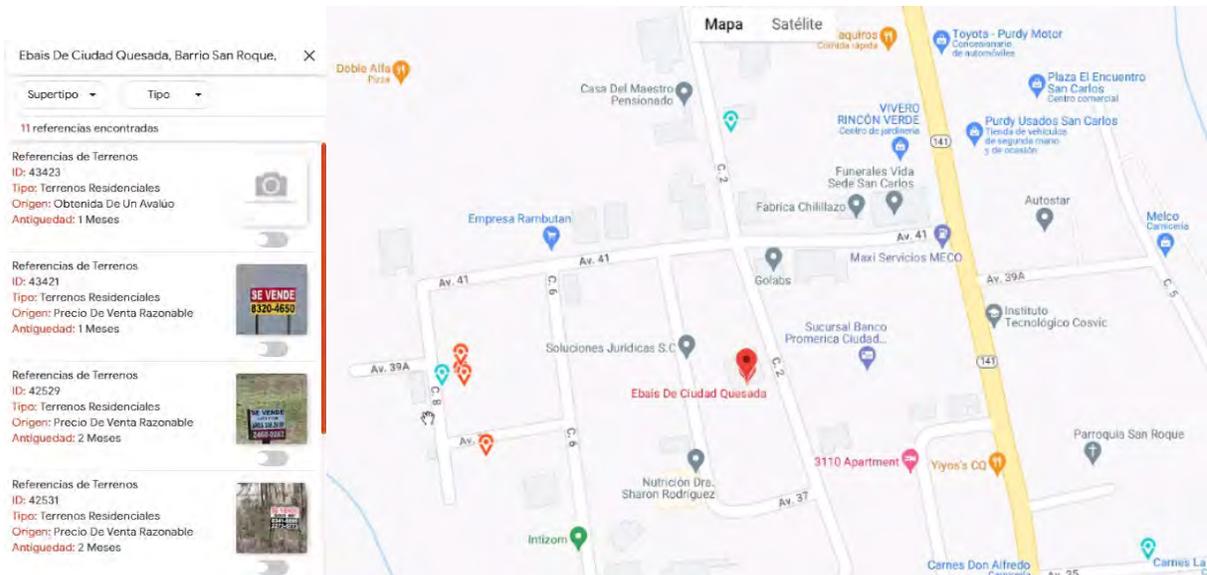


Figura 12. Base de datos colaborativa de Vadi en el mapa

Fuente: *Valuación Digital, 2022*

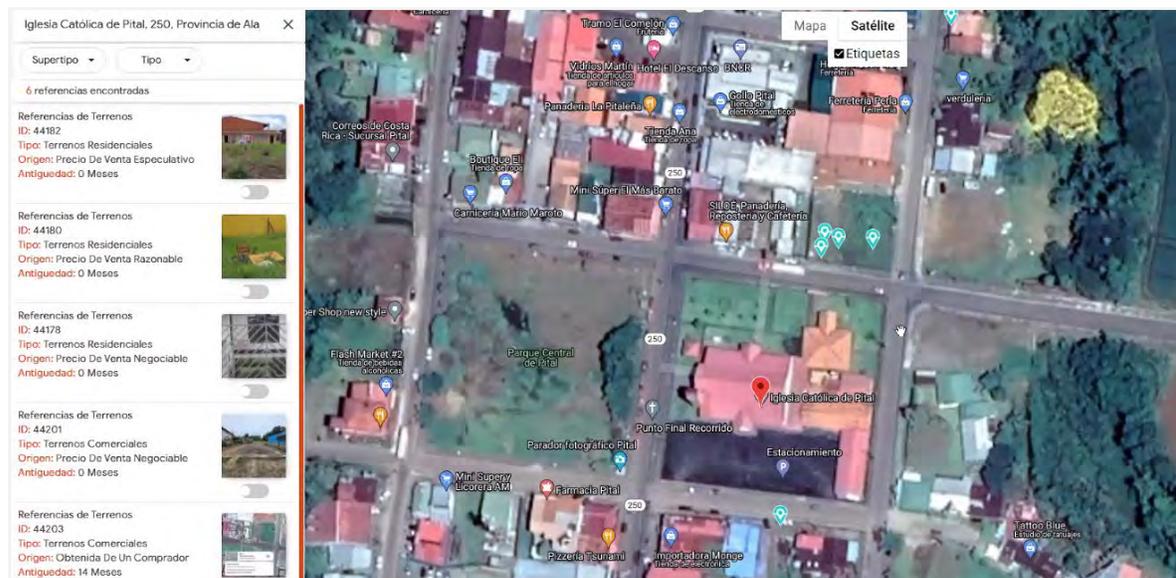


Figura 13. Base de datos colaborativa de Vadi en el mapa con la capa de ortofotos

Fuente: Valuación Digital, 2022

Entre los beneficios del sistema y de la colaboración con el Instituto Costarricense de Valuación, se puede mencionar que es un primer acercamiento a una estandarización nacional en el ámbito valuatorio, y que los usuarios pueden tener la certeza de que la información que consultan ha sido depurada por otros colegas valuadores.

4.2. NAS

Nationwide Appraisal Services (NAS) es una Empresa de gestión de valuaciones hipotecarias, y una fuente integral de avalúos inmobiliarios. La empresa canadiense establecida en 1996 se dedica al desarrollo de soluciones con el fin de optimizar las operaciones actuales de la industria de negocios hipotecarios (Nationwide Appraisal Services Inc., 2022).

La empresa *NAS* ofrece un producto en forma de programa informático, que es la plataforma NAS. El objetivo principal del sistema es la gestión de todos aspectos del proceso de la valuación. Actualmente, NAS se encuentra disponible en Canadá, mientras que NAS Latinoamérica opera en México, Costa Rica y Panamá.

Además, la plataforma garantiza la aplicación de los requisitos específicos de las instituciones financieras, los aseguradores, y los profesionales hipotecarios. La empresa asegura que utiliza esta tecnología para brindar a sus clientes una analítica de datos superior, un formato de avalúo estandarizado, y un sitio de comunicación central durante el proceso de valuación (Nationwide Appraisal Services Inc., 2022).



Figura 14. Logotipo de la empresa NAS

Fuente: Nationwide Appraisal Services Inc., 2022

NAS cobra una tarifa por cada folio que se tramita dentro del Sistema, en el caso de entidades bancarias, esta tarifa varía según el tipo de servicio. En el caso de valuadores independientes se puede establecer también una tarifa por tipo de servicio o en su caso una tarifa por folio independiente el tipo de servicio. Asimismo, en caso de que el profesional no tramite ningún caso en un mes, no tiene que realizar ningún pago (Brand, 2023).

La plataforma proporciona a los socios valuadores el acceso a herramientas como formatos de avalúo en línea, así como tecnología móvil la cual permite acceso remoto y en tiempo real a la plataforma de NAS y facturación automatizada. El sistema NAS se encuentra disponible en la versión móvil para teléfonos inteligentes, lo que permite a los usuarios ver el estado de la solicitud, presentar los comentarios a NAS o al valuador, y cancelar las solicitudes de avalúos.

Es importante mencionar que NAS móvil no es una aplicación móvil, si no un formulario cuyo diseño se adapta a los distintos tamaños de los dispositivos en los que se abra. Por lo tanto, no existe una *app* que se pueda descargar en el teléfono o tableta, si no que se accede al formulario desde el buscador web al ingresar manualmente a la plataforma y se abre en el mismo buscador en una pestaña adicional. En la Figura 15 se muestra un afiche promocional que la empresa tiene en su sitio web para ilustrar NAS Móvil.



Figura 15. Dispositivos que ilustran la interfaz móvil de NAS

Fuente: Nationwide Appraisal Services Inc., 2022

CAPITULO 5. Avalúo de una propiedad piloto utilizando distintas metodologías para la toma y procesamiento de datos

Como parte de los objetivos del proyecto, se propuso realizar el avalúo de una propiedad piloto del GAM en Costa Rica utilizando las como instrumentos de recolección de datos una aplicación móvil, dos formularios digitales y una cámara 360 para conocer su aplicabilidad en este tipo de proceso. Asimismo, se propuso realizar tres visitas posteriores a la propiedad piloto con tres ingenieros valuadores con distintos niveles de experiencia para estudiar su metodología durante la recolección de información y visita a campo. Esto, con el fin de comparar los métodos empleados por los valuadores profesionales entre sí y la metodología empleada al incorporar las herramientas tecnológicas en estudio.

La propiedad en estudio se encuentra Barva de Heredia, en Mercedes Norte, Distrito 02 Mercedes, Cantón 01 Heredia, Provincia 04 Heredia. De acuerdo con su plano catastrado y el sistema de coordenadas CRTM-05 oficial de Costa Rica, la ubicación del bien está dada por los puntos:

- CRTM Norte: 1107350.0
- CRTM Este: 486522.0

El condominio posee una vía de acceso única que se interseca con la carretera N° 126, que a su vez presenta múltiples conexiones con otras calles lo que facilita el acceso a esta zona. En las cercanías del proyecto se pueden encontrar centros comerciales, bancos, restaurantes, supermercados, escuelas, colegios públicos y privados, universidades, iglesias, parques públicos y centros de salud, entre otros. Asimismo, la zona cuenta con la presencia de las principales empresas de telecomunicaciones como lo son el ICE, Kolbi, Liberty y Claro.

El servicio de agua potable lo suministra la Empresa de Servicios Públicos de Heredia y en esta zona se construyó la nueva red de alcantarillado. Para la evacuación de aguas pluviales, el condominio cuenta con cajas de registro, alcantarillas, tragantes y caños, lo que permite la recolección del agua de lluvia para su posterior disposición en una laguna de retardo y en los cuerpos de agua cercanos.

El condominio está compuesto por 130 fincas filiales destinadas a uso residencial y cuenta con áreas comunes tales como: caseta de seguridad para el control de los ingresos, parqueos para visitas, casa club, gimnasio, piscina, áreas verdes, zona de juegos infantiles y parque para mascotas, al igual que una laguna de retardo, y una planta de tratamiento.

El condominio cuenta con tendido eléctrico aéreo y lámparas alumbrado en las aceras y áreas comunes. La superficie de rodamiento es de adoquín, posee demarcación horizontal y señalamiento vertical, y las calles cuentan con aceras. Al realizar la consulta, se determinó que la cuota condominal es de ₡75,000.00 mensuales.

A continuación, se describirán las características generales de la propiedad valorada:

- La información de registro público asigna a la finca folio el real 400-148851F-000 y su plano catastrado es el 4-2204160-2020.
- De acuerdo con su plano de catastro, la finca es del tipo filial primaria, individualizada número 48, apta para construir que se destinará a uso habitacional y podrá tener una altura máxima de 2 pisos.
- El bien inmueble posee una configuración medianera, topografía plana y se encuentra a nivel de la calle de acceso al igual que las demás viviendas del lugar.
- El terreno en el que está ubicada la propiedad se caracteriza por tener 6 m de frente y 20 m de fondo, para un área total de 120 m².

En la Figura 16 se puede observar una fotografía del frente de la propiedad valorada.



Figura 16. Fotografía del frente de la propiedad en el condominio

La propiedad utilizada para el estudio corresponde a una construcción nueva que aún no había sido habitada en el momento en el que se realizaron las visitas. La constructora tiene disponibles cuatro modelos de casa dentro del condominio que son: Caoba, Teca, Cedro y Roble. La propiedad valuada es del modelo Cedro y su distribución arquitectónica se puede observar en las Figuras 17 y 18.



Figura 17. Distribución arquitectónica de la planta baja
Fuente: Constructora VIVICON, 2022



Figura 18. Distribución arquitectónica de la planta baja
Fuente: Constructora VIVICON, 2022

En el Cuadro 4 se detalla la distribución de áreas dentro de la propiedad.

Cuadro 4. Distribución de áreas en la propiedad en estudio.

Nivel	Elemento	Área (m²)
Primer Nivel	Cochera	28,5
	Sala	17,3
	Comedor	9,1
	Terraza	7,1
	Cuarto de Pilas	5,7
	Cocina	10,0
	Escaleras	5,7
	Medio baño	2,6
	1/2 área lateral 1	1,2
	1/2 área lateral 2	1,0
Segundo Nivel	Dormitorio principal	14,3
	Baño principal	4,8
	Vestidor	3,2
	Vestíbulo	4,5
	Baño general	4,0
	Escaleras	7,1
	Dormitorio 2	10,3
	Dormitorio 3	11,6
Área Total (m²)		148

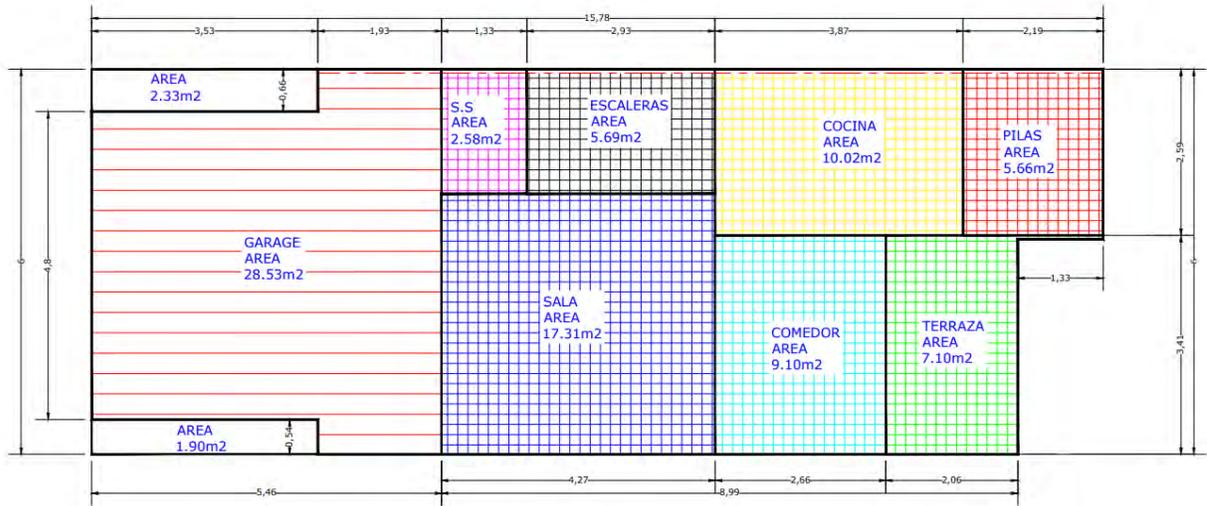
La edificación consiste en vivienda unifamiliar de dos niveles, tiene en total 148 m² de construcción y posee 3 habitaciones y 2,5 baños. La construcción es de bloques de concreto repellido, pero cuenta con algunas paredes livianas internas de gypsum.

Los pisos están enchapados con piezas de cerámica, los cielos de yeso prensado, el entrapiso y gradas son de concreto. La cubierta de techo es zinc ondulado y esmaltado, con teja asfáltica hacia la fachada de la casa, todo sobre una estructura metálica. La cubierta del parqueo es una excepción, ya que es de policarbonato celular color bronce.

Las puertas son en su mayoría de madera con excepción de las puertas que dan a la terraza que son de vidrio, corredizas y con marcos de aluminio, al igual que las ventanas.

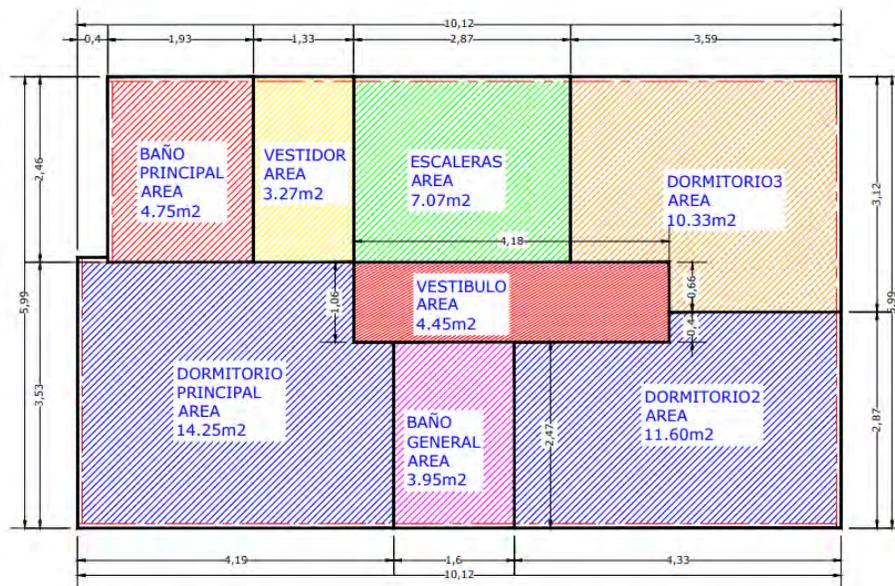
Las gradas son de concreto y su baranda es de metal. Con respecto a los acabados, se debe mencionar que la casa aún no contaba con el mueble de cocina ni los muebles de clóset al momento en el que se hicieron las visitas.

En las Figuras 19 y 20 se puede observar de manera gráfica la distribución de áreas según la distribución arquitectónica de la propiedad.



PLANTA DE AREAS SEGUN DISTRIBUCION ARQUITECTONICA
PRIMER NIVEL SIN ESCALA

Figura 19. Planta de áreas según distribución arquitectónica del primer piso



PLANTA DE AREAS SEGUN DISTRIBUCION ARQUITECTONICA
SEGUNDO NIVEL SIN ESCALA

Figura 20. Planta de áreas según distribución arquitectónica del segundo piso

A continuación, se presenta una descripción de las visitas hechas en compañía de los tres valuadores con distintos niveles de experiencia siendo, de menor a mayor, el Valuador 1, Valuador 2 y Valuador 3. Se hace la anotación de que la omisión de los nombres y datos personales de los tres ingenieros se hace con el propósito de procurar la privacidad de los profesionales valuadores.

5.1. Visita a la propiedad piloto con valuadores referentes

5.1.1. Avalúo con el Valuador 1

La visita con el Valuador 1 al sitio se hizo el sábado 20 de agosto del año 2020. Inició a las 10:11 am y finalizó a las 11:11 am para una duración total de 1 hora exacta. Sin embargo, se hará la anotación de que el levantamiento de datos de campo y comprobación de medidas tuvo una duración total de 31 minutos y se omitió hacer la visita a las áreas comunes del condominio.

Los primeros comentarios del valuador al llegar a la propiedad giraban en torno a que es fácil llegar a ella, tiene un buen acceso y posee aceras con cordón y caño. Desde el inicio de la visita hizo anotaciones en su tableta tipo iPad (Figura 21) de acuerdo con los campos tiene en su formulario. Además, incluye en ella archivos relacionados con la propiedad como la ubicación del bien, el plano de catastro, los gravámenes (si existen), tipo de zona en la que se encuentra, nivel socioeconómico, y servicios disponibles.



Figura 21. Tableta tipo iPad propiedad del ingeniero

Las herramientas que el ingeniero utiliza durante la visita a la propiedad son, principalmente, una cinta métrica para corroborar medidas y el iPad previamente mencionada tanto para hacer anotaciones como para la toma de fotografías y videos. Ejemplos de esto se pueden observar en la Figura 22 y la Figura 23.



Figura 22. Instrumentos que el Ing. Blanco llevó a la visita



Figura 23. Fotografía del Valuador 1 durante el levantamiento de datos de campo

Con respecto a la metodología que emplea para hacer el avalúo, el ingeniero comenta que generalmente hace un avalúo vía mercado, obtiene el valor promedio del bien con comparables cercanos y hace ajustes por factor de servicios, accesos, entre otros.

Asimismo, hace énfasis en los factores valorizantes y desvalorizantes que puedan influir en el valor de la propiedad. Entre los factores valorizantes menciona el hecho de que tiene el acceso en buen estado, su ubicación céntrica y la proximidad de los servicios.

Para evaluar los posibles factores desvalorizantes, investiga un mapa de la CNE (Comisión Nacional de Emergencias) para calcular la vulnerabilidad de la edificación en caso de que exista alguna falla en las cercanías que vaya a causar agrietamientos en el techo, pisos y demás elementos estructurales ya que esto afectaría la durabilidad de la edificación.

La búsqueda de comparables la hace de forma presencial por medio de letreros que indiquen que las propiedades en venta. También utiliza anuncios provenientes de Encuentra 24. Los materiales y metodologías constructivas los compara con los valores del Ministerio de Hacienda y hace la comparación más precisa que pueda con los materiales presentes en la construcción.

El ingeniero comenta que intenta ser lo menos subjetivo posible y respaldar su criterio con documentos y evidencia dada la seriedad de las implicaciones de su criterio en un avalúo.

El informe de valuación hecho por el ingeniero se puede consultar en Anexos, en la sección 9.1. Los resultados serán comentados en conjunto en la sección 5.4 de este capítulo.

5.1.2. Avalúo con el Valuador 2

La visita al sitio con el Valuador 2 inicia a las 10:43 am y finaliza a las 11:47 am el jueves 25 de agosto, para una duración total de 1:04 h.

El ingeniero considera que antes de realizar un avalúo siempre es muy importante el trabajo previo para verificar información puesto que en proyectos nuevos (como este) usualmente hay cambios, así que no necesariamente lo que está en planos es lo que se construyó. Expresa que los cambios se presentan durante la ejecución de los proyectos posterior a la aprobación de los planos y que estos cambios en el caso de proyectos que se desarrollan por etapas (como ocurre frecuentemente en los condominios) están motivados por la retroalimentación de los clientes hacia la empresa constructora. El valuador comenta que el trabajo previo para este proyecto fue muy rápido y sencillo con una duración aproximada de 10 minutos la misma mañana de la visita.

El ingeniero comenta que si se ven las primeras casas que fueron construidas y se comparan con las últimas se pueden notar las mejoras en las que fueron construidas de último. Algunos de los cambios pueden ser acabados o pequeñas mejoras y modificaciones, o bien, en el caso post pandemia algunas unidades habitacionales se les agregó un cuarto como oficina para el teletrabajo.

Bajo la misma línea temática, expresa que la información registral y catastral también debe ser verificada ya que a través de los años pueden haber ocurrido cambios por lo que se recomienda obtener los planos actualizados en registro y catastro a la fecha más reciente previo a la visita de campo. Acceder esta información se puede hacer por medio del número de plano de la finca madre y así obtener el número de plano en la casa que va a ser valorada.

Al ser una propiedad en condominio hay un cambio en la naturaleza de propiedad por lo cual pasaría de pertenecer a un régimen de propiedad normal a un régimen de propiedad en condominio. Al obtener el documento de la finca madre en condominio se puede verificar si hay segregaciones (registro de la propiedad) y ahí mismo se encontrarían los números de folio real de cada una de las filiales. Asimismo, el ingeniero comenta que él recomienda hacer el estudio de catastro, a pesar de que muchas otras personas no lo hacen.

Como parte de las herramientas que el ingeniero lleva consigo, se encuentra formulario de recolección de datos que se puede observar en la Figura 24.



Figura 24. Hoja de levantamiento de campo impresa del Ing. Echavarría

En este formulario incluye un encabezado en el que se especificaron los profesionales que realizaban la visita a la propiedad, lo cual era útil en la época pre-pandémica ya que las visitas se hacían en compañía de algún asistente, mientras que en la actualidad se procura involucrar a la menor cantidad de agentes posibles por recomendación del Ministerio de Salud y para la comodidad de los dueños del inmueble o bien sus habitantes.

El formulario incluye un espacio diseñado para dibujar el croquis de la propiedad. Posteriormente se recopilan datos del terreno como tal y características como el tipo de acceso, la condición de la superficie de rodamiento, el tipo de alumbrado (si es aéreo o subterráneo), qué empresas o instituciones brindan el servicio de agua y de electricidad, si hay servicio de tratamiento de agua, tanque séptico, entre otros. La última sección del formulario está destinada a información y características de la construcción como tal.

Como parte del proceso en las visitas de campo, el ingeniero les comenta a los dueños del inmueble cuál va a ser el proceso por seguir durante el avalúo. Primeramente, se mide el perímetro de la edificación, lo cual también incluye verificar las medidas del frente y fondo según el plano catastral.

Asimismo, en el frente de la propiedad se verifican los anchos de acera, calles y zona verde indicados. Seguidamente, se procede a tomar fotografías de todos los aposentos, y por último se realiza una sesión de preguntas.

Al llegar a la propiedad el ingeniero usualmente les solicita a los clientes que le den un recorrido por el primer nivel, por lo tanto, se procedió a hacer el mismo ejercicio durante el avalúo de la propiedad en estudio. El proceso del ingeniero involucra como primer paso verificar las medidas y hacer el recorrido completo del del primer nivel.

En este paso hace el croquis de la primera planta y presta especial atención a la distribución arquitectónica tanto de la primera planta como de la segunda. El segundo paso es ir al segundo nivel y verificar medidas tal que concuerden con las tomadas en la primera planta.

Para tomar las medidas, el ingeniero utiliza una combinación de cinta métrica y láser, como se puede observar en las Figuras 26 y 27, respectivamente. Asimismo, comenta que para algunos avalúos él también utiliza un odómetro pero que para este caso no usaría.



Figura 26. Cinta métrica del Valuador 2 para toma de medidas



Figura 27. Distanciómetro del Valuador 2 para toma de medidas

Seguidamente hacer revisión de los acabados y tomar fotografías empezando desde el segundo nivel y luego hacia el primer nivel; para esto utiliza su teléfono móvil como se muestra en la fotografía de la Figura 28.



Figura 28. Teléfono móvil del Valuador 2 para toma de fotografías

Una recomendación que hace es que cuando se esté en el proceso de hacer el informe y se quieran añadir las fotografías tomadas, que estas no se corten del álbum fotográfico, si no que sean copiadas y una vez que el avalúo sea entregado, entonces se pueden borrar. Esto porque conoce casos de algunos colegas que han perdido todas las fotografías y tienen que regresar al inmueble a tomarlas de nuevo por algún error humano o mal funcionamiento de las herramientas empleadas (teléfono o computadora).

La empresa en la que el ingeniero labora cuenta con un servidor para almacenar archivos el cual sirve como respaldo de la documentación fotografías y videos tomados.

A modo de pensamientos finales, el ingeniero comenta que para él existe una diferencia entre valuadores y profesionales en valuación. Los profesionales en valuación son aquellos que no le dan el cliente únicamente el valor del inmueble, sino también les da asesoría y recomendaciones tomando en cuenta el fin del avalúo y el propósito del cliente.

El informe de valuación hecho por el Valuador 2 se puede consultar en Anexos, en la sección 9.2 y, al igual que en los casos anteriores, los resultados se comentarán en la sección 5.4 del presente capítulo.

5.1.3. Avalúo con el Valuador 3

La visita a la propiedad con el Valuador 3 inicia a las 10:15 am y finaliza a las 11:25 am del del 24 de agosto del 2022, para una duración total de 1:10 h.

Durante la visita se procede a verificar las medidas de la propiedad iniciando por la zona exterior (frente). Seguidamente, se verifican las medidas dentro de la casa y el acceso a todos los servicios. El ingeniero recomienda para algunas propiedades verificar el ancho de calle para asegurarse de donde empieza la propiedad en estudio ya que se pudo haber perdido área por alguna ampliación de la calle por parte de la municipalidad.

El ingeniero comenta que al tener asistentes durante las visitas algunos peritos cometen el error de confiar en las medidas que dictan éstos, en lugar de verificarlas ellos mismos, lo que induce errores. Asimismo, indica que un avalúo de una propiedad pequeña como la que se está estudiando se puede hacer sin ayuda de un asistente, únicamente el perito.

Como parte de la documentación, toma fotografías del frente y del entorno de la propiedad. También toma nota de características en los acabados como lo es una puerta de mayor calidad o diseño que la puerta común, la presencia de marcos de ventanas en aluminio ya que son más costosos y esto debe ser tomado en cuenta; y la altura de pisos a cielos.

Entre las observaciones que el ingeniero hizo durante la visita están:

- Los cuartos son de un tamaño pequeño en comparación con otras propiedades que el profesional ha visitado. El cuarto principal sí tiene un tamaño cómodo.
- La propiedad tiene unas previstas para televisión y cable en el pasillo del piso superior en una ubicación un poco incómodo para poner un sillón o para ver televisión.
- Asimismo, hizo énfasis en consultar cuánto se paga por cuota condominal al mes.

Con base en su experiencia laboral, el ingeniero asegura que un avalúo como éste se realizaría siempre vía mercado, y que el avalúo vía costo lo haría en un caso específico donde no haya comparables. Comenta que los bancos normalmente ya tienen calificado el proyecto, entonces el perito lo que hace es verificar que todo esté de acuerdo con los planos y que, en la práctica, el perito que califica el proyecto no es el mismo que lo verifica posteriormente para evitar conflictos de interés u opiniones preformadas.

Algunos de los instrumentos que el ingeniero utiliza para realizar sus avalúos y que incluyó en su visita al campo son: una tableta móvil, una cinta métrica pequeña, una cinta métrica grande, un libro de notas y un lapicero. Adicionalmente lleva en su tableta los documentos que

considere necesarios para el estudio como lo son los planos constructivos, el plano catastrado, documentos de registro, y otros documentos obtenidos por el profesional como por ejemplo fotografías de la plataforma Google Maps.

En las Figuras 29 y 30 se pueden observar la cinta métrica que se utilizó como herramienta de medición para comprobar medidas. El Ingeniero considera que el distanciómetro (láser) resulta útil para medir la altura de piso a cielo, pero que en exteriores no funciona muy bien.



Figura 29. Herramientas que el Valuador 3 llevó al sitio



Figura 30. Fotografía del Valuador 3 comprobando medidas en el sitio

En la Figura 31 se muestra la tableta marca Samsung que el valuator utiliza para consultar documentos en el sitio, en este caso el plano catastrado de la propiedad.



Figura 31. Tableta marca Samsung propiedad del Valuador 3

Como instrumento para tomar notas, el ingeniero utiliza lo que tradicionalmente se denomina “papel y lápiz” y en él anota las medidas y hace el croquis de la propiedad como se muestra en la Figura 32. Asimismo, comenta que él personalmente no anda un formulario de inspección durante de la visita, sino que crea una pequeña lista de elementos importantes para tomar en cuenta durante el recorrido de la propiedad.



Figura 32. Block de notas y lapicero para hacer anotaciones

En la Figura 33 se puede apreciar el teléfono móvil que el Valuador 3 utiliza para la toma de fotografías.



Figura 33. Teléfono móvil del Valuador 3 para toma de fotografías

Previo a retirarse de la propiedad el ingeniero recomienda verificar las medidas con los planos ya que de haber un error o un faltante de información el profesional debería regresar a la propiedad y hacer una nueva visita lo cual implica un costo adicional de tiempo y monetario. Una vez finalizado el recorrido de la propiedad se procedió a hacer la visita a las áreas comunes del condominio.

El informe de valuación hecho por el Valuador 3 se puede consultar en Anexos, en la sección 9.3. y los resultados de éste serán comentados en la sección 5.4 de este capítulo.

5.2. Aplicación de tecnologías emergentes en la propiedad piloto

5.2.1. Recolección de datos de campo utilizando la aplicación móvil zInspector

La aplicación móvil zInspector fue desarrollada en el año 2014 por la empresa Schaled Tech Inc. con el propósito de proporcionar una solución colaborativa para la inspección de propiedades. Los usuarios de este programa son principalmente administradores de propiedades de alquiler, corredores de bienes raíces o personal especializado en hacer reparaciones eléctricas, plomería y construcción.

El costo de la membresía depende del número de propiedades que el usuario maneje en el sistema y del tipo de plan al que se quiera suscribir de acuerdo con las características o "*features*" incluidos en cada uno. Actualmente la empresa tiene disponibles 4 planes:

- Gratis: Incluye un usuario y un máximo de 5 propiedades.

- Core: \$0.60 por unidad para 50 unidades con usuarios ilimitados y características básicas.
- Plus: \$1.30 por unidad para 50 unidades con usuarios ilimitados e incluye todas las características del plan Core y la capacidad de tomar fotografías 360 y crear recorridos virtuales.
- Max: \$1.50 por unidad para 50 unidades con usuarios ilimitados e incluye todas las características del plan Plus y la capacidad de medidas desde el dispositivo móvil.

Esta aplicación móvil posee la capacidad de tomar fotografías y videos en alta resolución (que dependen de la capacidad del dispositivo móvil que se use) y almacenarlos en una base de datos tal que estén almacenados de forma segura y no en la memoria del dispositivo.

Asimismo, una de las ventajas de este sistema es que cada fotografía, fotografía 360 o video que se tome utilizando la aplicación móvil está georreferenciado y tiene una marca de tiempo del momento en el que se tomó, la cual es inalterable. Esto se puede observar en la Figura 34.

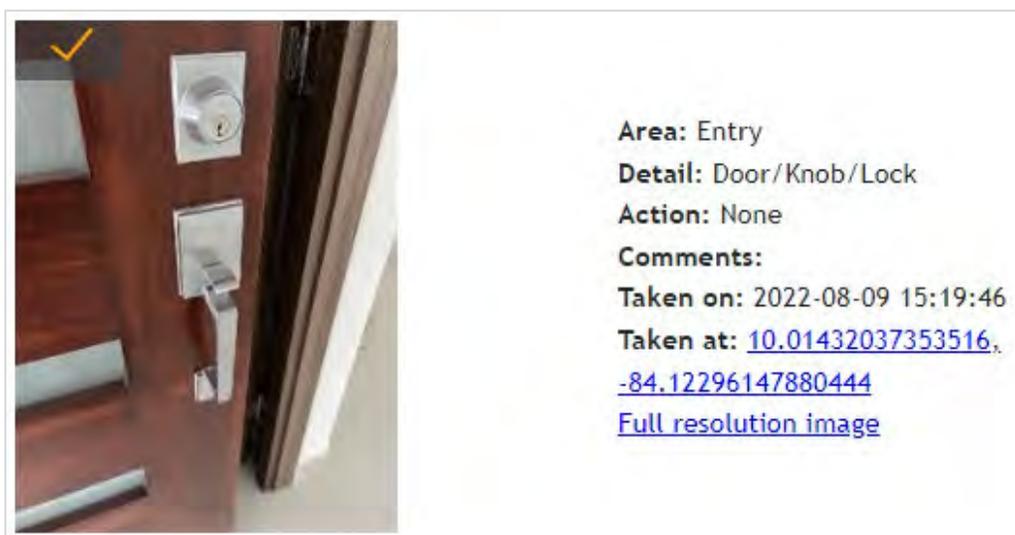


Figura 34. Ejemplo de datos asociados a cada fotografía tomada en el app *zInspector*

Las características mencionadas anteriormente hacen que esta aplicación se pueda emplear en otros ámbitos, y en este proyecto se propuso utilizarla para efectos del levantamiento de información para avalúos inmobiliarios.

Adicionalmente, la aplicación cuenta con la capacidad de reconocer planos verticales y horizontales, calcular sus áreas y tomar medidas lineales como se muestra en la Figura 35.

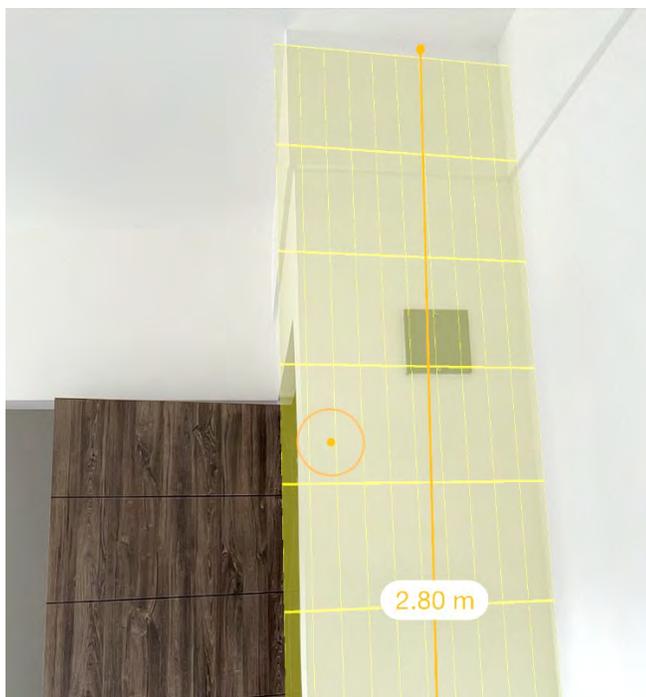


Figura 35. Ejemplo de reconocimiento de área y de distancia en la aplicación móvil

Al utilizar la aplicación para tomar las fotografías de la propiedad, se pudo corroborar que en efecto el proceso es muy rápido ya que el levantamiento fotográfico de toda la propiedad se hizo en 15 minutos. Asimismo, el sistema entrega un producto (fotografías, fotografías 360 y videos) de alta calidad y resolución, cada uno asociado con las coordenadas específicas donde se tomó y el momento del día en el que se hizo. Además, el reporte que la aplicación genera incluye un enlace a las fotografías de alta definición en caso de que se quieran ver o manipular individualmente.

En caso de que se quisieran utilizar las imágenes capturadas en un informe, se deben exportar y reimportar manualmente, con lo que se eliminaría el potencial ahorro de tiempo que tendría usar este *app*. Finalmente, es necesario acotar que la aplicación y su página web sólo se encuentran disponibles en inglés lo cual puede ser una limitante para los usuarios que quisieran utilizarla en Costa Rica.

Al intentar tomar mediciones en sitio se pudo comprobar que, si bien la aplicación da una medida lógica y relativamente cercana a la realidad, no es comparable con la exactitud que tienen otras herramientas como lo es la tradicional cinta métrica o el distanciómetro.

El hecho de que el teléfono móvil pueda cumplir funciones como cinta métrica, nivel o regla, es muy conveniente en aquellos momentos en los que no se cuente con los instrumentos y sea

necesario tomar alguna medida. El único inconveniente es que la medida no siempre es precisa y puede estar desviada por unos centímetros. (Cohen, 2022).

Para tomar medidas utilizando el teléfono móvil se deben seguir los siguientes pasos:

- Abrir la aplicación desde la pantalla de inicio del dispositivo.
- Mover el iPhone (en este caso específico) de derecha a izquierda, y de arriba hacia abajo para que la aplicación se oriente.
- Apuntar el teléfono hacia el objeto que se desea medir.
- Por último, se debe tocar el botón más (+) en una esquina del objeto, arrastrar la regla para ajustarla al tamaño del objeto y tocar más (+) nuevamente. La medida (distancia) aparece en el medio de la línea que se trazó.

La plataforma ARKit de Apple rastrea el movimiento del dispositivo, analiza escenas en la vista de la cámara y luego mide los objetos en función de estas referencias (Cohen, 2022), utilizando los sensores de la cámara del teléfono para detectar objetos en el mundo real y usa la realidad aumentada (AR) para medirlos.

Los usuarios de algunas aplicaciones de medición se han quejado de que los resultados a veces son erróneos e inconsistentes, ya que varias mediciones del mismo objeto a veces pueden arrojar resultados diferentes. Las mediciones pueden ser inexactas entre un 2% y un 20% (Marshall, 2021).

Como ejemplo, se puede observar en la Figura 36 una superposición del Valuador 1 tomando una medida con la cinta métrica y el área reconocida por la aplicación móvil. Como se aprecia en la fotografía, la aplicación estimó una longitud de 3,93 m cuando en la realidad esta pared medía 3,6 m. Una diferencia de 30 cm en el caso de un avalúo inmobiliario no es aceptable ni recomendable.



Figura 36. Superposición del Ing. Sebastián Blanco y la aplicación de mediciones

Puesto que en el caso específico de la aplicación móvil zInspector no se puede calibrar para disminuir el error, se recomienda estar en un área bien iluminada mientras se toman las medidas para obtener medidas más precisas. Otra recomendación es tomar varias medidas y promediarlas, pero esto resulta altamente ineficiente porque es un proceso lento e innecesario si se tiene acceso a una mejor herramienta.

5.2.2. Toma de fotografías utilizando la cámara 360 Ricoh Theta SC2

La cámara RICOH THETA de 360 grados está equipada con dos lentes gran angular con un campo de visión de más de 180 grados. La cámara toma una foto a través de cada lente al mismo tiempo. Los bordes de las imágenes capturadas por cada lente se unen para generar fotografías y videos de 360 grados. La óptica moderna y el procesamiento de imágenes permiten unir imágenes de alta precisión y alta velocidad, lo que da como resultado uniones que son casi invisibles (Rodgers, 2021).

El fotógrafo puede tomar instantáneamente una imagen esférica de 360 grados presionando el botón del obturador sin necesidad de girar o mover la cámara (Rodgers, 2021). En la Figura 37, se puede observar un ejemplo de cámara 360 y de su captura esférica con respecto al usuario.

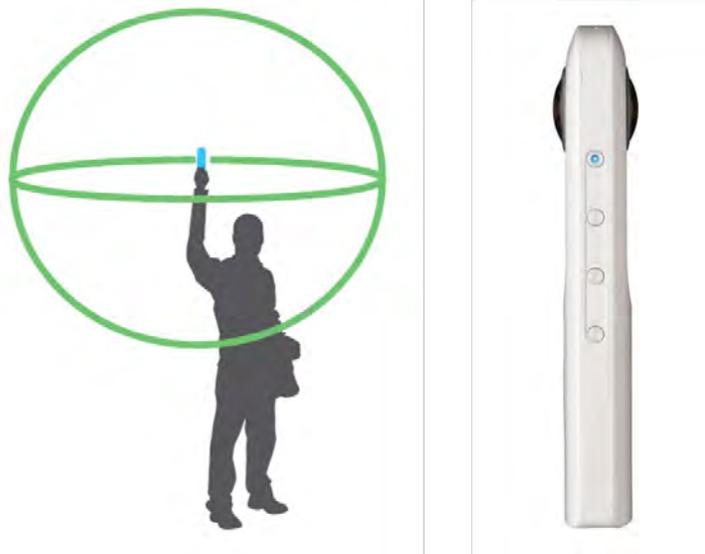


Figura 37. Cámara Ricoh Theta SC2
Fuente: Ricoh 360, 2021

Las imágenes tomadas con cámaras como DSLR, cámaras sin espejo y teléfonos inteligentes generalmente se guardan como imágenes rectangulares con relaciones de aspecto de 3:2, 4:3 o 16:9. Las cámaras de 360 grados convierten una imagen esférica en una imagen plana omnidireccional.

Este formato se llama 'equirectangular'. La proyección equirectangular es un formato estándar para cámaras VR y 360. Es decir, es similar a la imagen de un globo terráqueo tridimensional aplanado o a un mapa en proyección Mercator.

THETA convierte los datos originales tomados por dos lentes ojo de pez en una imagen esférica en formato equirectangular dentro de la propia cámara o en el smartphone (Rodgers, 2021). En el Anexo 1 se puede consultar la ficha técnica de la cámara Ricoh Theta SC2 utilizada.

En las Figuras 38 y 39 se puede observar la cámara Ricoh Theta SC2 ubicada en su trípode en el centro de la habitación para capturar las imágenes de la propiedad en estudio.



Figura 38. Cámara Ricoh Theta SC2 ubicada en su trípode en el centro de la habitación



Figura 39. Acercamiento de la cámara 360 Ricoh Theta SC2

Es importante aclarar que para una correcta visualización de las fotografías se requiere una aplicación o visor dedicado para ver imágenes 360, por lo tanto, las imágenes que se verán a continuación son equirectangulares o “planas”. Sin embargo, con un visor apropiado se podría interactuar con ellas y el usuario es capaz de rotar, manipular y expandirlas.

En las siguientes páginas se mostrarán las fotografías 360 tomadas en la casa no.48 del Condominio Cedro Real (Figura 40 a la Figura 51).



Figura 40. Fotografía 360 del parqueo de la propiedad.



Figura 41. Fotografía 360 de la entrada de la propiedad.



Figura 42. Fotografía 360 del comedor de la propiedad.



Figura 43. Fotografía 360 de la sala de la propiedad.



Figura 44. Fotografía 360 de las escaleras de la propiedad.



Figura 45. Fotografía 360 del pasillo de la propiedad.



Figura 46. Fotografía 360 del cuarto principal de la propiedad.



Figura 47. Fotografía 360 del baño principal de la propiedad.



Figura 48. Fotografía 360 del cuarto secundario no.2 de la propiedad.



Figura 49. Fotografía 360 del cuarto secundario no.1 de la propiedad.



Figura 50. Fotografía 360 de la terraza de la propiedad.



Figura 51. Fotografía 360 del cuarto de pilas de la propiedad.

5.2.3. Recorridos virtuales de la propiedad piloto

Utilizando como insumo las fotografías 360 que se adjuntaron en la sección anterior (5.2.2), se procedió a crear 4 recorridos virtuales con distintos proveedores de *Software* que serán comentados a continuación.

Es importante mencionar que, por la naturaleza continuamente cambiante de los servicios, términos y condiciones de las empresas proveedores de estos programas informáticos, no se puede garantizar que los enlaces de los archivos sigan siendo igualmente funcionales y accionables en un futuro. Sin embargo, serán adjuntados en el presente proyecto para que los lectores puedan acceder a ellos, mientras sean funcionales.

5.2.3.a. Recorrido virtual creado en el programa CloudPano.

CloudPano.com es un software de recorrido virtual creado para empresarios, fotógrafos y agentes inmobiliarios, corredores, concesionarios de automóviles, distribuidores de vehículos recreativos, fabricantes y equipos de ventas. Este programa fue desarrollado por Zach Calhoon y Clayton Rothschild en el año 2018 en Houston, Texas (CloudPano, 2023).

Los precios varían según la suscripción:

- Pro: \$19/mes
- Pro-Plus: \$33/mes
- Enterprise: \$100+/mes

Las imágenes se pueden capturar usando cualquier cámara 360° o la aplicación móvil CloudPano, luego se cargan a la página web CloudPano.com para crear el recorrido y posteriormente, publicarlo y compartirlo.

El proceso de cargar las imágenes 360 a este programa y crear el recorrido virtual fue muy intuitivo. La calidad y resolución de las imágenes en este programa es óptima, incluso para fines como el mercadeo y la promoción de las propiedades para venta de bienes raíces.

Para la toma de las fotografías 360 requirió, aproximadamente, 15 minutos. Por otra parte, el proceso de importar las imágenes al programa, crear el recorrido, agregar los vínculos entre áreas y los puntos de información tomó aproximadamente 1,5 horas.

En la Figura 52 se puede observar una captura de pantalla del inicio del recorrido virtual en el frente de la propiedad que fue creado con este programa.

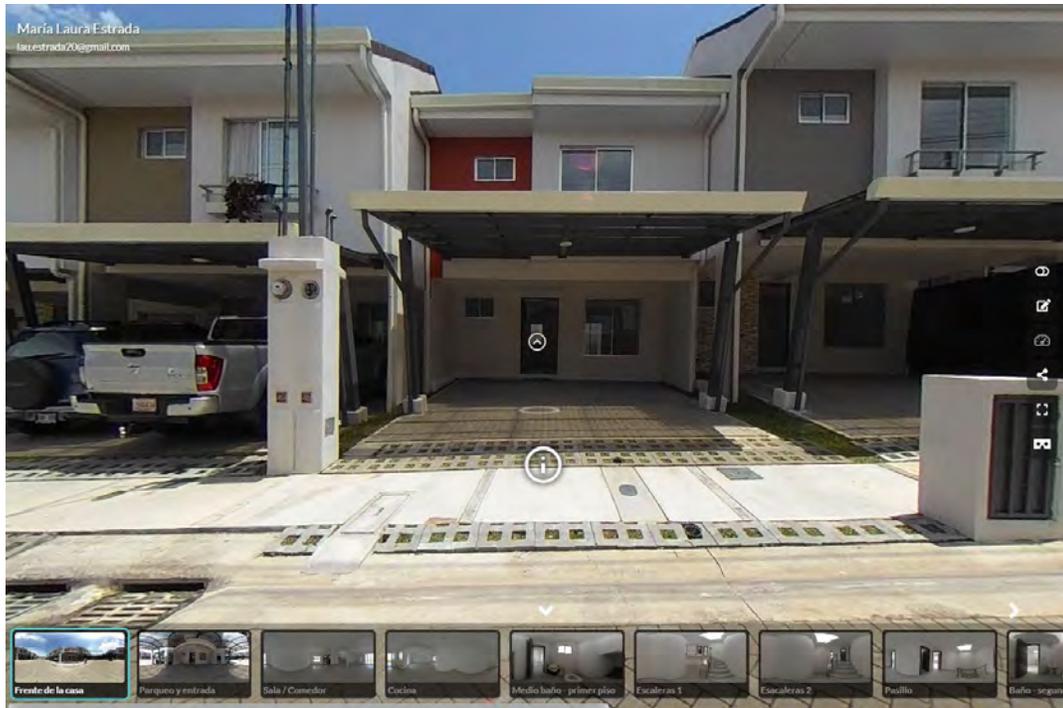


Figura 52. Inicio del recorrido virtual de la propiedad con CloudPano

En las Figuras 53 y 54 se pueden observar ejemplos de los puntos de acceso y de información mencionados anteriormente.

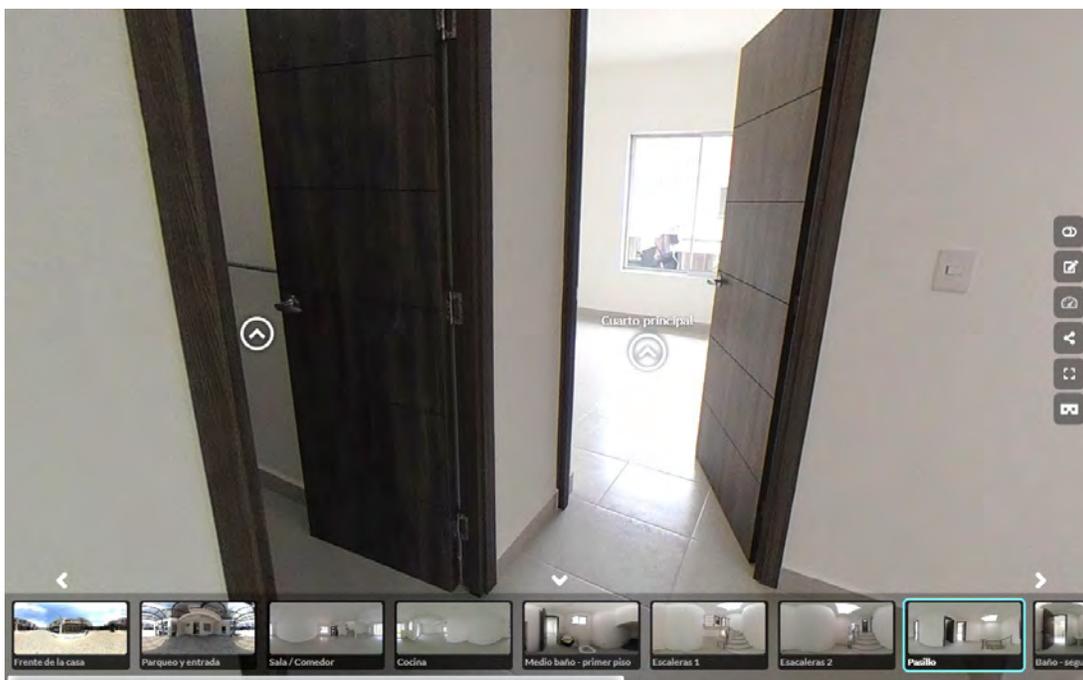


Figura 53. Ejemplo de puntos de acceso al baño del segundo piso y al cuarto principal

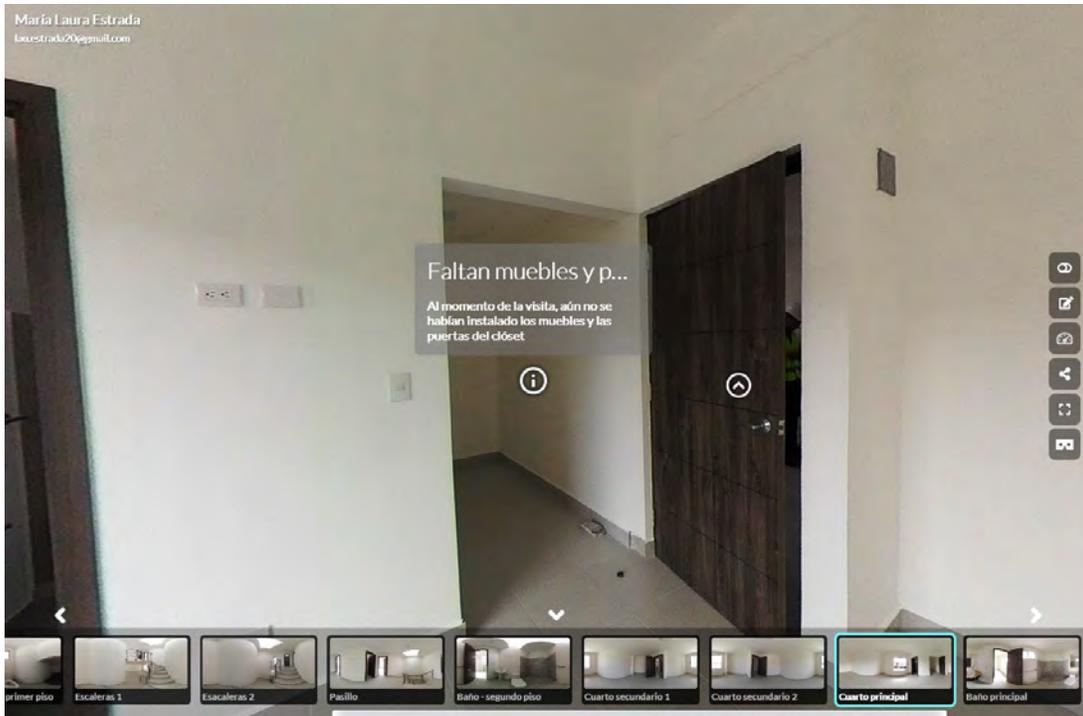


Figura 54. Ejemplo de punto de información en el clóset del cuarto principal

El recorrido virtual hecho con el programa CloudPano, se puede ver por medio de la siguiente dirección en su buscador web de preferencia: <https://app.cloudpano.com/tours/Mw8gRjlvQ>

5.2.3.b. Recorrido virtual creado en el programa Kuula

Kuula es un software de recorrido virtual creado para para bienes raíces, arquitectura, hospitalidad, construcción y educación, entre otros. Este programa fue desarrollado por Bartek Drozd en el año 2016 en Los Ángeles, California y el precio para utilizarlo varía según la suscripción. Las tres categorías disponibles son:

- Versión gratis
- Pro: \$20/mes
- Business: \$36/mes

Al igual que en el caso anterior, la toma de fotografías 360 tomó 15 minutos, y luego se procedió a crear un recorrido virtual en el programa Kuula. Un ejemplo del producto final hecho con este sistema se puede apreciar en la Figura 55.

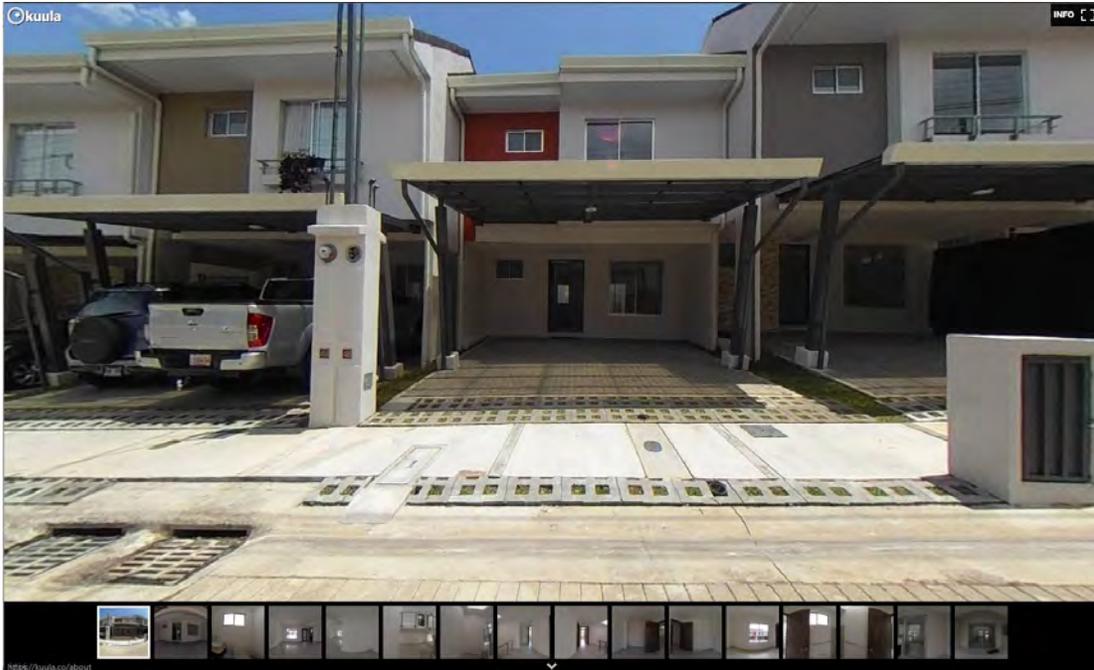


Figura 55. Inicio del recorrido virtual de la propiedad con Kuula

En comparación con CloudPano, las funcionalidades de Kuula son más limitadas y no es intuitivo ni sencillo de usar. Kuula no permite agregar vínculos entre áreas, por lo que la experiencia asemeja más una presentación de diapositivas 360 que un recorrido virtual.

Asimismo, cargar, ordenar y etiquetar cada área también requiere de mucho trabajo por lo que se necesitó de 1 hora para hacerlo. Si bien este tiempo es inferior al anterior, este programa cuenta con la opción de agregar los vínculos entre áreas y los puntos de información por lo que ese tiempo no fue requerido. El recorrido virtual hecho con el programa Kuula, se puede ver por medio de la siguiente dirección web: <https://tinyurl.com/54b75698>

5.2.3.c. Recorrido virtual creado en el programa Orbix360

Orbix 360 es el tercer software de recorrido virtual utilizado. Éste fue desarrollado por Jake Bramhall en el año 2016 en Sedona, Arizona y al igual que en los casos anteriores el precio varía de acuerdo con la suscripción que se seleccione. Actualmente cuenta con dos tipos:

- Versión Gratis
- Pro \$8.25/mes

La empresa ofrece una opción de suscripción gratis, que incluye la posibilidad de crear vínculos entre áreas y agregar puntos de información. Además, el sistema da la opción de editar las fotografías 360 para mejorar su luz, resolución, colores y alinear su nivel en el eje vertical lo cual es de gran ayuda para tener un buen producto final. Por lo mencionado anteriormente y

tomando en cuenta su funcionalidad, características y versatilidad, Orbix 360 es fue la opción más completa y cómoda de usar de los tres proveedores de recorridos virtuales.

En total, se requirió de 46 minutos para crear el recorrido, agregar los vínculos entre áreas y los puntos de información. Este fue el menor tiempo de los tres programas. En las Figuras 56 y 57 se pueden observar capturas del recorrido virtual creado con Orbix360.

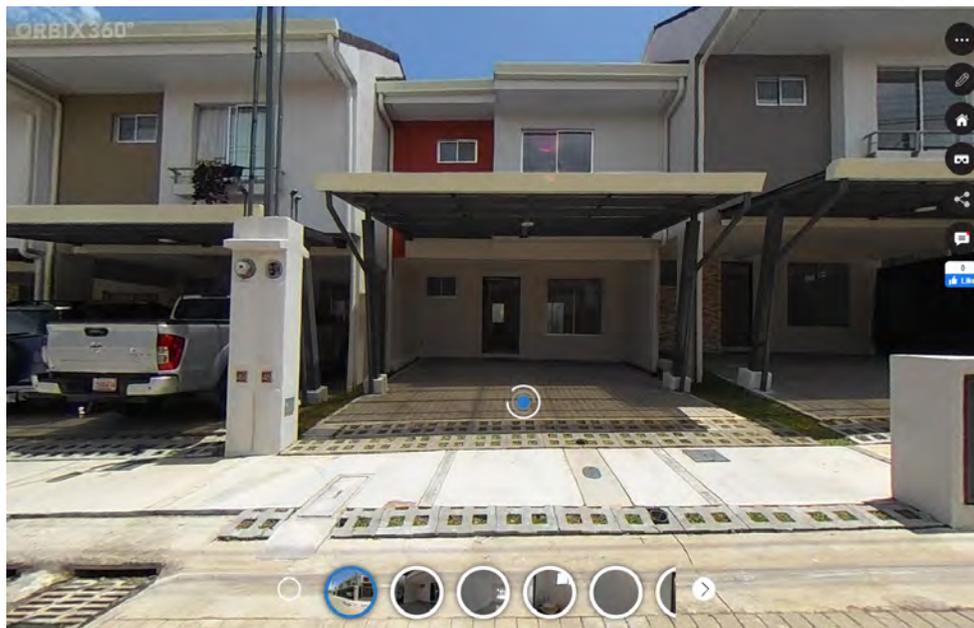


Figura 56. Inicio del recorrido virtual de la propiedad con Orbix360

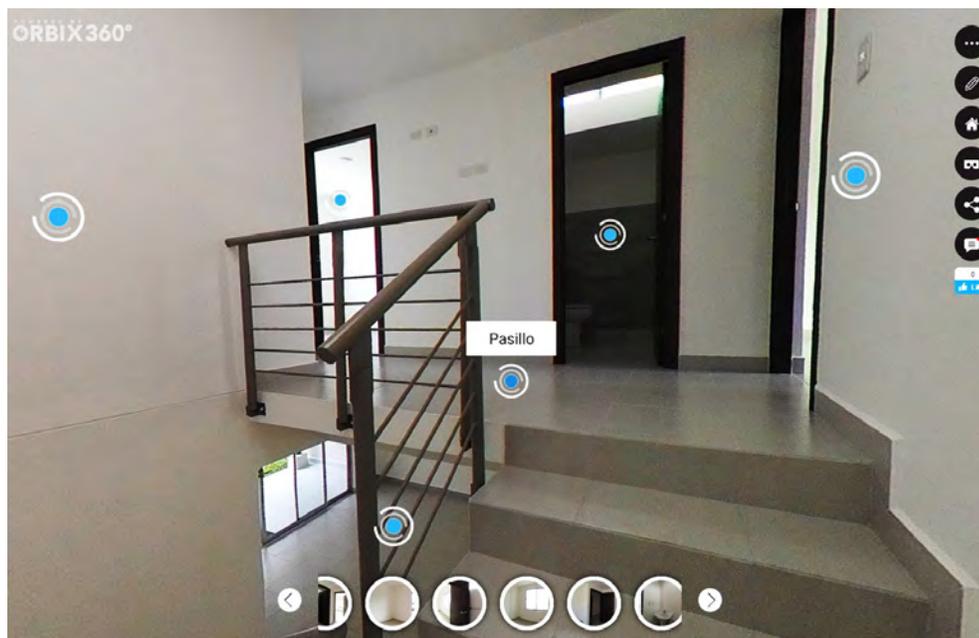


Figura 57. Ejemplo de "hotspots" o puntos de información con Orbix360

Para ver el recorrido virtual hecho con el programa Orbix360, se debe copiar y pegar la siguiente dirección en su buscador web de preferencia: <https://orbix360.com/4ouAwXS6p>

5.3. Aplicación en la propiedad piloto de los sistemas operativos disponibles para valuación inmobiliaria en Costa Rica

5.3.1. Recolección, procesamiento de datos y valoración del bien inmueble utilizando la herramienta Vadi

La empresa Vadi tiene a disposición de los valuadores una serie de herramientas para cada etapa del proceso de valuación. En primer lugar, se debe crear una solicitud de avalúo que incluya datos básicos como el número de solicitud, el nombre del solicitante y del profesional a cargo, el tipo de avalúo y consecuentemente el tipo de valoración, el tipo de cambio y la dirección del bien a ser valorado.

En la Figura 58 se muestra una captura de pantalla de la sección de datos generales donde se puede apreciar el diagrama que indica el estado del avalúo y que asemeja una línea de tiempo. Esto es muy útil ya que no sólo sirve para informar la etapa en la que se encuentra, sino que también es un navegador en el que se puede cambiar el estado del avalúo de un nivel a otro.

INFORMACIÓN GENERAL DEL AVALÚO			
Número de Solicitud:	003	Profesional:	María Laura Estrada
Fecha de Recepción:	03/02/2023 06:00	Nombre:	MARÍA LAURA ESTRADA MURILLO
Identificación:	01-1583-0330	Teléfonos:	
Versión Informe:	1	Correo:	
Monto Solicitado:	0.00	Entidad:	AVALUOS INDEPENDIENTES, ASH Ingeniería
Ubicación:			
Dirección:	Condominio Cedro Real, casa no. 48		

Ver en Mapa

ESTADO DEL AVALÚO

- Información preliminar
- Información de campo
- Realizar valoración
- Imprimir, firmar, enviar
- Informe enviado

Figura 58. Captura de pantalla de la sección de datos generales de un avalúo en Vadi

Posteriormente, se deben completar los datos correspondientes a la ubicación del bien (con coordenadas exactas y referencia a esquina), el estudio de registro y el plano catastrado. Una

vez hecho esto, el sistema permite cambiar el estado del avalúo de información preliminar a información de campo.

Al estar en esta etapa es posible descargar una boleta para recolectar de información de campo que el sistema tiene disponible para los usuarios, misma que se observa en la Figura 59.

		BOLETA PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DE CAMPO María Laura Estrada		Fecha de la Visita 20 de agosto de 2022	
Entidad:	AVALUOS INDEPENDIENTES	N° Solicitud:	001	N° Avalúo:	2
Analista:	María Laura Estrada Murillo	Agencia:	ASH Ingeniería	N° Teléfono:	
Solicitante:	MARÍA LAURA ESTRADA MURILLO		Teléfono:		
Plan Inversión:	-	Monto Solicitado:	₡ 0,00		
Distrito:	MERCEDES	Lugar:	Condominio Cedro Real	Latitud:	10.014289975234
Longitud:	-				
Dirección:	Condominio Cedro Real, casa N°48. El condominio se localiza 75 m al suroeste del McDonald's de Barva.				
Referencia:		Es correcta ?:			
Norte o NE:	<input type="checkbox"/> Calle Pública	<input type="checkbox"/> Servidumbre	<input type="checkbox"/> Lote sin uso	<input checked="" type="checkbox"/> Lote con casa	Otro: <input type="text"/>
Sur o SO:	<input checked="" type="checkbox"/> Calle Pública	<input type="checkbox"/> Servidumbre	<input type="checkbox"/> Lote sin uso	<input type="checkbox"/> Lote con casa	Otro: <input type="text"/>
Este o SE:	<input type="checkbox"/> Calle Pública	<input type="checkbox"/> Servidumbre	<input type="checkbox"/> Lote sin uso	<input checked="" type="checkbox"/> Lote con casa	Otro: <input type="text"/>
Oeste o NO:	<input type="checkbox"/> Calle Pública	<input type="checkbox"/> Servidumbre	<input type="checkbox"/> Lote sin uso	<input checked="" type="checkbox"/> Lote con casa	Otro: <input type="text"/>
Tipo Linderos:	La colindancia con otras casas se encuentra separada por muros				
Area terreno:	120,00 m ²	Frente:	6,00 m	Fondo:	20,00 m
Pendiente:	< 5%		Nivel:		
Forma Lote:	<input checked="" type="checkbox"/> Rectangular	<input type="checkbox"/> Cuadrado	<input type="checkbox"/> Trapezoidal	<input type="checkbox"/> Triangular	<input type="checkbox"/> Irregular
Otro:	<input type="text"/>				
Tipo Suelo:	<input type="checkbox"/> Aluviales	<input checked="" type="checkbox"/> Residuales	<input type="checkbox"/> Limoso	<input type="checkbox"/> Arcillosos	<input type="checkbox"/> Pedregosos
Otro:	<input type="text"/>				
Topografía:	La topografía es plana				
Tipo Acceso:	<input checked="" type="checkbox"/> Calle municipal	<input type="checkbox"/> Carretera nacional	<input type="checkbox"/> Servidumbre paso	<input type="checkbox"/> Servidumbre agrícola	Otro: <input type="text"/>
Situación:	<input checked="" type="checkbox"/> Medianero	<input type="checkbox"/> Esquinero	<input type="checkbox"/> Servidumbre	<input type="checkbox"/> Dos frentes	<input type="checkbox"/> Callejón de acceso
Otro:	<input type="text"/>				
Tipo zona:	<input type="checkbox"/> Rural concentrado	<input type="checkbox"/> Rural disperso	<input checked="" type="checkbox"/> Urbana	<input type="checkbox"/> Comercial	<input type="checkbox"/> Periferia urbana
Otro:	<input type="text"/>				
Uso Suelo:	<input checked="" type="checkbox"/> Habitacional	<input type="checkbox"/> Comercio o servicios	<input type="checkbox"/> Agropecuario	<input type="checkbox"/> Industrial	<input type="checkbox"/> Turismo
Otro:	<input type="text"/>				
Uso inmueble:	<input checked="" type="checkbox"/> Habitacional	<input type="checkbox"/> Comercio o servicios	<input type="checkbox"/> Terreno sin uso	<input type="checkbox"/> Agrícola	<input type="checkbox"/> Turismo
Otro:	<input type="text"/>				
Edificaciones:	<input checked="" type="checkbox"/> Viviendas unifamiliares	<input type="checkbox"/> Edificaciones no habitacionales	<input type="checkbox"/> Viviendas dispersas	Otro: <input type="text"/>	
Nivel Social:	<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	<input type="checkbox"/> Medio a bajo	<input type="checkbox"/> Rural medio
Otro:	<input type="text"/>				
Entorno:	<input checked="" type="checkbox"/> Adecuado al uso y la zona	<input type="checkbox"/> Zona de riego según CNE	<input type="checkbox"/> Marginal o problemático	Otro: <input type="text"/>	
Seguridad:	<input type="checkbox"/> Normal	<input checked="" type="checkbox"/> Buena	<input type="checkbox"/> Baja	<input type="checkbox"/> Insegura	<input type="checkbox"/> Problemática
Otro:	<input type="text"/>				
Panoramica:	<input checked="" type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Buena	<input type="checkbox"/> Excelente	<input type="checkbox"/> Limitada	<input type="checkbox"/> Desagradable
Otro:	<input type="text"/>				

Figura 59. Boleta para recolección de información de campo de Vadi

En total, completar el formulario puede tomar menos de 10 minutos. Esta boleta resulta sencilla de llenar en el sitio pues es muy breve y cubre únicamente los rasgos más generales de la propiedad. Es posible que se haya hecho de esta manera a propósito, para que consista solamente de una página. Sin embargo, es importante mencionar que el área que tiene disponible para escribir comentarios o intentar hacer un croquis es muy pequeña. También

sería conveniente poder tener una lista de marcar con equis para indicar la presencia de ciertas áreas y escribir datos básicos e importantes como el número de habitaciones y baños si fuera una propiedad tipo residencial.

Asimismo, para rellenar los campos es necesario imprimir el formulario o bien, tener un editor de archivos formato PDF en el dispositivo móvil (tableta o teléfono inteligente). También es importante mencionar que, al ser un archivo descargable, las anotaciones que se hagan en él luego tienen que transcribirse a la página web, que es donde se completa el avalúo.

Una vez hecho esto, se procede a completar las pestañas llamadas "terreno" y "edificaciones". En la primera, se incluyen datos como las colindancias físicas del inmueble; la topografía, forma, regularidad y acceso al terreno, el tipo de zona y sus características, el nivel socioeconómico y de seguridad, el uso del suelo y la presencia (o no) de vista panorámica. De igual modo, hay espacios para documentar las afectaciones, limitaciones y factores de riesgo, los servicios disponibles y la infraestructura urbana (por ejemplo, agua potable, electricidad, telefonía, alumbrado público, entre otros).

Seguidamente, se completa la sección de edificaciones donde se deja constancia de los aposentos, su distribución de áreas, el tipo y calidad de elementos de obra presentes y el estado de conservación de cada uno de ellos. Una vez que finaliza este proceso, se cambia el estado del avalúo a "Realizar Valoración" y se trabaja en la pestaña correspondiente.

El avalúo de la propiedad piloto que se hizo con la plataforma Vadi se puede consultar en la sección 9.4 de los apéndices ya que por limitaciones de extensión y espacio se optó por no añadirlo en su totalidad al texto. Es importante mencionar que, en este caso, la valoración del terreno se hizo vía mercado, mientras que la valoración de las edificaciones fue vía costo ya que el programa no tiene disponible la valoración por mercado para avalúos independientes.

En la Figura 60 se puede observar una captura de pantalla de la base de datos colaborativa de Vadi donde se muestran las referencias que el programa tiene disponibles en color azul. Ahí se puede observar cómo solo se muestran referencias de terrenos, y no se incluyen referencias comerciales, residenciales o de otro tipo.

Una de las características positivas de la base de datos de comparables es que se pueden cambiar las capas del mapa dependiendo del tipo de estudio que se quiera realizar. Dentro de las opciones disponibles se pueden mencionar: mapa de catastro, mapa de riesgos como deslizamientos o áreas con potencial a inundación, mapa de zonas homogéneas, capa de

ortofotos, mapa de áreas silvestres protegidas y áreas de conservación, y mapa de concesiones, derechos de uso y cuerpos de agua.

La única observación al respecto es que la capa de ortofotos está bastante desactualizada, puesto que aún no se puede observar la construcción del condominio ni del centro comercial que colinda con él y algunas de las casas del condominio fueron construidas desde el año 2016.

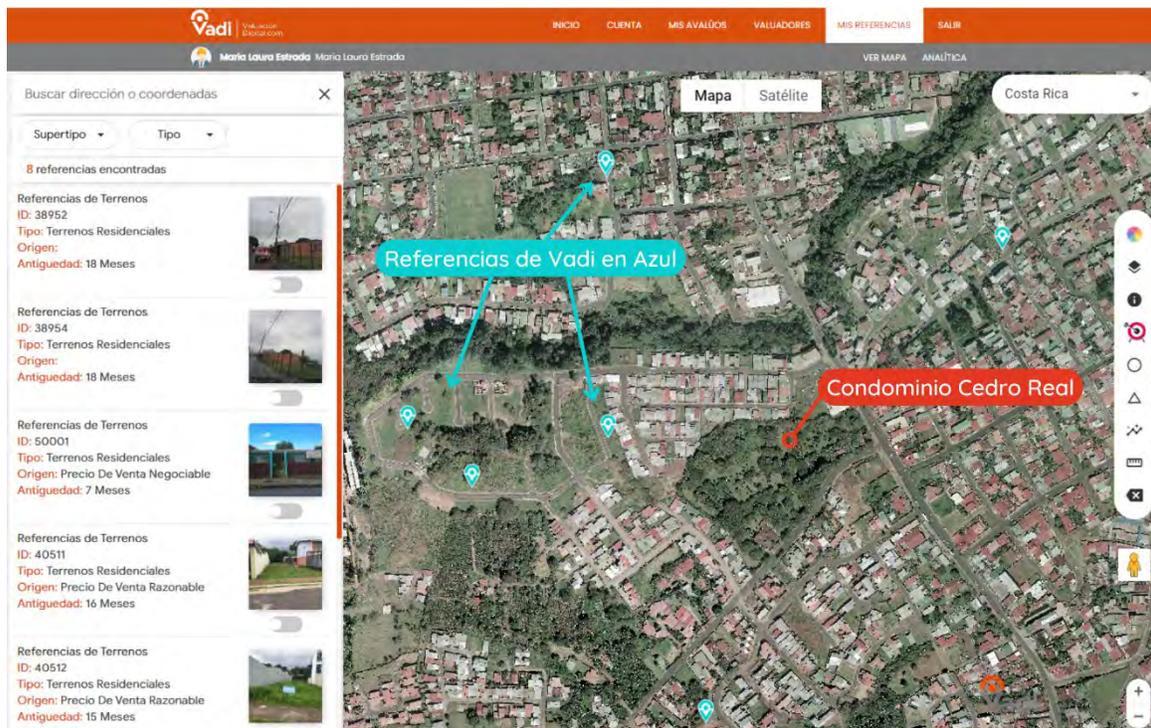


Figura 60. Captura de pantalla de la base de datos colaborativa de Vadi

Es importante mencionar que esta plataforma tiene una interfaz amigable con el usuario lo que la hace sencilla de utilizar para una persona que tenga los conocimientos técnicos en avalúos. Asimismo, el equipo de trabajo de Vadi estuvo siempre atento a las consultas que se le hicieron y procuraban no sólo contestar preguntas, si no también entrenar al usuario para que utilice la plataforma.

Hacer el informe de avalúo con esta plataforma requirió de 2:00 h de tiempo. Esto incluye la transcripción de los datos tomados en campo, agregar información proveniente del estudio de catastro y de registro, hacer la valoración del terreno y de la construcción, e incluir fotografías.

A la vez, esto no incluye el tiempo necesario para hacer las investigaciones previas (catastro y registro), ni la visita a la propiedad para la recolección de información de campo.

5.3.2. Procesamiento de datos y valoración del bien inmueble utilizando la herramienta NAS

Nationwide Appraisal Services (NAS) es una empresa orientada a la gestión de valuaciones hipotecarias y ofrece a las instituciones financieras una personalización del servicio con base en sus requerimientos específicos. Un ejemplo de esto es un informe personalizado que incluya tiempos de entrega, cobertura y precio, el monitoreo de las solicitudes de avalúo en tiempo real, administración de riesgos e informes de mercado.

El acceso a esta plataforma fue posible gracias a la colaboración del equipo ejecutivo para Latinoamérica, quienes autorizaron el uso de una cuenta destinada a pruebas para el presente proyecto. En la Figura 61 se muestra una captura de pantalla de la sección del tablero de trabajo destinada a las solicitudes activas. Ahí se presenta una gráfica actualizada con la distribución de solicitudes por su estado, ya sea nuevo, aceptado, en proceso de agendar una cita, completado, en revisión, revisado, por facturar y por pagar.

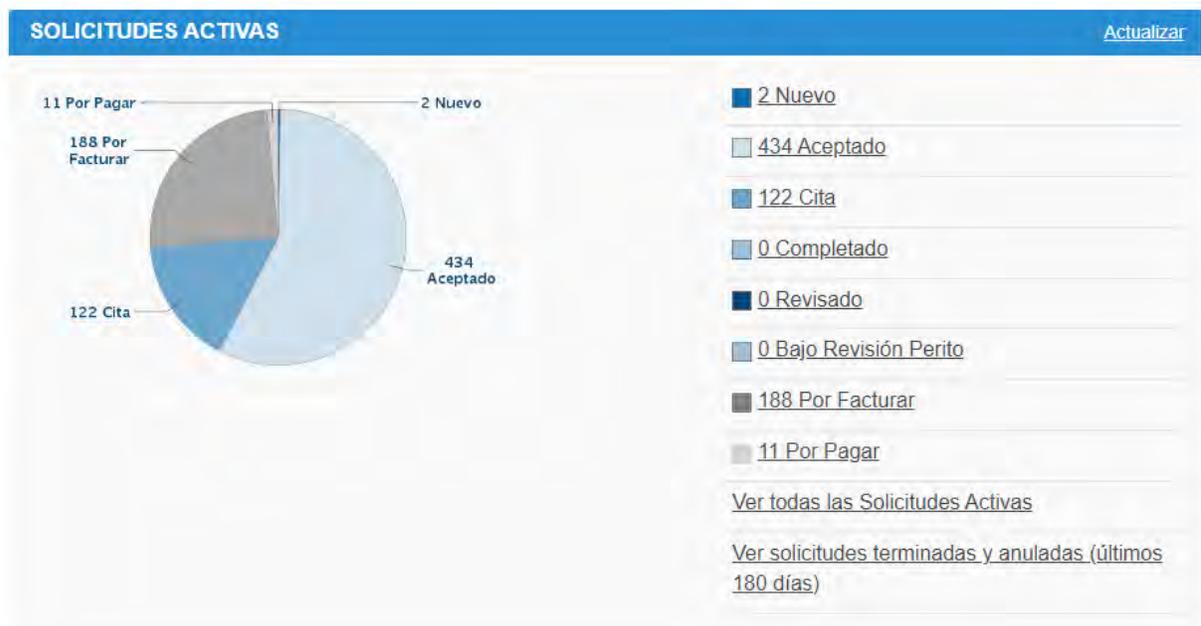


Figura 61. Captura de pantalla de la sección de solicitudes de NAS

Como se mencionó anteriormente, los clientes de NAS son principalmente instituciones financieras. En la Figura 62 se puede observar un extracto del tablero de solicitudes activas que sigue el formato del Banco Nacional de Costa Rica.

Es importante aclarar que los datos mostrados no corresponden a solicitudes de avalúo reales, si no a una recreación de ellas en una cuenta de prueba, que no es la oficial del Banco Nacional.

ADMINISTRAR TUS SOLICITUDES ACTIVAS								
Mostrar 5 Resultados		Búsqueda						
NAS#	Portafolio#	Estado	Acción requerida	Próxima Actualización Programada	Nombre del Cliente	Entidad Financiera	Tipo de Servicio	Identificador Predial
5005837	1227602	Aceptado	Agendar Cita	29-03-2021 9:30:00 AM	Nombre Apellido	Banco Nacional de Costa Rica	Avalúo de Vivienda	102015275252QF
5005835	1227602	Aceptado	Agendar Cita	29-03-2021 9:30:00 AM	Nombre Apellido	Banco Nacional de Costa Rica	Avalúo de Vivienda	101013453434N0

Figura 62. Sección de solicitudes activas de la plataforma NAS

Al abrir cualquiera de estas solicitudes, el usuario es redirigido a una pantalla intermedia en la que puede gestionar el avalúo y desde ahí activar el formulario web que se utiliza para hacer la valoración completa del bien y que se muestra en la Figura 63.

NAS FORMATO DE AVALÚO URBANO Y RURAL

ENCABEZADO

✓ PROPIEDAD

CLIENTE / EVALUADOR

INFORMACIÓN ADICIONAL

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

TERRENO / FINCA

COORDENADAS

CONSTRUCCIONES

ENFOQUE DE MERCADO - TERRENO

ENFOQUE DE COSTOS

ENFOQUE DE MERCADO - TERRENO Y CONSTRUCCIONES

LIMITACIONES Y SALVEDADES

Nombre Propietario: *

Identificación N°: *

Proporción Derechos: *

Provincia: *

Cantón: *

Distrito: *

Localidad: *

Dirección Exacta: *

Identificador Predial: *

Plano De Catastro N°: *

Área Registrad

Zona Del Avalúo:

Uso Predominante: *

Ocupado Por:

Vigencia Contrato:

Las Características Descritas Para El Terreno Son Coincidentes Con El Plano Catastrado (Área, Forma, Linderos, Ubicación, Y Otros): *

Sí No

Figura 63. Formato del avalúo urbano y rural de NAS

Es importante comentar que este formulario en realidad no es una hoja de levantamiento de datos de campo, sino más bien una página web donde se ingresan y procesan los datos previamente recolectados.

En general, estas secciones o etapas del avalúo son muy completas y cubren aspectos generales como el encabezado del informe, características de la propiedad, del cliente y del valuador, la descripción del entorno y las coordenadas en las que se ubica la propiedad a valorar. Las siguientes secciones se destinan a una caracterización más específica del terreno y de las construcciones, para posteriormente calcular el valor del bien. Para esto, la plataforma ofrece las opciones de: enfoque de mercado para el terreno, enfoque de costos, y enfoque de mercado para el terreno y construcciones.

El informe de avalúo de la propiedad piloto que se hizo con la plataforma NAS se puede consultar en la sección 9.5 de los apéndices ya que, al igual que en el caso anterior, se optó por no añadirlo directamente al texto. La valoración del bien (terreno + construcción) se hizo vía mercado dentro de la plataforma.

La interfaz de usuario de esta plataforma no es muy intuitiva y requiere tiempo e iteraciones acostumbrarse a navegar en ella. Sin embargo, la empresa ofrece demostraciones de uso y acompañamiento a los usuarios entonces la curva de aprendizaje podría acelerarse si el valuador recibe una capacitación. El costo varía en cada institución y país, puesto que la empresa procura establecerlo usando como referencia el costo de los avalúos en cada país. Por ejemplo, Costa Rica puede rondar servicios de avalúos residenciales en \$15 y avalúos comerciales \$20 o \$25, aproximadamente (Brand, 2023).

También es importante mencionar que muchos de los campos que requieren ser llenados no tienen contexto ni un botón de "ayuda" que dé una indicación de lo que se solicita, entonces se requiere de tiempo y múltiples intentos descifrar qué es lo esperado. Si bien es cierto que en Costa Rica no hay una estandarización de metodología y formato, algunos de los campos parecen tener una connotación y terminología más bien extranjera.

Hacer el procesamiento de datos y la valoración del bien inmueble utilizando la plataforma NAS tomó aproximadamente tres horas debido a las iteraciones de prueba y error durante el proceso.

5.4. Análisis comparativo de resultados

5.4.1. De los instrumentos y métodos utilizados por los valuadores referentes

Como se ha mencionado en secciones anteriores, el propósito de realizar un avalúo a una propiedad piloto con tres valuadores con distintos niveles de experiencia era, principalmente, estudiar su metodología durante la visita a campo. Este proceso incluye las prácticas, procedimientos, técnicas, e instrumentos o herramientas utilizadas para llevar a cabo su labor.

En el Cuadro 5 se muestra una tabla comparativa de los instrumentos utilizados durante el levantamiento de datos de campo por los agentes involucrados.

Cuadro 5. Instrumentos utilizados durante el levantamiento de datos de campo.

Instrumento	Valuador 1	Valuador 2	Valuador 3	María Laura Estrada
Para toma de medidas				
Cinta métrica	x	x	x	
Medidor láser		x		
Odómetro				
Aplicación móvil				x
Dron				
Para toma de fotografías y videos				
Cámara del celular		x	x	
Cámara digital				
Cámara de tableta	x			
Aplicación móvil				x
Cámara 360				x
Dron				
Para documentación de datos en campo				
Papel y lápiz			x	
Formulario impreso		x		x
Formulario digital	x		x	
Aplicación móvil				x

Del cuadro anterior se puede observar que no necesariamente el ingeniero con menos experiencia (y coincidentemente el más joven) es el que usa los instrumentos más nuevos en el mercado. Un ejemplo de esto es que tanto el Valuador 1 como el Valuador 3 (quien posee más años de experiencia en la industria) optan por utilizar una tableta para documentar los datos y tomar fotografías y videos.

Los argumentos para asegurar que un instrumento es mejor que otro son muy subjetivos y depende del propósito o meta final que se tenga. Por ejemplo, los dispositivos móviles como los teléfonos inteligentes y las tabletas funcionan tanto para crear documentación visual en forma de fotografías y videos, como para escribir notas, dibujar croquis o rellenar formularios. Sin embargo, ambos requieren de batería para funcionar; misma limitación que comparten las aplicaciones móviles y formularios digitales como caso del formulario de NAS o de Vadi.

Bajo esta línea temática, una herramienta más rudimentaria como un block de notas o un formulario impreso y un lapicero no tiene la misma limitante energética. Pero, en ese caso, se tendría la información desagregada y no en el mismo dispositivo, lo que implicaría una posterior transcripción de datos la cual requiere de tiempo adicional y es un retrabajo si se hace una copia exacta.

Cuanto más extenso y detallado sea el formulario para levantamiento de datos, más tiempo requerirá la visita, independientemente de si es digital o no. La ventaja de que el formulario esté en formato digital es que se ahorra el tiempo de transcribir la información y eso evita inducir una posible fuente de error.

En cuanto a la documentación visual de las condiciones de la propiedad, se puede argumentar a favor del uso de una cámara 360 en el sentido que permite capturar la totalidad del bien en menos de 15 minutos y luego utilizar una cámara normal, ya sea digital o incorporada en un dispositivo móvil para enfocarse en características específicas que requieran mayor atención.

El tener fotografías 360 permite al usuario revisitar la propiedad sin necesidad de trasladarse de nuevo al sitio en caso de que se le haya olvidado tomar alguna anotación o fotografía. Las fotografías 360 y recorridos virtuales permiten observar no sólo los 360° laterales, sino también el suelo y el techo de forma que todo queda documentado y sin puntos muertos.

Si el lector del presente informe quisiera consultar los informes completos de avalúo hechos por cada uno de ellos, éstos se encuentran en los Apéndices de este informe, en las secciones 9.1 a 9.5.

En el Cuadro 6 se muestra un resumen con datos relevantes una vez hecho el ejercicio académico de visitar la propiedad y posteriormente valuar el bien por todos los agentes involucrados. Dentro de los parámetros para comparar, se incluye el tiempo que le tomó a cada uno hacer la visita a campo y el levantamiento de datos. También se incluye el criterio del monto estimado del avalúo que cada uno emitió y el enfoque de valuación utilizado para llegar a él.

Cuadro 6. Cuadro comparativo de los resultados obtenidos por el avalúo de la propiedad.

Valuador	Duración de la visita de campo (horas)	Enfoque de valuación usado	Monto estimado del avalúo (₡)
Valuador 1	1:00	Enfoque de mercado	111,000,000.00
Valuador 2	1:04	Enfoque de costo	93,373,125.73
Valuador 2	1:04	Enfoque de mercado	112,978,519.54
Valuador 3	1:10	Enfoque de mercado	108,072,000.00
María Laura Estrada - Vadi	1:15	Enfoque de costo	90,136,585.00
María Laura Estrada - NAS	1:15	Enfoque de mercado	107,548,344.00

De los cuadros anteriores (5 y 6) se puede observar que independientemente de los instrumentos utilizados para la toma de mediciones, la documentación visual por medio de fotografías y videos, y el levantamiento de datos en campo, la duración de la visita de todos los participantes del estudio fue de aproximadamente 1 hora.

Puesto que en esta etapa del proyecto la muestra utilizada es bastante pequeña (de tres valuadores y una estudiante), se buscó una manera de conocer la opinión y autopercepción de otro grupo más grande de referentes expertos en el tema como lo son los miembros del ICOVAL. En la sección 6.1 del presente proyecto se elabora más a fondo en el tema de duración del proceso para llevar a cabo un avalúo de inicio a fin, y también del proceso específico de levantamiento y documentación de datos en la propiedad.

Al comparar los montos estimados del avalúo mostrados en el Cuadro 6, se puede observar que existe una consistencia entre ellos; particularmente entre los que se llevaron a cabo por cada enfoque, ya sea éste vía costo o vía mercado. Como es de esperarse, el factor del tiempo que le tomó a cada uno completar la visita de campo no tiene influencia en el criterio final que emitió cada profesional. Por el contrario, en esto cobran relevancia elementos específicos del proceso de cálculo como lo es, por ejemplo, la selección de comparables en el enfoque vía mercado, y el criterio para determinar los factores de homologación que cada uno empleó.

5.4.2. De la aplicabilidad de distintas herramientas tecnológicas emergentes en la valuación inmobiliaria

Durante esta etapa del proyecto, se evaluó la aplicabilidad de algunas herramientas tecnológicas emergentes en el proceso de valuación inmobiliaria. Primeramente, se usó la aplicación móvil zInspector desarrollada por la empresa Schaled Tech Inc. para la toma de fotografías, fotografías 360, videos, y medida de distancias.

Al utilizar la aplicación móvil para tomar las fotografías de la propiedad, se pudo corroborar que en efecto el proceso es muy rápido ya que el levantamiento fotográfico de toda la propiedad se hizo en 15 minutos. Asimismo, el sistema entrega un producto (fotografías, fotografías 360 y videos) de alta calidad y resolución, cada uno asociado con las coordenadas específicas donde se tomó y el momento del día en el que se hizo. Además, el reporte que la aplicación genera incluye un enlace a las fotografías de alta definición en caso de que se quieran ver o manipular individualmente.

Sin embargo, se debe mencionar que el formato del informe que este sistema genera no es fácilmente modificable para que cumpla con los requerimientos de una entidad financiera o del mismo valuador según sea su gusto personal. En caso de que se quisieran utilizar las imágenes capturadas en otro tipo de informe, se deberían exportar y reimportar manualmente, con lo que se eliminaría el potencial ahorro de tiempo que tendría usar esta *app*. Finalmente, es necesario acotar que la aplicación y su página web sólo se encuentran disponibles en inglés lo cual puede ser una limitante para los usuarios que quisieran utilizarla en Costa Rica.

Asimismo, las mediciones tomadas por medio de este instrumento pueden ser inexactas entre un 2% y un 20% y esto en el caso de un avalúo inmobiliario no es aceptable ni recomendable, por las implicaciones que este margen de error tendría en términos del valor final de la propiedad. A modo de conclusión, se podría asegurar que las aplicaciones de medición en el año 2023 son herramientas útiles para brindar una idea general del tamaño de un objeto o de un área. Sin embargo, no son 100% exactas y no debe confiarse en ellas para mediciones precisas.

Con respecto al uso de la cámara Ricoh Theta SC2 para la toma de fotografías 360, se puede asegurar que el proceso fue muy sencillo y rápido. Se coloca la cámara en el centro de la habitación, el valuador se aparta o se puede salir del área que va a ser capturada y por medio del teléfono celular presiona el botón de capturar y espera un par de segundos mientras la fotografía se sintetiza. La toma de fotografías también se puede hacer de forma manual

presionando el botón físico que tiene el cuerpo de la cámara. Sin embargo, la desventaja es que al hacer esto el valuator aparecería en cada una de las fotos y puede ocultar detalles con su cuerpo o bien, que la fotografía no esté nivelada. Otra ventaja de tomar las fotografías de forma remota es que se puede previsualizar en tiempo real por medio de la pantalla del dispositivo móvil cómo va a quedar la fotografía 360 antes de capturarla.

Por su naturaleza, una fotografía refleja la realidad que se observa en el momento de su captura. Durante las visitas de campo, los valuadores usualmente toman gran cantidad de fotografías para documentar el estado de la propiedad durante el proceso de levantamiento de datos. El tener una memoria fotográfica es además indispensable en caso de disputas de los resultados del avalúo.

El hecho de tener una fotografía 360 grados en la que no solamente se observe un ángulo específico del bien, sino también el cielo, suelo, y una vista esférica completa de su entorno puede resultar muy útil en estos casos para despejar dudas y/o inquietudes que el cliente tenga de la condición del inmueble al momento de su captura.

El formato equirectangular de las imágenes hace que sea sencillo importarlas a cualquier programa para visualizar fotografías 360 grados y crear recorridos virtuales fácilmente. Esto se hizo en tres plataformas distintas con el propósito de crear recorridos virtuales. De las plataformas empleadas, Orbix 360 es, debido a su funcionalidad, características y versatilidad, la opción más cómoda y completa. Fue posible crear vínculos entre áreas y agregar puntos de información; al igual que utilizar las herramientas de edición para mejorar su luz, resolución, colores y alinear su nivel en el eje vertical.

Se debe mencionar que la aplicabilidad de algunas de estas herramientas es mayor que otras y esto va a depender principalmente de la destreza y de las preferencias personales de cada valuator. En este aspecto, cobrará más importancia seleccionar aquellas que le permitan desempeñar sus labores de forma apropiada sin dejar de lado la conveniencia. Finalmente, es necesario evaluar si el criterio de selección busca priorizar el ahorro de tiempo (y consecuentemente el monetario), o si toma en cuenta otros indicadores más subjetivos como lo es la seguridad y el respaldo de los datos.

5.4.3. De las plataformas para gestión, procesamiento de datos y valoración de bienes inmuebles en Costa Rica

El estudio y la aplicación de las plataformas NAS y Vadi obedece al interés del presente proyecto de crear un diagnóstico completo del uso de tecnología en la valuación inmobiliaria, y eso comprende también a las plataformas utilizados en la actualidad a nivel nacional.

En primera instancia, se utilizó el formulario de recolección de datos de campo Vadi, el cual resultó ser útil, simple y rápido de llenar para documentar aspectos generales de la propiedad y del entorno. Las sugerencias de mejora se pueden consultar en la sección correspondiente.

En general, esta plataforma tiene una interfaz amigable con el usuario lo que la hace sencilla de utilizar para una persona que tenga los conocimientos técnicos en avalúos. Asimismo, contar con una base de datos colaborativa, actualizada y con comparables georreferenciados y depurados por otros colegas valuadores es un insumo muy valioso y conveniente para el profesional valuador.

Por otro lado, hacer el informe de avalúo con esta plataforma requirió de 2:00 h de tiempo como se mencionó anteriormente, e incluye la transcripción de los datos tomados en campo, agregar información proveniente del estudio de catastro y de registro, hacer la valoración del terreno y de la construcción, e incluir fotografías. A la vez, esto no incluye el tiempo necesario para hacer las investigaciones previas (catastro y registro), ni la visita a la propiedad para la recolección de información de campo.

La duración de los pasos anteriores va, naturalmente, a depender del tipo de bien, de la facilidad de acceso a la información necesaria y a la complejidad de este. De igual manera, el uso de esta y de cualquier otra plataforma o herramienta está ligado a la destreza y entrenamiento de cada usuario. Pero, en términos generales y basándose en la interfaz de usuario, este proceso puede ser relativamente rápido.

Es posible apreciar la ventaja que conlleva el uso de esta plataforma ante reproducir los cálculos manualmente o en una hoja de cálculo (por ejemplo, Excel). Esto en cuanto a que, al residir en una base de datos, los avalúos y documentos están respaldados y no se sufriría la pérdida de la información en caso de que el dispositivo se dañe o sea hurtado.

Una desventaja es que todos los proveedores de software, es que, de no ser de uso abierto o subsidiados/proveídos por el gobierno, cobran por los servicios ya sea mensual y anualmente. Esto implica que el acceso al programa y a los archivos estaría condicionado por una suscripción

mensual, lo cual no es un problema si la empresa les permite a los usuarios extraer su información fácilmente en caso de que no quieran o no puedan seguir utilizando sus servicios.

En segunda instancia, se utilizó el programa NAS para el procesamiento de los datos de campo y el cálculo del avalúo de la propiedad. Hacer el procesamiento de datos y la valoración del bien inmueble utilizando la plataforma NAS tomó aproximadamente tres horas debido a las iteraciones de prueba y error durante el proceso. Sin embargo, esto se puede deber a la inexperiencia del usuario y es esperable que conforme se avance en la curva de aprendizaje, este proceso tome menos tiempo.

Como ya se ha mencionado, los principales clientes de NAS son instituciones financieras, la interfaz de usuario y el formato de trabajo está dispuesto acorde con la entidad a cargo y no son diseñados o adaptables por el valuador. Se reitera que es importante que de los campos que requieren ser llenados tengan más contexto o un botón de “ayuda” que dé una indicación de lo que se solicita, entonces se requiere de tiempo y múltiples intentos descifrar qué es lo esperado.

Al hacer el estudio, es importante mencionar que los dos sistemas tienen énfasis distintos: mientras Vadi está más orientado a pequeñas y medianas empresas, o en su defecto a valuadores independientes, NAS se enfoca en los formatos y necesidades de las instituciones financieras quienes, a su vez, contratan a los valuadores. Por lo tanto, los profesionales no necesariamente van a requerir usar ambos (o ninguno) en sus labores como valuadores, dependiendo de en qué área se desempeñen.

El señor Alberto González, vicepresidente ejecutivo de NAS Latinoamérica, comentó por medio de una comunicación personal (2022) que desde el punto de vista de las entidades financieras la plataforma les ofrece muchos más beneficios dependiendo de sus necesidades. Por ejemplo, en el caso de entidades financieras en Panamá se puede observar un tablero con estadísticas como por ejemplo la duración promedio en días de los avalúos en cierta provincia o ciudad. Contar con este tipo de métricas ayuda a las empresas en la toma de decisiones y a identificar áreas de mejora como, por ejemplo, en la asignación y redistribución del trabajo.

CAPITULO 6. Consulta a los miembros activos del ICOVAL

Dentro de los objetivos del presente proyecto, se propuso llevar a cabo una encuesta a los miembros del Instituto Costarricense de Valuación como referentes expertos en avalúos inmobiliarios en Costa Rica para conocer su posición con respecto a la incorporación de herramientas tecnológicas en su ejercicio profesional.

Para este fin, se diseñó un formulario de consulta dividido en cinco secciones: caracterización del profesional, instrumentos utilizados por el valuator, tecnologías emergentes, errores y disputas, y pensamientos finales. Este proceso se llevó a cabo con la asesoría de la Unidad de Servicios Estadísticos de la Escuela de Estadística de la Universidad de Costa Rica con el acompañamiento de la profesora Patricia Delvó Gutiérrez.

La encuesta se creó de manera digital por medio de la herramienta "Formularios" de Google, y fue enviada por correo electrónico a los miembros del ICOVAL que, de acuerdo con su página web, estaban activos a enero del 2023. En el Apéndice 9.4 del presente escrito se adjunta el formulario completo que fue enviado al grupo de estudio encuestado, tal que el lector pueda consultar las secciones y preguntas correspondientes si es de su interés.

El formulario se envió a un total de 336 personas y estuvo disponible para ser llenado por un periodo de tres semanas entre el 10 y el 27 de enero del mismo año, y se les envió un recordatorio a aquellas personas que no lo habían completado el día 15 de enero. Al día final de recepción de respuestas, un total de 133 valuadores lo habían contestado, lo que se equivale a un índice de respuesta del 39,6%.

Debido a la existencia de una base de datos y del acceso a la información de contacto de toda la población en estudio (miembros activos de ICOVAL), se encuestó a la totalidad de la población y no se hizo un muestreo estadístico, que es el procedimiento usual en la mayoría de los casos. De acuerdo con la profesora Patricia Delvó (2022), cuando se encuesta a la totalidad de la muestra se debe obtener un índice de respuesta cercano al 90% para que los resultados se consideren "estadísticamente significativos", que no es el caso cuando se hacen muestreos estadísticos.

Como se mencionó anteriormente, el índice de respuesta en este estudio fue del 39,6% que, si bien representa una cantidad nada despreciable de 133 valuadores, está por debajo de ser el 90%. Aun así, se hará el ejercicio académico de estudiar, caracterizar y analizar los datos como si así lo fuera.

A continuación, se expondrán los resultados obtenidos para cada una de las secciones:

6.1. Caracterización del profesional

Esta sección tiene como objetivo caracterizar la población encuestada por medio de parámetros generales como su edad, años de experiencia profesional y su formación educativa previo a dedicarse al ejercicio de la valuación. En el Cuadro 7 se muestra que del total de los participantes que llenaron la encuesta, su promedio de edad es de 50 años.

Cuadro 7. Promedio y rango de edad de los valuadores encuestados

Promedio de edad (años)	50
Edad mínima (años)	25
Edad máxima (años)	72

Asimismo, el miembro más joven y el miembro más longevo tienen 25 y 72 años respectivamente. Este rango de 47 años indica la diferencia entre el valor máximo y el mínimo de una población, y muestra la gran variabilidad entre los miembros del ICOVAL.

En el Cuadro 8 se muestra una tabla de frecuencia por rango de edad de los valuadores y en la Figura 64 se puede observar esta información de forma gráfica.

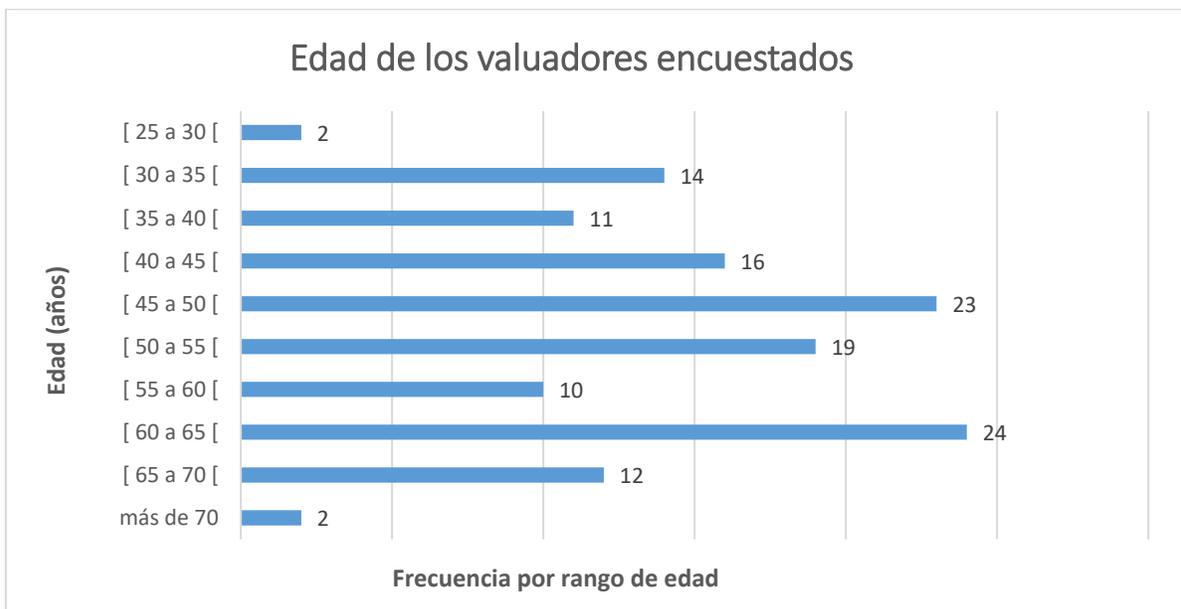


Figura 64. Distribución por rangos de edad de los valuadores encuestados.

Como se puede observar en la Figura 64, la mayoría de los miembros encuestados son mayores a los 45 años; y se concentran principalmente en los rangos de 45 a 50 años, y de 60 a 65

años. La cantidad de miembros decae luego de los 65 años lo cual es consistente con la edad de retiro por ley en Costa Rica.

Cuadro 8. Distribución por rango de edad de la población en estudio

Rango de Edad (años)	Frecuencia
[25 a 30 [	2
[30 a 35 [	14
[35 a 40 [	11
[40 a 45 [	16
[45 a 50 [	23
[50 a 55 [	19
[55 a 60 [	10
[60 a 65 [	24
[65 a 70 [	12
más de 70	2

Los participantes poseen, en promedio, 19 años de experiencia en el ejercicio profesional como valuadores inmobiliarios. Como se puede observar en el Cuadro 9, el más novato de ellos ha ejercido en la profesión por 1,5 años; y el más experimentado lo ha hecho por 45 años.

Cuadro 9. Promedio y rango de los años de experiencia de los valuadores encuestados

Promedio de años de experiencia	19,2
Experiencia mínima (años)	1,5
Experiencia máxima (años)	45

Cuadro 10. Distribución por rango de años de experiencia de la población en estudio.

Rango de Experiencia (años)	Frecuencia
menos de 5	4
[5 a 10 [	22
[10 a 15 [	22
[15 a 20 [	19
[20 a 25 [	21
[25 a 30 [	15
[30 a 35 [	12
[35 a 40 [	11
[40 a 45 [	6

En la Figura 65 se representa la información anterior de manera gráfica:



Figura 65. Distribución por años de experiencia de los evaluadores encuestados.

En Costa Rica, los evaluadores poseen una formación académica multidisciplinaria que comprende los ámbitos de Agronomía, Ingeniería y Arquitectura. A los participantes de la encuesta se les consultó qué carrera habían cursado previo a dedicarse a ser evaluadores; esto con el propósito de conocer la distribución de su formación académica dentro de la muestra.

En la Figuras 66 de la página siguiente, se pueden observar los resultados expresados en términos de porcentaje. De esto, llama la atención que el 53% de las personas que contestaron la pregunta cursaron la carrera de ingeniería civil, lo que, en proporción, es más del doble que cualquiera de las otras carreras.

En segundo lugar, se posiciona la carrera de topografía con un 13%, seguido de arquitectura y agronomía (o ingeniería agrícola dependiendo de su denominación) con un 11% en ambos casos. Algunos de los evaluadores encuestados expresaron tener más de dos carreras, o bien una carrera y una maestría o especialización en el área.

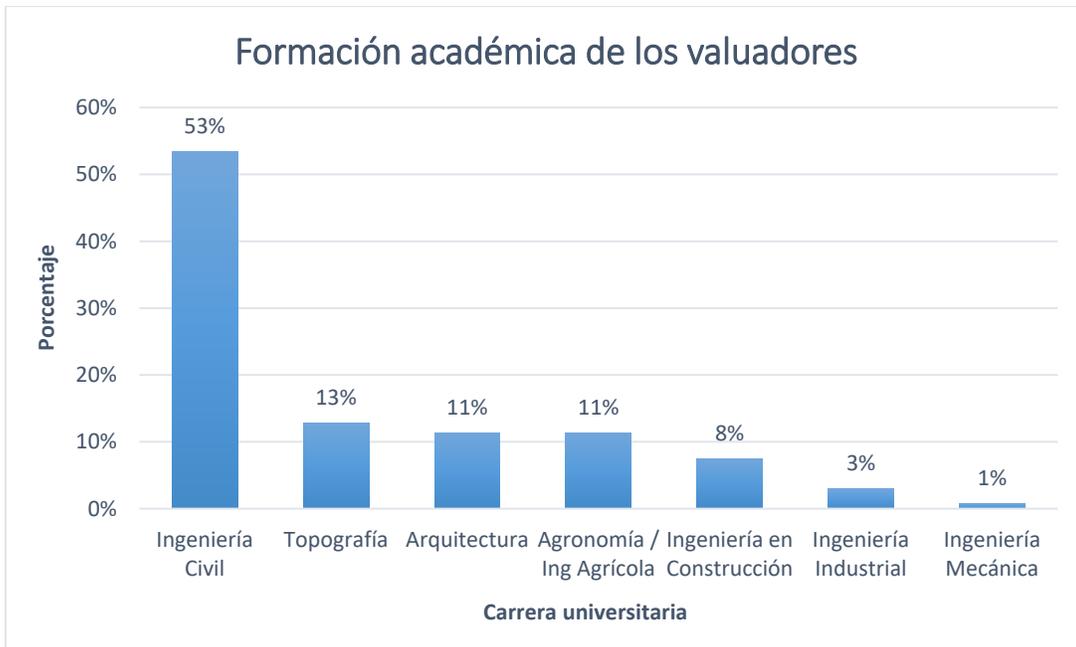


Figura 66. Formación académica de los evaluadores encuestados expresado en porcentaje

Seguidamente, se les solicitó a los participantes que estimaran el tiempo que les tomaría hacer un avalúo de tipo residencial (desde que recibe la solicitud hasta la entrega del informe final) en el caso de una propiedad en condominio de 120 m² con distribución arquitectónica normal de 3 habitaciones y 2,5 baños. El propósito de esta pregunta es conocer, de acuerdo con su experiencia y su autopercepción, cuánto tiempo tardarían en promedio en replicar el ejercicio académico que se hizo en compañía de los tres ingenieros referentes en la sección 5.1 del presente trabajo.

De manera semejante, se les consultó cuánto tiempo considera que le tomaría hacer el levantamiento de información en campo para el caso de un avalúo de tipo residencial para una propiedad con las mismas características. La primera pregunta se refería a todo el proceso de ejecución de un avalúo, mientras que la segunda se enfocaba específicamente en el levantamiento de la información de campo durante la visita.

En los Cuadros 11 y 12 se muestran los resultados de esta consulta. Para procesar los datos obtenidos y poder interpretarlos, se utilizaron los parámetros del promedio, el margen de error y la desviación estándar.

De acuerdo con Mendenhall, Beaver y Beaver (2010), cuanto mayor sea el valor de la desviación estándar, mayor es la variabilidad del conjunto de datos. La desviación estándar

calculada tiene las mismas unidades que las observaciones originales, en este caso serían días y horas respectivamente.

La distancia entre una estimación y el parámetro estimado recibe el nombre de error de estimación. Para estimar de manera puntual el parámetro de una población, se puede tomar que el 95% de margen de error equivale a 1.96 multiplicado por el error estándar del estimador (Mendenhall, Beaver, & Beaver, 2010).

Así, el 95% de margen de error cuando $n \geq 30$ se estima como:

$$\pm 1,96 \left(\frac{s}{\sqrt{n}} \right) \quad (8)$$

Donde:

s = desviación estándar

n = tamaño de muestra

De esta manera, se puede estimar el margen de error para los promedios obtenidos. Por ejemplo, para un $n = 131$ (encuestados) con un promedio $\bar{x} = 3,21$ días y una desviación estándar $s = 2,97$ días se tiene que:

$$\pm 1,96 \left(\frac{s}{\sqrt{n}} \right) = \pm 1,96 \left(\frac{2,97}{\sqrt{131}} \right) = \pm 0,51 \text{ días}$$

Basándose en los datos proporcionados por los evaluadores que contestaron la encuesta y el cálculo anterior se puede decir que: el promedio de tiempo que le toma a los evaluadores hacer un avalúo de tipo residencial (desde que reciben la solicitud hasta la entrega del informe final) en el caso de una propiedad en condominio de 120 m² con distribución arquitectónica normal de 3 habitaciones y 2,5 baños es de $3,21 \pm 0,51$ días.

Cuadro 11. Estimación del tiempo que le tomaría al profesional hacer un avalúo completo.

Parámetro	Tiempo (días)	Tiempo (horas)
Promedio	3,21	77,04
Desviación estándar	2,97	71,39
Margen de error	$\pm 0,51$	$\pm 12,23$

Asimismo, el promedio de tiempo que le tomaría a los evaluadores hacer el levantamiento de información en campo para el caso de un avalúo de tipo residencial para una propiedad en condominio de 120 m² con distribución arquitectónica normal de 3 habitaciones y 2,5 baños es de $2,10 \pm 0,55$ horas.

En otras palabras, les podría tomar desde 1:15 h a 3:05 h llevar a cabo la tarea. Estos datos son de gran relevancia si se quiere evaluar el potencial ahorro de tiempo que les traería incorporar nuevas herramientas en su quehacer profesional. Dada la gran variabilidad de los datos, se tendría que estudiar este impacto caso por caso y, dado que se pudiera hacer un estudio a mayor magnitud, los datos aún tendrían un margen de error asociado que se traduce en este rango de tiempo hacia arriba y hacia abajo del promedio.

Cuadro 12. Estimación del tiempo que le tomaría al valuator hacer un levantamiento de información de campo durante la visita la propiedad.

Parámetro	Tiempo (horas)
Promedio	2,10
Desviación estándar	3,23
Margen de error	± 0,55

De acuerdo con el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, y en conformidad con lo publicado en el diario La Gaceta N°224 del 23 de noviembre de 2022 y la Gaceta N°3 del 11 de enero de 2023, el valor de la hora profesional para avalúos es de ₡ 36,211.00.

Hay múltiples factores que intervienen en el cálculo de honorarios y no se quisiera caer en una sobre simplificación. Pero, de manera ilustrativa, si se quisiera hacer el ejercicio de calcular la diferencia en costo en los extremos inferior y superior del rango para el caso específico de hacer un levantamiento de información de campo durante la visita la propiedad se tendría que:

- Costo de 1:15 h de trabajo (margen inferior): ₡ 45,263.
- Costo de 2:10 h de trabajo (promedio): ₡ 78,547.
- Costo de 3:05 h de trabajo (margen superior): ₡ 111,651.

A modo de conclusión, es importante comentar que la variabilidad de los datos depende de una multiplicidad de factores, ya que el proceso de valuación no es estandarizado y cada profesional adopta las técnicas y herramientas que sean de su preferencia.

Asimismo, se debe tomar en cuenta que la incorporación de nuevas herramientas o de un replanteamiento del proceso conlleva un periodo de ajuste y una curva de aprendizaje que están asociados estrechamente con las destrezas de cada individuo, por lo que no sería apropiado hacer una generalización a toda la población en estudio.

6.2. Instrumentos utilizados por el profesional evaluador

En esta sección de la encuesta se formularon preguntas para conocer qué instrumentos o herramientas utilizan los evaluadores en su ejercicio profesional para recopilar datos en campo, documentar fotográficamente y tomar mediciones. Es importante acotar que, tanto en el correo que se les envió a los participantes, como en el mismo formulario, se aclaraba que en ningún momento se sugiere dejar de hacer las visitas de campo al bien que va a ser valorado si no que, por el contrario, el propósito de la investigación es conocer el potencial uso de las herramientas tecnológicas durante estas mismas visitas y eventualmente en el cálculo del avalúo, en los casos en que aplique.

Primeramente, se les consultó cuáles herramientas de medición utilizan en sus visitas a campo para avalúos de tipo residencial. De una lista, el encuestado podía seleccionar varias opciones y adicionalmente agregar una respuesta propia si así lo quisiera.

En la Figura 67 se puede apreciar que los instrumentos de preferencia son, por un amplio margen, el medidor láser (o distanciómetro), la cinta métrica y el odómetro. El cuarto lugar se encuentra el uso de aplicaciones móviles para medir distancias desde el mismo dispositivo, seguido del uso del dron y de la categoría "otros", que incluye el uso de GPS, SIRI, Google Maps, Google Earth y los Sistemas de Información Geográfica, los cuales fueron aportes a la lista propios de los evaluadores.

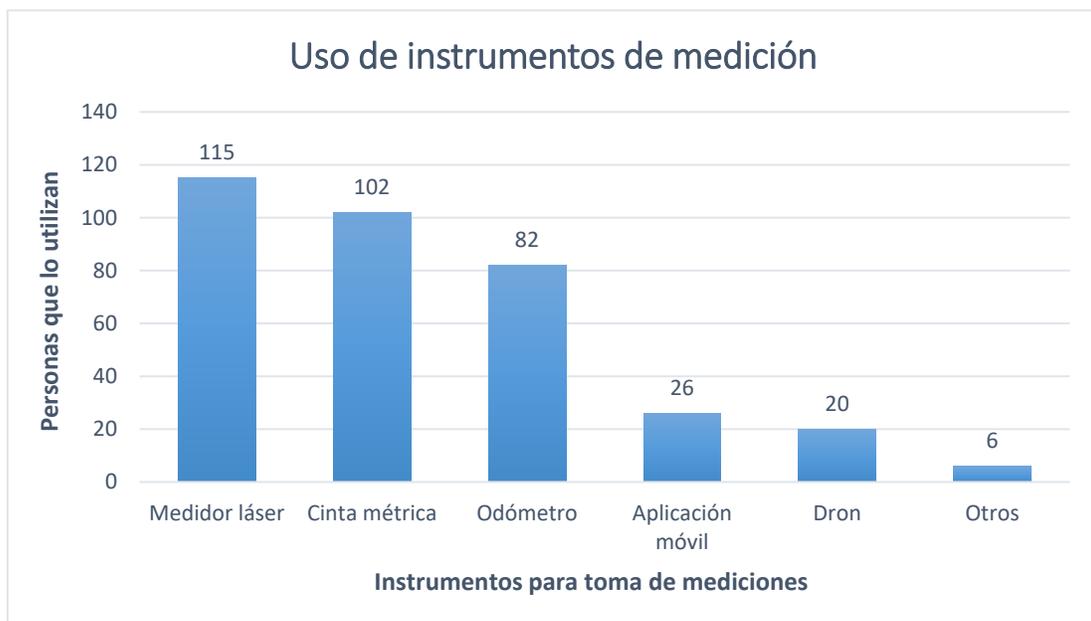


Figura 67. Preferencias en el uso de instrumentos de medición

Con respecto a su preferencia en el uso de herramientas para la documentación visual de las propiedades, en la Figura 68 se puede observar que los encuestados prefieren tomar fotografías y videos con la cámara propia de su teléfono celular, seguido de la tradicional cámara digital.

El tercer lugar en preferencia lo ocupan las aplicaciones móviles que agreguen una marca de tiempo y ubicación a las fotografías y los videos tomados. En los tres últimos lugares se encuentra el uso de drones, la cámara incorporada en una tableta y en la categoría de "otros" se encuentra el SIRI que fue agregado por los participantes.

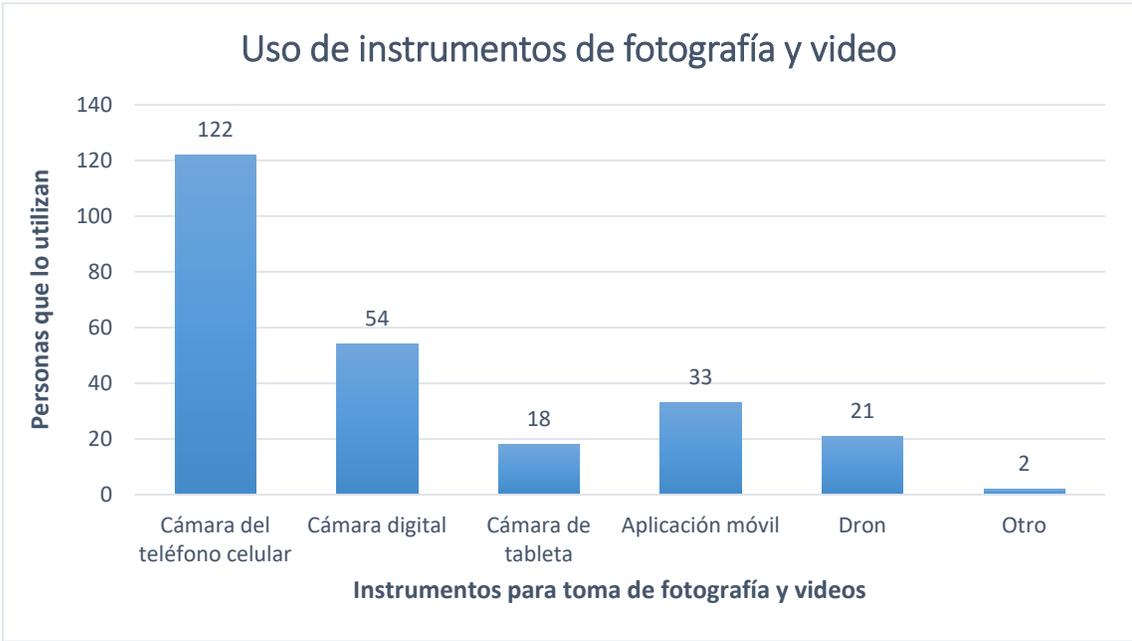


Figura 68. Preferencias en el uso de instrumentos para documentación visual

Por último, se le preguntó a los evaluadores cuáles instrumentos utilizan para documentar las condiciones de la propiedad en sus visitas a campo para avalúos de tipo residencial. Al igual que en la pregunta anterior, el encuestado podía seleccionar varias opciones de una lista y, adicionalmente, agregar una respuesta propia si así lo quisiera.

Los resultados obtenidos se muestran en la Figura 69 de la página siguiente.

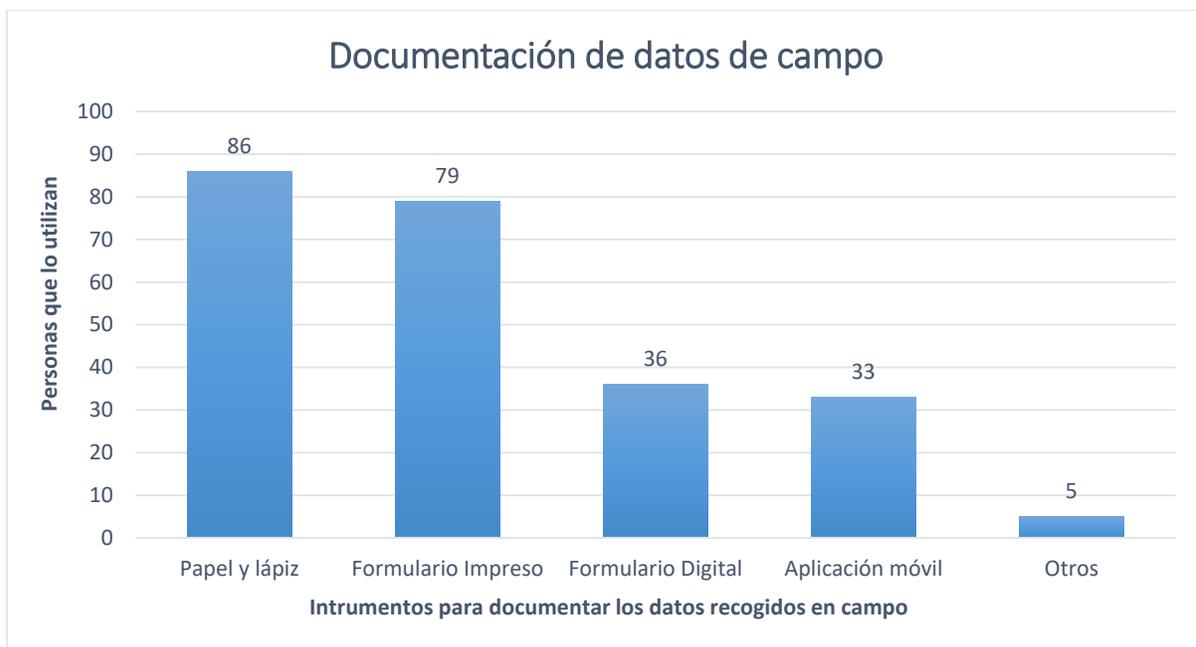


Figura 69. Preferencias en el uso de instrumentos para documentar datos en campo

Como se puede observar en la gráfica anterior, los dos modos más usados para documentar las condiciones de la propiedad durante la visita a campo es por medio del tradicional “papel y lápiz” y por medio de un formulario impreso. La diferencia entre ambos radica en que, el formulario impreso ya tiene campos preestablecidos, ya sea que el evaluador haya tomado un formulario estandarizado de su empresa o agrupación, o haya creado uno propio.

El uso de formularios digitales o de aplicaciones móviles fueron elegidos en una proporción similar por 36 y 33 participantes, respectivamente. Por último, se encuentra la categoría de “otros” en la que se agrupan aportes personales de los evaluadores como fue el caso también en preguntas anteriores. Algunos de los participantes mencionaron que utilizaban la sección de “notas” en su teléfono móvil para hacer un croquis y sus anotaciones; y uno de ellos particularmente utiliza la aplicación Sketch de Autodesk para el mismo fin.

6.3. Uso de tecnologías emergentes en la profesión

Seguidamente, se dispuso a conocer su preferencia en el uso de instrumentos para medición, levantamiento de información y documentación del estado de la propiedad utilizados durante las visitas de campo para la ejecución de avalúos inmobiliarios.

Al ser consultados si alguna vez habían utilizado una cámara 360, un 82,7% de los encuestados contestaron que no, como se puede ver en la Figura 70. Un total de 23 personas contestaron que sí.

¿Ha utilizado alguna vez una cámara 360°?

133 respuestas

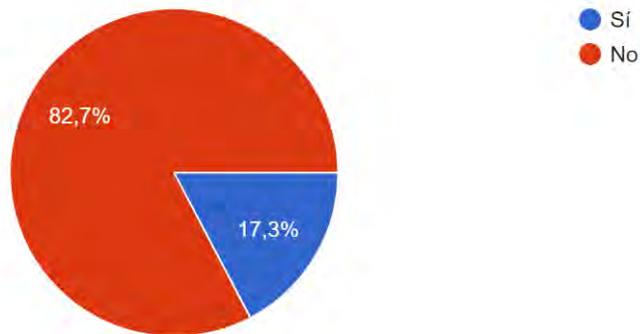


Figura 70. Porcentaje de evaluadores que han utilizado una cámara 360

Similarmente, un 69,2% de los encuestados nunca han utilizado un tour o recorrido virtual de la propiedad como se aprecia en la Figura 71. Sin embargo, esto contrasta con la pregunta anterior puesto que la cifra de personas que sí lo han usado es de casi 31% en comparación con el 17,3% que sí han usado una cámara 360.

¿Ha utilizado alguna vez un tour/recorrido virtual de una propiedad ?

133 respuestas

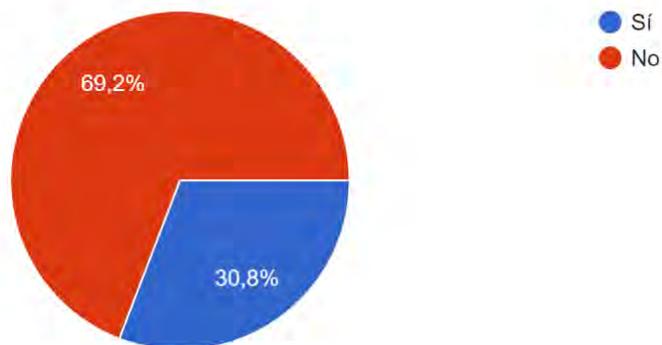


Figura 71. Porcentaje de evaluadores que han utilizado un tour o recorrido virtual

Seguidamente, se procedió a consultar al grupo de estudio por su experiencia en el uso de las plataformas de valuación operacionales en Costa Rica al momento del estudio.

Ante la pregunta: “¿Ha utilizado la plataforma Vadi – Valuación Digital en su ejercicio profesional?”, el 43,6 % de ellos respondieron que sí, como se muestra en la Figura 72.

¿Ha utilizado la plataforma VADI - Valuación Digital en su ejercicio profesional?
133 respuestas

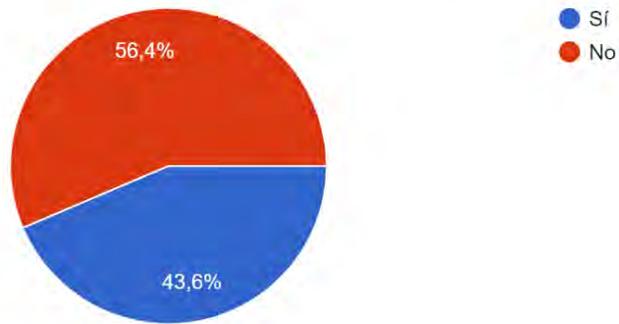


Figura 72. Porcentaje de valadores que han utilizado VADI

Bajo la misma línea temática, un 45,1% de los encuestados aseguraron haber utilizado la plataforma NAS – *Nationwide Appraisal Services* en su ejercicio profesional (Figura 73).

¿Ha utilizado la plataforma NAS - Nationwide Appraisal Services en su ejercicio profesional?
133 respuestas

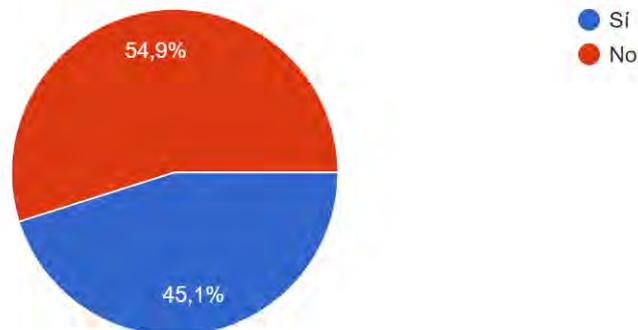


Figura 73. Porcentaje de valadores que han utilizado NAS

Como se comentó en la sección 4.2, NAS opera principalmente como gestor de todos aspectos del proceso de la valuación principalmente para las entidades financieras, siendo el Banco de Costa Rica y el Banco Nacional de Costa Rica las más prominentes a nivel nacional. Esto se puede identificar como un factor que propicie el hecho de que el 45,1% de los participantes aseguren haber utilizado la plataforma como parte de sus funciones.

Si bien la empresa Vadi y el ICOVAL tienen un convenio de colaboración desde el año 2020, los resultados de la encuesta indican que la mayoría de los agremiados no han utilizado la

plataforma más de 2 años después. Sin embargo, el 43,6% que sí la han utilizado indica que existe un interés por parte de los evaluadores en adoptarla.

6.4. Errores y disputas en el ejercicio profesional

El propósito de esta sección consistía en identificar qué tan frecuente consideran los evaluadores que son las disputas de los resultados de los avalúos por parte del cliente o entidad solicitante, cuáles son los errores más comunes en los que se incurre al hacer un avalúo inmobiliario y conocer su opinión en cuanto a que si la incorporación de algunas herramientas tecnológicas o instrumentos nuevos podrían ayudar a prevenirlos o minimizarlos.

En la Figura 74 se pueden observar los resultados de la primera pregunta. Llama la atención que la gráfica sigue una distribución normal y que un 27% de los encuestados considera que 1 de cada 25 avalúos se disputan posterior a su entrega.

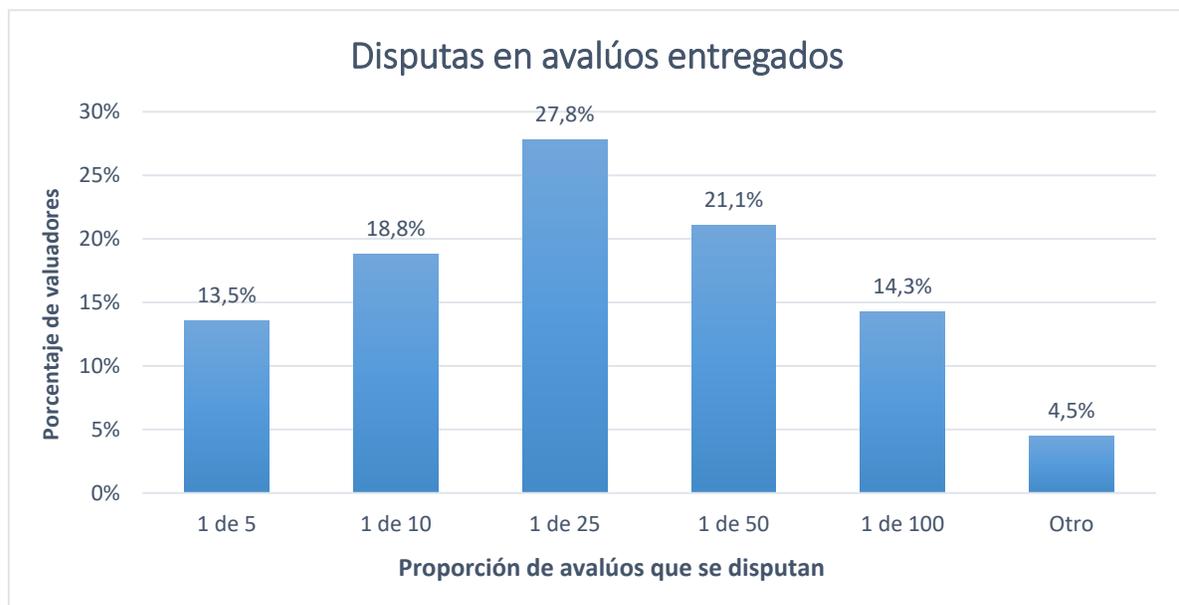


Figura 74. Proporción de avalúos que se disputan de acuerdo con los encuestados

Seguidamente, se les consultó cuáles consideran ellos que son los errores más comunes en los que puede incurrir el evaluador al hacer avalúos inmobiliarios del tipo residencial. Los participantes podían seleccionar varias opciones de una lista y también agregar respuestas propias si así lo quisieran. En la Figura 75 se pueden observar gráficamente los resultados.



Figura 75. Errores más comunes en los avalúos de acuerdo con los encuestados

El 36% de los encuestados consideran que el error más común en que puede incurrir un valuador es no comprobar las medidas en campo durante la visita a la propiedad. Esto llama la atención puesto que dentro de las buenas prácticas en la valuación y como regla implícita está comprobar las medidas del bien inmueble o de la propiedad durante la visita a campo (que debería hacerse en todos los casos).

Como contraste, en segundo lugar y con un 25,6% se encuentran los errores de medición durante la toma de datos en los casos en los que sí se hace la visita a campo. Seguido a esto se mencionaron errores en los que se incurre por pérdida de documentación o el caso no deseable en el que se adjunten por error al informe de valuación fotografías que no correspondan a la propiedad en estudio.

Un dato importante por considerar es el hecho de que el 30,7% restante corresponde a respuestas que los valuadores ingresaron manualmente y, puesto que su aporte es de suma importancia para el presente proyecto, se enlistarán a continuación:

- No verificación de condiciones de riesgo o limitantes del uso y aprovechamiento que afectan el valor de una propiedad.
- No verificar el cumplimiento de las condiciones eléctricas mínimas.
- Sesgo o mala selección de propiedades comparables, especialmente en avalúos bancarios; utilizar referencias de comparables no se ajustan al bien.
- No hacer un adecuado estudio de mercado; no tomar consideraciones especiales durante visitas de sitio como comprobación de retiros con respecto a ríos o inspección de circuitos eléctricos.

- Uso erróneo o aplicación incorrecta de las metodologías de valoración existentes.
- Mal uso de los diferentes parámetros para la determinación del valor del bien.
- Incorporación de errores al procesar la información de campo en el informe final durante la transcripción de datos.
- Errores de lecturas en los planos de catastro, no identificar errores registrales ni catastrales.
- Por último, se mencionó un “error de dedo” al hacer estimaciones, en el que se puede incurrir al digitar por error el número contiguo y no percatarse.

Asimismo, se le consultó a los encuestados si consideran que los errores y disputas en el ejercicio profesional pueden prevenirse con el uso de herramientas tecnológicas como las que se habían mencionado anteriormente y se les solicitó que justificaran su respuesta. Con respecto a esta pregunta, el 46% contestaron que sí y el 54% contestaron que no.

Se pudo observar que las opiniones estaban muy divididas, principalmente en cuanto al tema de errores y disputas. Los encuestados consideran que, de forma general, las disputas son causadas por diferencias de criterio en el valor del inmueble y disconformidades por concepto del valor estimado más probable, mientras que los errores son causados por una mala calidad del levantamiento del profesional y el proceso de esos datos, no saber dar valor o aplicar criterios de manera incorrecta y/o falta de capacitación.

Bajo esta línea, los valuadores mencionaron de forma recurrente que el uso de herramientas tecnológicas permitiría tener un respaldo del trabajo hecho, daría mayor seguridad y confianza en los resultados, propiciaría un ahorro tiempo y ayudaría ante posibles errores de omisión. Sin embargo, manifiestan que no prevendrían las disputas o reclamos que en la mayoría de los casos son relacionados al valor del bien y a los intereses de los solicitantes.

En la última pregunta de esta sección, se le consultó a los entrevistados qué tan útil consideraban que sería contar con fotografías 360 y su uso para crear recorridos virtuales como respaldo en el caso de disputas. Los resultados se pueden observar en la Figura 76.

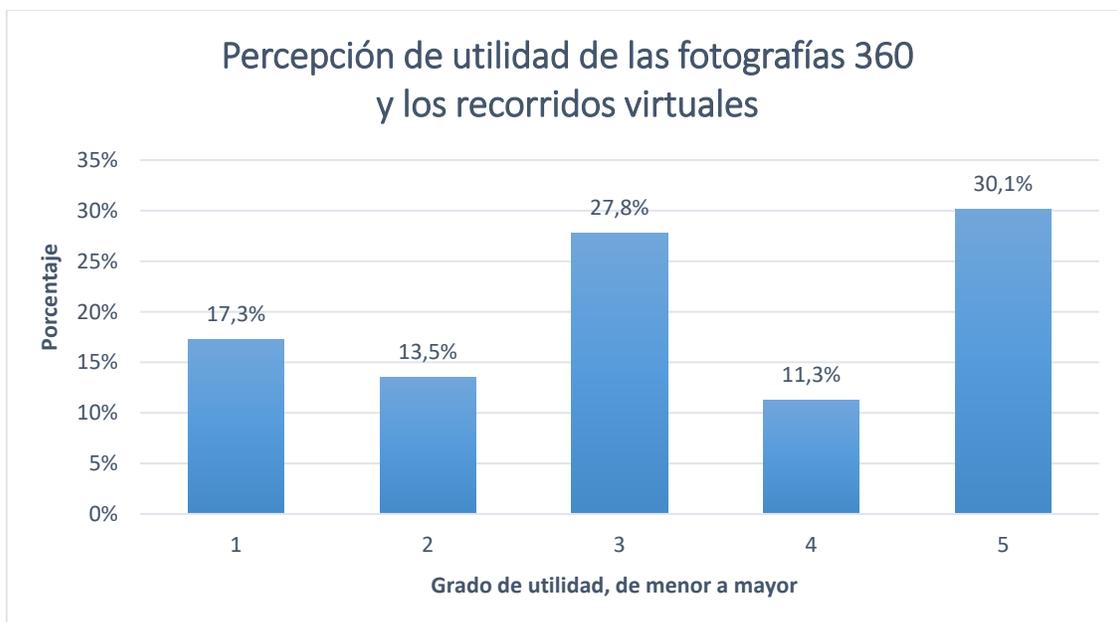


Figura 76. Percepción de la utilidad de fotografías 360 y recorridos virtuales en disputas

Para este caso específico no se puede observar una consistencia o tendencia en cuanto a la percepción que los evaluadores encuestados tienen de la utilidad que tendría contar con fotografías 360 o recorridos virtuales en el caso en el que se presentaran disputas a tu trabajo. Sin embargo, destaca que el 30,1% de ellos creen que sería muy útil, mientras que el 27,8% cree que su impacto sería neutro.

6.5. Pensamientos finales y expectativas a futuro

El propósito de esta sección gira en torno a conocer la anuencia que tienen los profesionales en valoración a adoptar algunas de las herramientas tecnológicas que les fueron expuestas para su ejercicio profesional. Asimismo, se considera muy valioso conocer cómo ha sido su experiencia en el ámbito laboral luego de la pandemia causada por el Covid-19 y sus expectativas a futuro relativas a la profesión.

Al consultarle a los evaluadores si consideran importante la incorporación de herramientas tecnológicas en el ejercicio profesional como evaluador inmobiliario, el 95% de ellos dijeron que sí como se puede observar en la Figura 77.

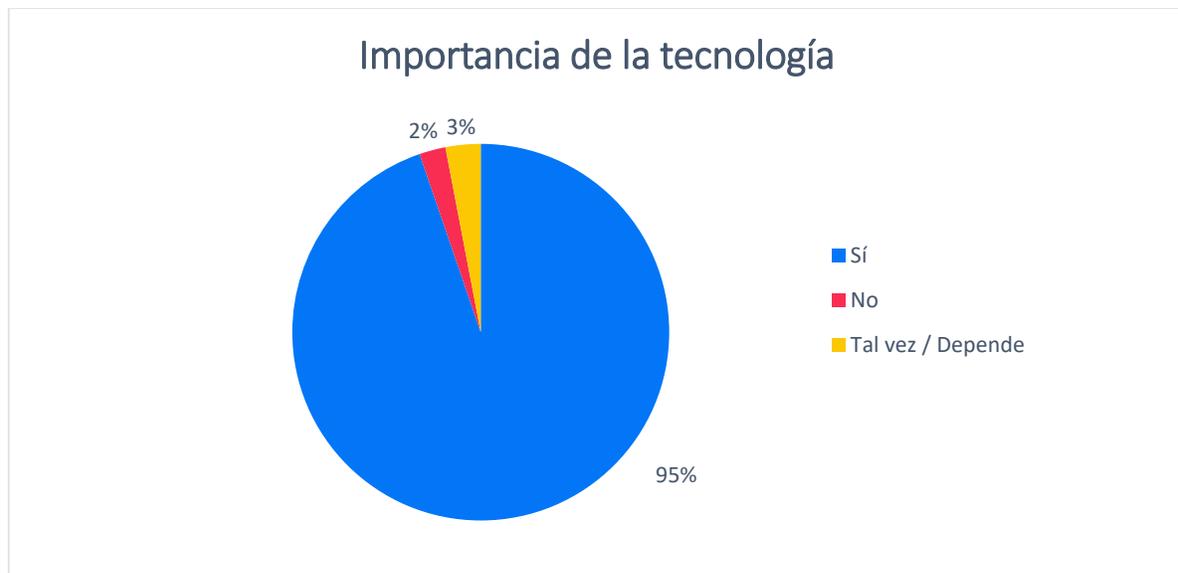


Figura 77. Percepción de la importancia de herramientas tecnológicas en la profesión

Estos resultados tan abrumadoramente positivos contrastan con la sección anterior, pero la diferencia radica en que la pregunta fue abierta a la interpretación y no limitada al caso de errores y disputas en el ejercicio profesional.

Entre los comentarios a favor que algunos evaluadores redactaron se pueden destacar:

- “La especialidad de la valuación, como cualquier otra profesión, debe ir de la mano con los avances tecnológicos”.
- “En todos los campos profesionales se han desarrollado herramientas que además de facilitar el trabajo, generan mayor eficacia y eficiencia. Se deben de aprender a utilizar para no quedarse "atrás" con la competencia”.
- “Sí, ya que constituye un insumo más en la determinación de las características, estados de conservación y materiales... como sustento de la memoria de cálculo” (*sic*).
- “Sí, pero no debe resultar restrictivo en el ejercicio profesional pues no todos pueden acceder a ciertas tecnologías, y se debe fomentar libre competencia”.
- “Sí, porque se obtienen datos más exactos y, consecuentemente, la estimación de valor será más objetiva”.
- “Las herramientas tecnológicas contribuyen a estandarizar y minimizar riesgos”.

Seguidamente, se consultó a los encuestados si estarían dispuestos a adoptar alguna de las herramientas tecnológicas listadas en su ejercicio profesional como evaluadores. Los resultados se pueden observar en la Figura 78 y en el Cuadro 13.

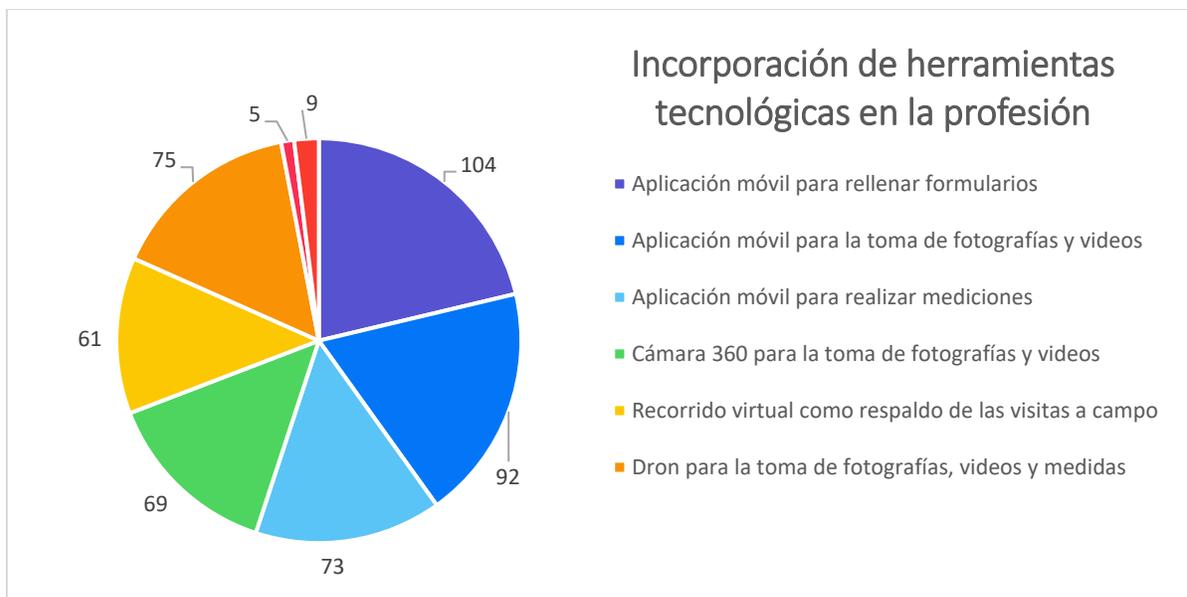


Figura 78. Instrumentos que los evaluadores incorporarían en su ejercicio profesional

De la figura anterior, llama la atención que la preferencia por las distintas tecnologías y su aplicación se distribuye de manera bastante equitativa. El uso de aplicaciones móviles para rellenar formularios, para tomar fotografías y videos y hacer mediciones tiene una gran aceptación en términos generales. De todas las personas que contestaron la encuesta, solamente 5 manifestaron que no utilizarían ninguno de los instrumentos propuestos.

Cuadro 13. Distribución de encuestados dispuestos a adoptar herramientas tecnológicas

Herramienta	Personas que lo usarían
Aplicación móvil para rellenar formularios	104
Aplicación móvil para la toma de fotografías y videos	92
Aplicación móvil para realizar mediciones	73
Cámara 360 para la toma de fotografías y videos	69
Recorrido virtual como respaldo de las visitas a campo	61
Dron para la toma de fotografías, videos y medidas	75
No utilizaría ninguna de las herramientas mencionadas	5
Otros	9

En el año 2023, la crisis sanitaria causada por la pandemia del virus Covid-19 aún sigue fresca en la memoria colectiva y sus repercusiones aún se perciben en el quehacer diario. Debido a su relevancia, se consultó a los participantes si han visto cambios en su forma de hacer avalúos inmobiliarios residenciales en la época postpandemia y en caso afirmativo, se les solicitó ejemplificarlos.

En la Figura 79 se puede observar que el 73,6% de los participantes aseguraron no haber experimentado cambios en su forma de hacer avalúos luego de la pandemia.

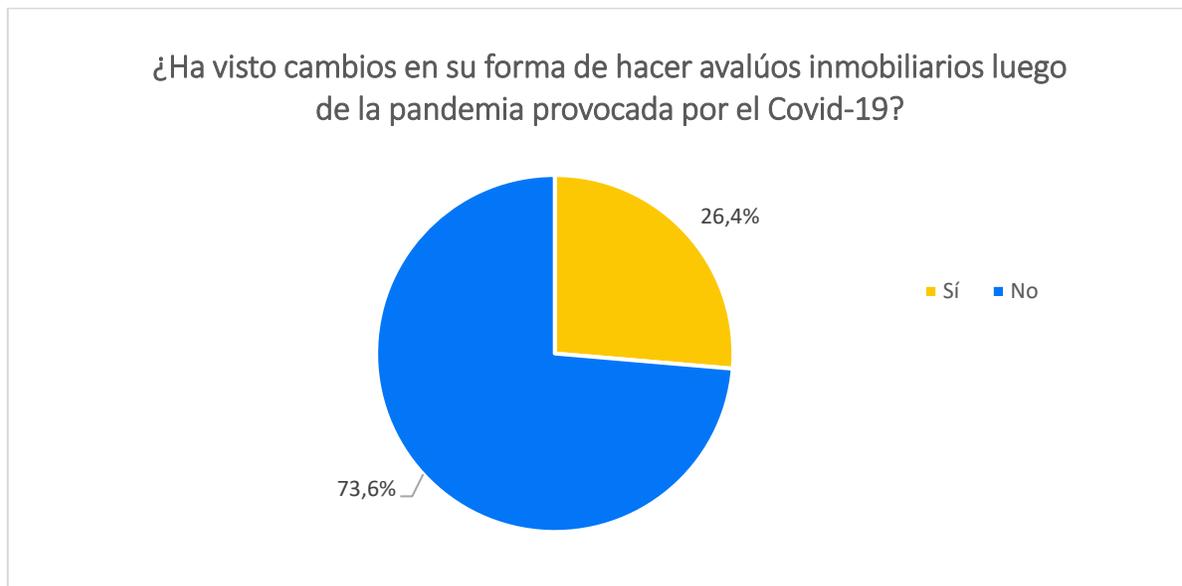


Figura 79. Cambios causados en el ejercicio profesional a raíz de la pandemia

Entre los cambios experimentados por el 26,4% cuya respuesta fue afirmativa, se pueden mencionar: el trabajo remoto y uso de nuevas herramientas, renuencia de los clientes a recibirlos en la propiedad, normas de distanciamiento, uso de mascarilla y lavado de manos, y la transición al teletrabajo y la eliminación de locales de oficina para operar.

Por último, se le hizo la consulta de cómo anticipan ellos que evolucione el ejercicio profesional como valuador inmobiliario en los próximos 5 años. Las respuestas en este aspecto fueron muy variadas y de carácter completamente subjetivo, puesto que se trata de la apreciación personal de cada uno de ellos.

A continuación, se expondrán los temas centrales de los pensamientos finales y expectativas a futuro de los profesionales valuadores que fueron parte de esta encuesta:

- Existe una expectativa de que se mejore la capacitación académica en los profesionales y que se considere una especialización en el campo.

- Asimismo, se comentó la necesidad de trabajar en conjunto de manera que los resultados les sirvan a otros profesionales, que se dicten normas y estándares en Costa Rica, y que las entidades se ajusten a estas normas; es decir, es necesario normalizar el proceso de valoración y homologación de criterios, en Costa Rica.
- Se anticipa que los clientes que demanden el servicio de valuación cada día serán más exigentes. El servicio ofrecido en forma personal, como profesional independiente, tendrá una transición hacia la forma de despachos de valuadores, firmas de valuación, que favorecen la optimización de recursos y el cumplimiento de las exigencias de los clientes en tiempo de respuesta y calidad del servicio.
- Se debe evolucionar con informes más elaborados utilizando herramientas de apoyo que permitan brindar un mejor servicio, tal vez no todas las personas estén dispuestas a pagar un servicio más elaborado, pero se debe intentar por el bien de la valuación del país, además, en el caso de los avalúos fiscales residenciales es conveniente que se evolucione unificando criterios entre los profesionales de los departamentos de bienes inmuebles de cada municipalidad.
- Se hizo referencia a una evolución a métodos econométricos con base en data histórica, comportamiento de la oferta y la demanda y adopción de tendencias inmobiliarias internacionales. El uso de inteligencia artificial y similares en el apoyo al valuador al estudio del mercado de valores y comportamiento del consumidor.
- Se visualiza el uso de bases de datos inteligentes y la adopción por parte de entidades financieras del uso de la estadística como un modelo para la estimación de valor de los activos.
- Finalmente, se espera una transición hacia el uso de herramientas tecnológicas más avanzadas, sin excluir la presencia del valuador. Principalmente en la utilización de colectores de datos que reúnan todo lo que se ocupa en campo como medición, fotografías, levantamiento de información; al igual que plataformas para contar con bases de datos de comparables georreferenciadas y actualizadas.

CAPITULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones:

Al finalizar el presente proyecto y recapitular los objetivos planteados, se puede comentar que:

- La valuación inmobiliaria está pasando por un período de transformación en cuanto a tecnología utilizada, los servicios prestados a los clientes e incluso el papel del profesional valuador tanto en Costa Rica, como a nivel mundial. Las innovaciones tecnológicas han comenzado a ingresar al mercado con el objetivo de optimizar el proceso de valuación ya sea a través de herramientas de medición, de documentación visual por medio de fotografías y videos, o plataformas digitales que permiten a los clientes y valuadores interactuar directamente.
- Fue posible realizar un avalúo a una propiedad piloto con tres valuadores con distintos niveles de experiencia para estudiar su metodología durante la visita a campo y que incluía las prácticas, procedimientos, técnicas, y herramientas utilizadas para llevar a cabo su labor. De esto se observó que no necesariamente el ingeniero más novato o más joven es el que usa los instrumentos más tecnológicos o nuevos en el mercado; sino que generalmente utilizan una combinación de ellos independientemente de su edad o grado de experiencia.
- Al evaluar la aplicabilidad de algunas herramientas tecnológicas emergentes en el proceso de valuación inmobiliaria como lo fue la aplicación móvil zInspector, se determinó que, si bien algunas de sus características son positivas, el hecho de que la aplicación no esté orientada a avalúos inmobiliarios hace que no se recomiende su uso. Esto principalmente porque que el formato del informe que el sistema genera no es fácilmente modificable para que cumpla con los requisitos de una entidad financiera o del mismo valuador. Para utilizar las imágenes capturadas en otro tipo de informe, se deben exportar y reimportar manualmente, lo que eliminaría el potencial ahorro de tiempo que tendría usar esta *app*. Asimismo, las mediciones tomadas con este instrumento pueden ser inexactas entre un 2% y un 20% y esto en el caso de un avalúo inmobiliario no es recomendable por las implicaciones que este margen de error tendría en términos del valor final de la propiedad.
- Con respecto al uso de la cámara Ricoh Theta SC2 para la toma de fotografías 360, se puede corroborar que el proceso es y rápido. El hecho de tener una fotografía 360 grados en la que no solamente se observe un ángulo específico del bien, sino también el cielo,

suelo, y una vista esférica completa de su entorno puede resultar muy útil en estos casos para despejar dudas y/o inquietudes que el cliente tenga de la condición del inmueble al momento de su captura.

- Al crear recorridos de la propiedad piloto, se determinó que importar las imágenes 360 tomadas con la cámara a cualquier programa para visualizar fotografías 360 grados y crear recorridos virtuales no presenta mayor dificultad debido a su formato equirrectangular. Fue posible crear vínculos entre áreas y agregar puntos de información; al igual que utilizar las herramientas de edición para mejorar su luz, resolución, colores y alinear su nivel en el eje vertical.
- La aplicabilidad de algunas herramientas tecnológicas en el proceso de valoración depende principalmente de los objetivos, la destreza y de las preferencias personales de cada valuador. En este aspecto, cobrará más importancia seleccionar aquellas que le permitan desempeñar sus labores de forma apropiada sin dejar de lado la conveniencia.
- Fue posible utilizar las plataformas NAS y Vadi para el procesamiento de los datos tomados en campo y el cálculo del avalúo. Se pudo observar que ambos sistemas tienen énfasis distintos: Vadi está más orientado a pequeñas y medianas empresas, o en su defecto a valuadores independientes, y NAS se enfoca en los formatos y necesidades de las instituciones financieras quienes, a su vez, contratan a los valuadores.
- Las aplicaciones o plataformas de valuación que integran datos en tiempo real ayudan a homogeneizar y a modernizar los flujos de trabajo, gestionan la manera que se realizan, validan y entregan las valuaciones, y permiten a los valuadores agregar eficiencia al proceso de valoración.
- Se realizó una encuesta a los miembros activos del Instituto Costarricense de Valuación. Se envió un total de 336 personas y se obtuvo un índice de respuesta del 39,6%, que equivale a un total de 133 valuadores.
- De la encuesta se encontró que, en promedio, los miembros del Instituto Costarricense de Valuación tienen 50 años de edad y cuenta, en promedio, con 19 años de experiencia en su profesión. El 53% de ellos cursaron la carrera de Ingeniería Civil, pero igualmente está presente una formación académica multidisciplinaria que comprende los ámbitos de Agronomía, Topografía Arquitectura y otras ingenierías como lo son Ingeniería Mecánica e Industrial.

- Basándose en los datos proporcionados por los valuadores que contestaron la encuesta se pudo determinar que el promedio de tiempo que le toma a los valuadores hacer un avalúo de tipo residencial (desde que reciben la solicitud hasta la entrega del informe final) en el caso de una propiedad en condominio de 120 m² con distribución arquitectónica normal de 3 habitaciones y 2,5 baños es de 3,21 ± 0,51 días.
- Similarmente, se determinó que el promedio de tiempo que le tomaría a los valuadores hacer el levantamiento de información en campo para el caso de un avalúo de tipo residencial para una propiedad en condominio de 120 m² con distribución arquitectónica normal de 3 habitaciones y 2,5 baños es de 2,10 ± 0,55 horas.
- Con respecto a los instrumentos de medición que los valuadores utilizan, se determina que los instrumentos de preferencia son, por un amplio margen, el medidor láser (o distanciómetro), la cinta métrica y el odómetro.
- Con respecto a su preferencia en el uso de herramientas para la documentación visual de las propiedades, los valuadores prefieren tomar fotografías y videos con la cámara propia de su teléfono celular, seguido de la tradicional cámara digital.
- Los dos modos más usados para documentar las condiciones de la propiedad durante la visita a campo es por medio del tradicional “papel y lápiz” y por medio de un formulario impreso; seguido de los formularios digitales y las aplicaciones móviles en igual proporción.
- Se determinó que un 82,7% de los miembros de ICOVAL no han utilizado una cámara 360 y un 69,2% de los encuestados nunca han utilizado un tour o recorrido virtual de la propiedad.
- El 30,8% de ellos ha utilizado la plataforma Vadi y el 45,1% la plataforma NAS en su ejercicio profesional.
- El 95% de los valuadores consideran importante la incorporación de herramientas tecnológicas en el ejercicio profesional y utilizarían principalmente aplicaciones móviles para rellenar formularios y para tomar fotografías y videos.

Cada vez que aparece una nueva tecnología para acelerar, y en ocasiones reemplazar, parte de una función de trabajo, los profesionales que desempeñan ese papel razonablemente se pueden mostrar escépticos.

Sin embargo, industria de la valuación muestra señales de estar preparada para el cambio. En Costa Rica, los valuadores actuales anticipan una transición hacia el uso de herramientas

tecnológicas más avanzadas, sin excluir la presencia del valuador. Principalmente en la utilización de colectores de datos que reúnan todo lo que se ocupa en campo como medición, fotografías, levantamiento de información; al igual que plataformas para contar con bases de datos de comparables georreferenciadas y actualizadas.

La nueva tecnología no reemplaza la experiencia y el criterio de un valuador en su ejercicio profesional. El objetivo final no debe ser reemplazar a los valuadores, sino brindarles herramientas más útiles que puedan impulsar su eficiencia en toda la industria de la valuación.

7.2. Recomendaciones:

Al Instituto Costarricense de Valuación, y a las Instituciones o entidades pertinentes, se le insta a continuar con sus esfuerzos para dictar normas y estándares en Costa Rica, tal que se pueda llegar a una normalización en el proceso de valoración y homologación de criterios. Existe una expectativa de que se mejore la capacitación académica en los profesionales y que se considere una especialización en el campo.

A las plataformas NAS y Vadi se les sugiere crear documentación ya sea escrita o en videos tal que el usuario pueda orientarse. Este acompañamiento sería de gran ayuda en el proceso de aprendizaje y lo haría más expedito.

CAPITULO 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adobe Systems Incorporated. (2005). *Real Estate Appraisals: A PDF Proof of Concept for Electronic Valuation Reports*. San Jose, CA.
- Alonso, M. (10 de Noviembre de 2022). *Qué es la nube y cómo puede ayudarte en la gestión de proyectos*. Obtenido de ASANA: <https://asana.com/es/resources/what-is-the-cloud>
- Anchía, J. D. (s.f.). *Instituto Costarricense de Valuación*. Recuperado el 21 de 01 de 2023, de Historia: <https://www.icoval.com/historia.html>
- Arcuri, N., De Ruggiero, M., Salvo, F., & Zinno, R. (9 de Setiembre de 2020). Automated Valuation Methods through the Cost Approach in a BIM and GIS Integration Framework for Smart City Appraisals. *Sustainability Journal*, 1-16. doi:10.3390/su12187546
- Arrieta, A. (2018). *Sistema de información geográfica para valuadores de bienes inmuebles*. Proyecto final de graduación para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería en Construcción, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Escuela de Ingeniería en Construcción, Cartago.
- Barrantes Echavarría, R. (2013). *Investigación: Un camino al conocimiento. Un enfoque cualitativo, cuantitativo y mixto*. (Segunda ed.). San José, Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia.
- Bartlett, E. (15 de Marzo de 2020). *Property Valuation and Appraisal Technology – is market regulation a barrier to adoption?* Obtenido de UNISSU Web Site: <https://www.unissu.com/proptech-resources/property-valuation-and-appraisal-technology>
- Berrio, S. (23 de Enero de 2020). *¿Qué es un recorrido virtual?* Obtenido de EspacioBIM: <https://www.espaciobim.com/recorrido-virtual>
- Brewer, K. (14 de 09 de 2020). *Three key developments in valuation technology [Tres desarrollos clave en la tecnología de valuación]*. Obtenido de <https://www.inman.com/2020/09/14/three-key-developments-in-valuation-technology/>
- Casas, J., Donado, J., & Repullo, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos. *Revista Atención Primaria*, 31(8), 527-538. doi:10.1016/S0212-6567(03)70728-8
- CBRE Australia. (2020). *Las 10 innovaciones y disrupciones que impactarán la valuación inmobiliaria*. Obtenido de Commercial Real Estate Services: <https://www.cbre.com.au/insights/articles/The-10-innovations-and-disruptions-that-will-impact-property-valuation>

- Chaphalkar, N., & Sandbhor, S. (2013). Use of Artificial Intelligence in Real Property Valuation. *International Journal of Engineering and Technology (IJET)*, 5(3), 2334-2337.
- Class Valuation. (2021). *Digital Appraisals*. Recuperado el 26 de Enero de 2023, de <https://www.classvaluation.com/digital-appraisals/#>
- Clear Capital. (2022). *Hybrid Appraisal Program*. Obtenido de <https://www.clearcapital.com/solutions/hybrid-appraisal/>
- Cohen, B. (04 de Diciembre de 2022). *How Accurate Is iPhone Measure?* Obtenido de DeviceTests: <https://devicetests.com/how-accurate-is-iphone-measure>
- FCT Canada. (2021). *What does big data mean for the future of the appraisal industry?* Obtenido de <https://fct.ca/blog/what-does-big-data-mean-for-the-future-of-the-appraisal-industry/>
- Fernández, R. (2002). *Valuación de bienes inmuebles para entidades financieras*. San José, Costa Rica.
- Figueroa , C. (2016). El uso del smartphone como herramienta para la búsqueda de información en los estudiantes de pregrado de educación de una universidad de Lima Metropolitana. *Revista Educación*, 25(49), 29-44. doi:10.18800/educacion.201602.002
- House Canary. (2022). *HouseCanary Agile Evaluation*. Obtenido de <https://www.housecanary.com/agile-evaluation/>
- Hughes, D. (2019). *Commercial Property Valuations: A time of change*. LIQUID Real Estate Innovation Ltd. Obtenido de <https://www.liquidrei.com/post/commercial-property-valuations-a-time-of-change>
- Hulcombe, B. (20 de 11 de 2020). *The 10 innovations and disruptions that will impact property valuation [Las 10 innovaciones y disrupciones que afectarán la valuación de la propiedad]*. Obtenido de <https://www.cbre.com.au/about/content-feeds/expert-opinions/articles/the-10-innovations-and-disruptions-that-will-impact-property-valuation>
- Humarán, I., Aguilar, P., Rojas, J., & Villarreal, L. (2019). Tecnología de Drones, Herramienta para el valuador Inmobiliario. *RITI Journal*, 7(13), 117-125.
- Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2003). *Reglamento de Avalúo* (1 ed.). San José, Costa Rica.
- INTE G79. (2021). *Conceptos y principios generales de valuación* (1 ed.). Costa Rica: Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica INTECO.

- Izgelov, R. (06 de Diciembre de 2021). *How Tech is Working on the Solution to the Appraiser Shortage*. Obtenido de Appraisal Buzz: <https://appraisalbuzz.com/how-tech-is-working-on-the-solution-to-the-appraiser-shortage/>
- Janiszewski, M., Torkan, M., Uotinen, L., & Rinne, M. (2022). Rapid Photogrammetry with a 360-Degree Camera for Tunnel Mapping. *Remote Sens*, 2-3. doi:10.3390/rs14215494
- Jokela, T., Ojala, J., & Väänänen, K. (2019). How People Use 360-Degree Cameras. *MUM '19: Proceedings of the 18th International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia*, 1-10. doi:10.1145/3365610.3365645
- Laurent, R. (2019). *Avalúo de Inmuebles Urbanos: Principios Metodológicos*. Material didáctico inscrito en la Universidad de Costa Rica, Universidad de Costa Rica, Escuela de Ingeniería Civil, San José.
- Ley N° 32303-MIVAH-MEIC-TUR. (19 de abril de 2005). Reglamento a la Ley Reguladora de la Propiedad en Condominio. República de Costa Rica.
- Ley N° 7509. (9 de abril de 2021). Ley de Impuesto sobre Bienes Inmuebles. República de Costa Rica.
- Lizam, M. (Setiembre de 2019). DIGITAL TECHNOLOGY AND THE REAL ESTATE INDUSTRY. *SINERGI*, 9(2).
- Lomax, M. (2015). Transforming the Real Estate Industry and Valuation using Technology. *Évaluation Immobilière au Canada*, 59(3), 24-29.
- Marshall, C. (10 de Agosto de 2021). *How to use your iPhone or Android phone as a ruler*. Obtenido de Tech Radar: <https://www.techradar.com/how-to/how-to-use-your-iphone-or-android-phone-as-a-ruler>
- Mayorga, A. (2008). *Manual de Valoración de Bienes Inmuebles para la Escuela de Ingeniería en Construcción del Instituto Tecnológico de Costa Rica*. Proyecto final de graduación para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería en Construcción, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Escuela de Ingeniería en Construcción, Cartago.
- Mendenhall, W., Beaver, R., & Beaver, B. (2010). *Introducción a la probabilidad y estadística* (13 ed.). Cengage Learning.
- Microsoft Azure. (2022). *Términos de informática en la nube*. Obtenido de <https://azure.microsoft.com/es-es/>
- Ministerio de Hacienda. (2012). *Guía de Valoraciones Administrativas*. Dirección General de Tributación, Dirección de Valoraciones Administrativas y Tributarias, San José.
- Nationwide Appraisal Services Inc. (2022). *Administración de avalúos*. Obtenido de NAS Appraisal Management: <https://www.naslat.com/NAS/>

- Normas Internacionales de Valuación. (31 de enero de 2022). Unión Panamericana de Asociaciones de Valuación (UPAV).
- Oracle. (2022). *¿Qué es una base de datos?* Obtenido de <https://www.oracle.com/mx/database/what-is-database/>
- Órgano de Normalización Técnica. (2014). *Mapa de valores del terreno por zonas homogéneas*. San José, Costa Rica: Ministerio de Hacienda.
- Órgano de Normalización Técnica. (2015). *Factores de afectación usados por el VALORA*. San José, Costa Rica: Ministerio de Hacienda. Obtenido de https://www.hacienda.go.cr/docs/559ab74e6bd0e_METODO%20VALORACION%20ONT.pdf
- Órgano de Normalización Técnica. (2015). *Manual de valores base unitarios por tipología constructiva*. San José, Costa Rica: Ministerio de Hacienda. Obtenido de https://www.hacienda.go.cr/docs/545ce523badcc_22.pdf
- Pellegrini, E. (21 de Octubre de 2022). *10 Essential Technology Tools for Appraisers*. Obtenido de <https://www.cubi.casa/10-technology-tools-for-appraisers/>
- Pérez , S., & Galindo, D. (2017). *Manual Técnico Jurídico para la Valoración Inmobiliaria*. Monografía para optar por el título de Abogado, Universidad EAFIT, Escuela de Derecho, Medellín.
- Pérez, R. (2017). *Sistema de Información para estimar el valor de un Inmueble*. Tesis para obtener el grado de Maestro en Valuación, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Ingeniería, Puebla.
- Project Management Institute, I. (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)* (6 ed.). Pennsylvania, USA: Project Management Institute.
- Recalde, A. (2017). *Diseño y desarrollo de la aplicación "RH Civil" como herramienta para la valoración y control de avance de obras de bienes inmuebles urbanos mediante una base de datos, como requerimientos tipo de la superintendencia de bancos*. Proyecto previo a la obtención del título de Ingeniero Civil, Escuela Politécnica Nacional, Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental, Quito.
- Richmond, S. (2018). Análisis comparativo de los resultados de la aplicación de varios métodos de valoración económica existentes para el avalúo de bienes inmuebles declarados Patrimonio Histórico-Arquitectónico de Costa Rica. *Trabajo final de graduación para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Topográfica*. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.

- Rodgers, S. (2021). *How does a 360 degree camera work? RICOH THETA and the equirectangular image format*. Obtenido de Ricoh360 Blog: <https://blog.ricoh360.com/en/8409>
- Rodriguez, F. J., & Gomez, L. (1991). *Indicadores de calidad y productividad en la empresa* (1 ed.). Venezuela: Editorial Nuevos Tiempos.
- Sharkey, S. (28 de Noviembre de 2022). *Desktop Appraisals: What You Need To Know In The Time Of COVID-19*. Obtenido de Rocket Mortgage: <https://www.rocketmortgage.com/learn/desktop-appraisal>
- Silva, C. A., Cruz, E., & Medina, P. (Agosto de 2010). Valoración de Inmuebles Compaginando Teoría y Práctica. *Scientia et Technica*(45), 67-72.
- SYDLE. (10 de Marzo de 2022). *¿Cuál es el impacto de la disrupción digital?* Obtenido de <https://www.sydle.com/es/blog/tecnologias-disruptivas-61aa52868621853d1165bf07/#:~:text=Las%20tecnolog%C3%ADas%20disruptivas%20son%20innovaciones,las%20organizaciones%20o%20para%20ambos>.
- Ullah, F., Sepasgozar, S., & Wang, C. (03 de Setiembre de 2018). A Systematic Review of Smart Real Estate Technology: Drivers of, and Barriers to, the Use of Digital Disruptive Technologies and Online Platforms. *Sustainability Journal*, 1-44. doi:10.3390/su10093142
- Vargas, D., & Otero, J. (2015). Desarrollo e Implementación de Recorridos 360° en portales Joomla! *Scientia et Technica* (ISSN 0122-1701), 61.
- Walsh, P. (14 de Agosto de 2018). *How Technology is Shaping the Appraisal Process and Profession*. Obtenido de BBG Web Site: <https://bbgres.com/how-technology-is-shaping-the-appraisal-process-and-profession/>
- Williams, C. (18 de Noviembre de 2018). *Why Technology Could Never Replace The Human Element Of Real Estate Appraisals, Valuations* . Obtenido de BISNOW: <https://www.bisnow.com/national/news/technology/can-technology-ever-replace-the-human-element-of-the-real-estate-appraisals-valuations-business-95028>

CAPITULO 9. APÉNDICES

9.1. Informe de avalúo del Valuador 1

INFORME DE AVALUO

Objetivo y propósito de avalúo
Estimar el valor de mercado del bien inmueble

Avalúo de terreno y casa de habitación

Propietarios: STRICTO SENSU SOCIEDAD ANÓNIMA
Cédula jurídica: 3-101-303660
Derecho: 000

Evaluador:

Sebastián Blanco Jiménez
Ingeniero Civil
IC-36035

Fecha de visita en sitio:
Sábado 20 de agosto de 2022

Fecha del informe
Viernes 3 de setiembre de 2022

Código de informe: **1-2022**

San José, Costa Rica, Teléfono: 8323-4389, sblanco@cfia.or.cr

A solicitud, el día 20 de agosto del 2022, a las 10:00 a.m. se procedió a realizar la inspección para la elaboración del avalúo de la propiedad con las siguientes características

Solicitante: Laura Estrada Murillo, identificación: 1-1583-0330

Primera parte: Evaluación del terreno

1. Consideraciones generales:

- Las dimensiones de las edificaciones, así como sus características se verificaron con un estudio de bienes inmuebles y con una visita o inspección al lugar, de no existir planos constructivos, se debe de hacer un levantamiento, para determinar las áreas.
- Tanto para la edificación como para el terreno se consideran valores vigentes en el mercado actual respaldado por la municipalidad y los datos y estadísticas del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica, se utilizan también los valores del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva elaborado por el Ministerio de Hacienda de Costa Rica.
- Para valorar el terreno se utilizaron también valores obtenidos de una investigación en el área de estudio y se utilizó como base para evaluar los criterios a favor y en contra de la finca en estudio con el objetivo de obtener un valor real de mercado.
- Declaro no tener interés en los bienes objeto del presente avalúo.
- El método utilizado para depreciar las construcciones existentes es el método de Ross Heidecke el cual está debidamente autorizado en el diario oficial La Gaceta.
- La inspección realizada es de carácter visual, no me hago responsable por la durabilidad o estabilidad de las estructuras existentes, estabilidad de los terrenos ni presencia de nivel freático, ya que los datos aportados en este informe no incluyen la realización de pruebas físicas de ingeniería, ni de laboratorio.
- Se adjuntan fotografías tomadas en sitio.
- Tipo de cambio del dólar al momento de hacer el avalúo ₡656.50 por cada dólar

2. Datos generales:

Provincia	04 – Heredia
Cantón	01 – Heredia
Distrito	02 – Mercedes
Dirección exacta	75 m suroeste del McDonald's de Barba
Coordenadas	10°00'51"N 84°07'22.3"W
Propietario registral	STRICTO SENSU SOCIEDAD ANÓNIMA
Cédula Jurídica	3-101-303660
Matrícula de la finca	195336
Plano Catastro	C-0510981-1998
Tomo	9257
Folio	78
Lindero Norte	Calle pública con un frente de 81.66 metros
Lindero Sur	STRICTO SENSU S.A.
Lindero Este	STRICTO SENSU S.A.
Lindero Oeste	Asdrúbal Segura Amador

4. Servidumbres y gravámenes:

Anotaciones sobre la finca	NO HAY
Gravámenes o afectaciones	NO HAY

5. Descripción y situación actual del terreno

Tipo de zona (uso actual)	Zona habitacional urbana
Nivel socioeconómico	Medio / Alto
Densidad de población	Alta
Topografía	Plana
Frente	6.00 m
Fondo	57.23 metros
Factor de seguridad	Alto
Nivel del terreno	Terreno por encima de nivel de calle
Tipo de calle de acceso	Condominio
Forma	Rectangular
Ubicación	Terreno no esquinero
Material de la calle	Calle adoquinada
Uso actual del terreno	Habitacional
Área según plano	3724.89 metros cuadrados
Área según registro	3724.89 metros cuadrados

6. Disponibilidad de servicios

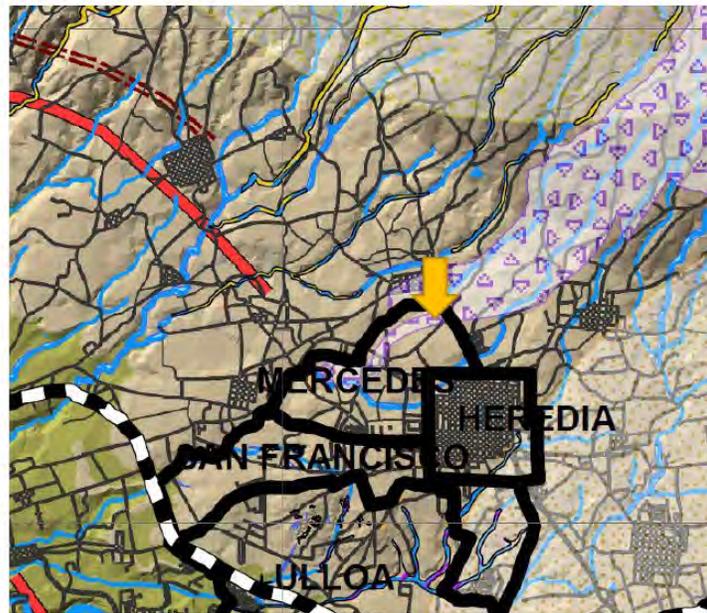
Abastecimiento de agua	Servicio existente
Abastecimiento de Electricidad	Servicio existente
Transporte público	Servicio existente
Telefonía	Servicio existente
Red de cloacas – Alcantarillado	Servicio existente
Recolección de basura	Servicio existente
Salud	Ebais o clínica de salud del gobierno existente a un rango de 1 km
Educación	Centros educativos cercanos existentes
Aceras y cordón de caño	Sí tiene
Comercio	Se observa comercio de mediana escala tales como: abastecedores, bazares, librerías, restaurantes.
Alumbrado público	Servicio existente
Internet y TV por cable	Servicios existentes

7. Amenazas o riesgo potenciales

Descripción	Sí	No
Deslizamientos		X
Hundimientos		X
Inundación		X
Incendio		X
Actividad Volcánica		X
Falla geológica		X
Salinidad		X
Represas cercanas		X
Plantas industriales		X
Oleoducto / Poliducto		X
Torres de alta tensión		X
Industrias químicas		X

Se observa que el terreno no tiene cuerpos de agua cercanos o con afectación directa, y las pendientes son mínimas como para no provocar deslizamientos, no hay fallas geológicas cercanas.

El condominio se encuentra localizado sobre la colada de lava Los Ángeles (Volcán Barva)



Datos tomados según mapas de la Comisión Nacional de Emergencia (adjunto)

8. Factores Valorizantes

- a) Cuenta con todos los servicios básicos.
- b) Ubicación de lote en condominio con amenidades.
- c) Acceso en buen estado.
- d) Ambiente libre de contaminación y poco flujo vehicular.
- e) Propiedad ubicada en zona tranquila.

9. Factores Desvalorizantes

- f) Zona con alta densidad poblacional.

10. Rango de valores de terrenos en la zona

Lugar o zona en estudio	San Rafael, La Unión		Fecha	23/3/2021
Uso	m ²	Precio	Precio / m ²	Fuente
Lote en condominio sin construcción	161	₡ 51,168,000.00	₡ 317,813.66	Anuncios Clasificados,
Lote en condominio sin construcción	180	₡ 47,888,000.00	₡ 266,044.44	Anuncios Clasificados
Lote en condominio sin construcción	140	₡ 39,163,200.00	₡ 279,737.14	Anuncios Clasificados
Lote en condominio sin construcción	213	₡ 55,000,000.00	₡ 258,215.96	Anuncios Clasificados
Lote en condominio sin construcción	216	₡ 45,264,000.00	₡ 209,555.56	Anuncios Clasificados
Lote en condominio sin construcción	216	₡ 54,776,000.00	₡ 253,592.59	Anuncios Clasificados
Promedio ponderado total redondeado			₡ 264,159.00	
Porcentaje rebajado por Desvalorizantes			10%	
Costo por metro cuadrado			₡ 290,000.00	
Área del terreno			120.00 metros cuadrados	
Costo del terreno			₡ 34.800.000,00	

Monto total de la construcción #1:

- ₡ 34.800.000,00
- \$ 53,048.78

Monto total en letras:

- Treinta y cuatro millones ochocientos mi colones exactos
- Cincuenta y tres mil cuarenta y ocho dólares con setenta y ocho centavos.

Segunda parte: Construcción #1

1. Configuración de casa de habitación

Espacios	Cantidad
Cocinas	Una
Habitaciones / Estudios	Tres
Baños con ducha	Dos
Baños sin ducha	Uno
Salas	Una
Comedores	Uno
Cuartos de lavado y tendido	Uno
Bodega	No tiene
Terrazas	Una
Balcones	No tiene
Garaje	Con dos espacios
Portón eléctrico	No tiene
Deck	No tiene
Jardines	En la parte posterior

2. Materiales y metodologías constructivas

Tipo de cimientos	Placas corridas
Material de paredes exteriores	Mampostería
Material de paredes interiores	Mampostería y papelería
Tipo de piso	Primer piso: Cerámica y porcelanato
Tipos de cielorraso	Gypsum
Estructura de techo	Metálico
Material de estructura de techo	Lámina rectangular de HG esmaltada y loseta asfáltica
Marcos de ventanas y vidrios	Aluminio
Entrepiso	Losa de concreto
Rodapié	Si tiene
Puertas y marcos	Madera y vidrio
Iluminación	Con luminarias tipo lámparas y tipo spot
Salida de aguas pluviales	Canoas de HG
Azulejo en baños	Solo en área de ducha
Closets	Con espacios en cada habitación
Cerrajería	Buena calidad
Otros:	Calentador de agua
Muebles de cocina	No tiene
Seguridad	En condominio

3. Estado de conservación de la construcción

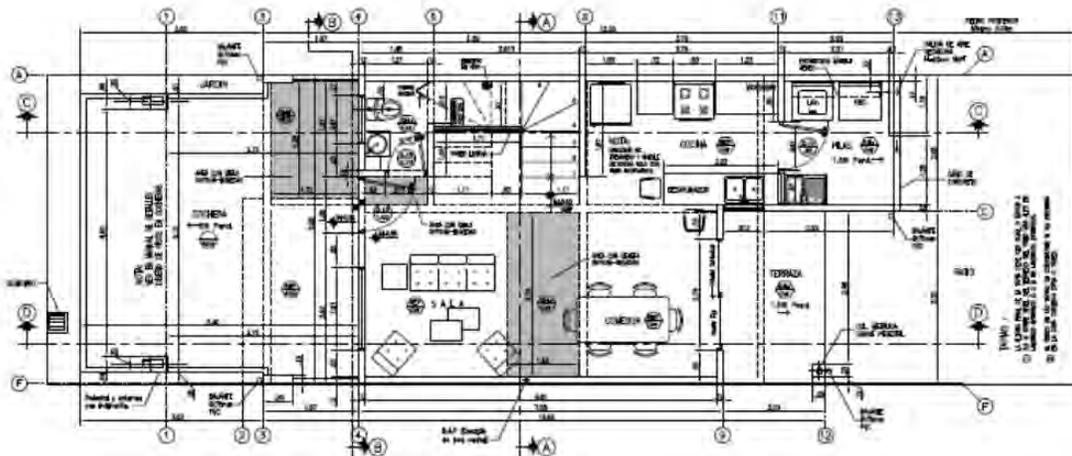
Se trata de una casa nueva, que todavía no ha tenido uso.

La casa se encuentra en un excelente estado de conservación, elaborada con paredes de mampostería en su mayoría, y losas de entrepiso de concreto, los cielos son en Gypsum, los pisos de cerámica o porcelanato, vidrios claros con marcos de aluminio natural, puertas de madera y vidrio, paredes con rodapiés, posee cochera con dos espacios techados con policarbonato celular, los techos lámina rectangular de HG esmaltada.

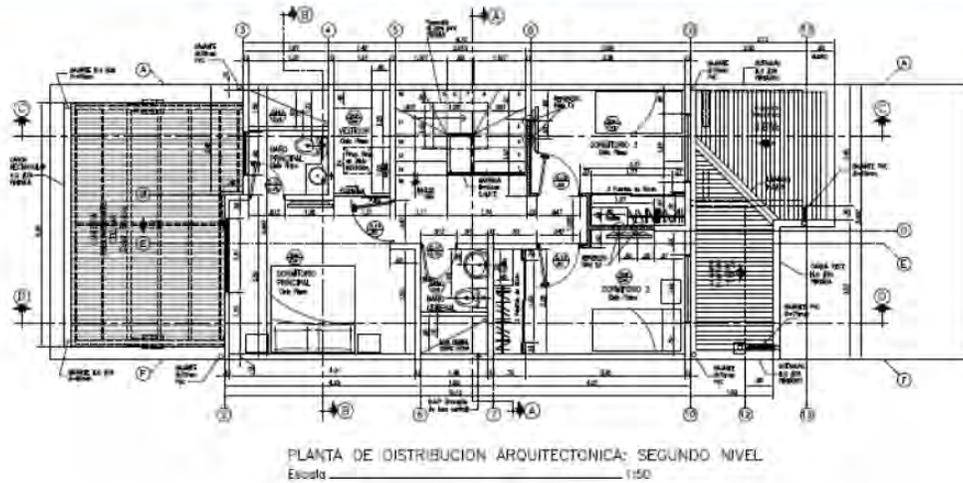
4. Depreciación de la construcción

El método de Ross Heidecke ha sido diseñado exclusivamente para calcular la depreciación en la valoración de construcciones, teniendo como ventaja sobre otros métodos, la consideración del estado de conservación de estas; permitiendo calcular una depreciación más acorde con la realidad. Este método es exclusivo para la valoración de construcciones e incluye dos aspectos fundamentales que son la depreciación por edad y por estado.

5. Áreas con base en planos arquitectónicos (adjuntos)



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA: PRIMER NIVEL
Escala _____ 1/50



6. Avalúo Final de la construcción

Según lo establece el "MANUAL DE VALORES BASE UNITARIOS POR TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA" del Órgano de Normalización Técnica de la Dirección General de Tributación Directa año 2020, la construcción en estudio pertenece a la clasificación VC05, cuyo costo base aproximado por metro cuadrado es de $\text{¢}425\ 000 / \text{m}^2$, por tanto, tomando en cuenta la fórmula de depreciación, el área de la construcción y el valor nuevo de construcción se obtiene la siguiente tabla:

Dato	Variable	Valor
Valor por metro cuadrado de construcción	¢/m ²	¢425 000
Área de construcción	A	148.00
Edad de la construcción	x	0
Vida útil probable	n	90
Edad	D	0
Coefficiente de depreciación	Óptimo	0
Depreciación por estado	E	1
Valor construcción nueva	Vn	¢ 62,900,000.00
Valor Actual de edificación	VA	¢ 62,900,000.00

Monto total de la construcción #1:

- ¢ 62,900,000.00
- \$ 95,811.12

Monto total en letras:

- Sesenta y dos millones novecientos mil colones exactos.
- Noventa y cinco mil ochocientos once dólares con doce centavos.

Cuarta parte parte: Resumen de valoración

1. Homologación

Todo avalúo de mercado requiere de un MERCADO ACTIVO, donde se pueda delimitar una zona homogénea, tanto en lo referente a las características físicas (topografía, accesos, servicios, etc.) como por el nivel socioeconómico de los residentes (bajo, medio, alto) o bien por el uso que se le da a los bienes inmuebles (industrial, comercial, residencial, mixto, rural, turístico, etc.) Por tanto, la homologación es aquel proceso en base al cual se pretende hacer comparables dos o más bienes que por sus características son parecidos, pero no idénticos, para que, con base en los datos de mercado, obtenidos respecto a uno de ellos (comparables) pueda llegar a una conclusión respecto al valor del bien analizado (sujeto). Para este caso específico no se encontraron en la misma zona propiedades similares en venta, por tanto, no se pudo realizar el proceso de homologación, por tanto, según la experiencia del suscrito se indicará un factor mínimo de comercialización de 1.20

Valor Total de construcción	₡	62,900,000.00
Valor del terreno	₡	34,800,000.00
Valor estimado al costo (Terreno + construcción)	₡	97,700,000.00
Factor de comercialización (FC)		1.20
Valor Total de construcción x FC	₡	75,480,000.00
Total estimado a mercado (terreno + construcción x FC)	₡	110,280,000.00
Valor estimado homologado redondeado	₡	111,000,000.00

Monto total evaluado:

- ₡ 111,000,000.00
- \$ 179,902.76

Monto total en letras:

- Ciento once millones de colones.
- Ciento setenta y nueve mil novecientos dos dólares con setenta y seis centavos.

2. Observaciones y conclusiones

1- Para la valoración del terreno se utilizó el método comparativo o método de las ventas comparables, fundamentado en el concepto del Valor de Mercado, el cual consiste en determinar el valor de un terreno en particular, a partir de su comparación con otros en la misma zona, cuyo valor, características y ubicación son comparables y similares.

2- La aplicación del método descrito se fundamenta en la resolución N 1-99 de la división Órgano de Normalización Técnica del Ministerio de Hacienda, publicada en la gaceta N 232, del martes 30 de noviembre de 1999.

3- El presente avalúo cumple con lo dispuesto en el artículo No 10 de la ley 7509, ley del Impuesto de Bienes Inmuebles y su Reglamento y el artículo No 649, del Código Procesal Civil.

4- El monto expresado en este avalúo corresponde al valor de los inmuebles descritos según su estado a la hora y fecha señalados

San José, 3 de setiembre del
2021, Atentamente

Ingeniero Sebastián
Blanco Jiménez
Registro IC-36035

7.1.1.5. Tipo VC05

Vida Útil	90 años.
Estructura	Concreto, mampostería integral, prefabricado, paneles estructurales con poliestireno o perfiles metálicos.
Paredes	Bloques de concreto prefabricados o paneles estructurales con poliestireno, paneles de yeso, cemento y fibra de vidrio o similar a doble forro. Fachaleta en algunas áreas, repello afinado enmasillado y pintura acrílica o de aceite de buena calidad. Alturas de 2,40 m a 4,50 m.
Cubierta	Cerchas de perfiles metálicos, láminas esmaltadas, galvanizadas y/o de acero, estructurales, imitación teja o similar, canoas y bajantes de hierro galvanizado con diseño pecho paloma o PVC, diferentes pendientes.
Cielos	Tablilla PVC, paneles de yeso, cemento y fibra de vidrio o similar.
Entrepisos	Viguetas prefabricadas o coladas en sitio.
Pisos	Porcelanato y cerámica de buena calidad, madera laminada.
Baños	Tres cuartos de baño tipo bueno y uno tipo normal de servicio.
Otros	Puerta principal y posterior de metal o tablero de laurel, con marcos de 10 cm, guarnición, puertas interiores de madera o melamina termoformada, cerrajería de buena calidad, ventanas con marcos de aluminio bronce o plata y vidrios color bronce, humo o similar, rodapiés, molduras, cornisas y vigas banquinas. Closets de melamina o similar con puertas tipo celosía de PVC o similar. Cocina tipo buena. Diseño especial en fachada, ventanas y techos. Cochera para uno o dos vehículos con portones eléctricos y acabados sencillos. Instalación electromecánica básica. Una o dos plantas. Área promedio: 210,00 m ² a 250,00 m ² .
VALOR	¢425 000 / m²

Fuente: Ministerio de hacienda, Dirección General de Tributación, Órgano de normalización Técnica

Depreciación por Estado				
Estado	Condiciones físicas	Clasificación	Coef. Depreciación	
1	Aceptable	Edificaciones nuevas sin daños en estructura o acabados. No ha requerido reparaciones de ningún tipo.	Óptimo (O)	0,0
2	Aceptable	Presenta labores normales de mantenimiento total o parcial a nivel de acabados: repellos, pintura, reparación de ventanas, rodapiés, etc.	Muy Bueno (MB)	0,032
3	Aceptable	Algunos acabados han sido sustituidos totalmente como guarniciones, marcos y ventanas, puertas, rodapiés, grifería, loza sanitaria y otros.	Bueno (B)	2,52
4	Aceptable	Ha recibido sustituciones parciales en estructuras secundarias como cielos, algunas paredes, cubierta, canoas, bajantes, parte del sistema electro-mecánico (cableado eléctrico, tuberías en general).	Intermedio (I)	8,09
5	Aceptable	Requiere sustituciones totales en estructuras secundarias como cielos, pisos, paredes, cubierta, canoas y bajantes, sistema electro-mecánico (cableado eléctrico, tuberías en general)	Regular (R)	18,10
6	Aceptable	Requiere sustituciones parciales en estructuras primarias: cimientos, entrepisos, muros de carga, columnas, vigas y cerchas.	Deficiente (D)	32,20
7	Aceptable	Requiere sustituciones en gran parte de estructuras primarias: entrepisos, muros de carga, columnas, vigas y cerchas.	Malo (M)	52,60
8	Aceptable	Requiere sustituciones en estructuras primarias y secundarias en casi la totalidad de la edificación.	Muy Malo (MM)	72,20
9	No Aceptable	Edificaciones sin valor por ser necesaria su demolición.	Demolición (DM)	100

Fuente: MINISTERIO DE HACIENDA, DIRECCIÓN GENERAL DE TRIBUTACIÓN, ÓRGANO DE NORMALIZACIÓN TÉCNICA

Registro Fotográfico

- Fotografías externas



Fachada principal



Fachada posterior



Patio posterior



Terraza trasera



Acceso del condominio



Viviendas aledañas

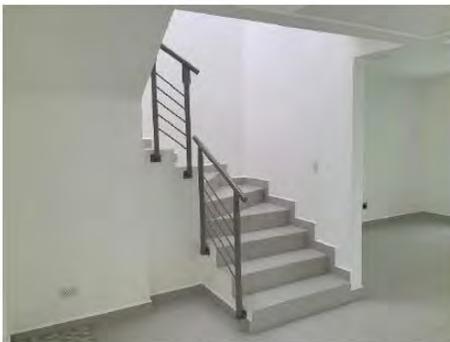
- Fotografías internas de primera planta



Sala



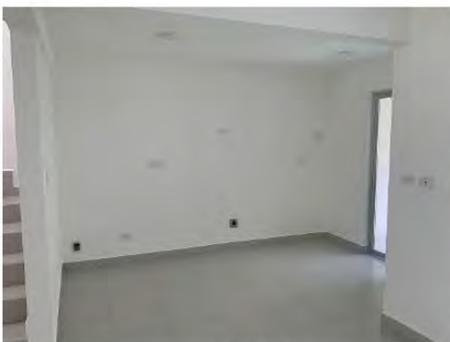
Comedor



Escaleras



Medio baño de visitas



Cocina



Cuarto de pilas

- Fotografías internas de primera planta



Escaleras en segunda planta



Habitación principal



Closet y entrada de baño de habitación principal



Baño de habitación principal



Pasillo y baño en segunda planta



Existen otras 2 habitaciones

9.2. Informe de Avalúo del Valuador 2

VALORACIÓN DE TERRENO Y EDIFICACIONES

Mercedes

Heredia, Heredia



Propietario:

Cedro Real de Heredia Sociedad Anónima

Solicitante:

María Laura Estrada

Avalúo número:

I0002-S22-PRI.HER

Setiembre de 2022

TABLA de CONTENIDO

I. PROPÓSITO DEL AVALÚO.....	2
I.1. ENTORNO.....	2
I.1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA	2
I.1.2. SERVICIOS DISPONIBLES.....	3
I.1.3. VERIFICACIÓN MAPA DE RIESGOS.....	5
II. VALORACIÓN DEL TERRENO.....	7
II.1. INFORMACIÓN DEL REGISTRO Y DEL CATASTRO	7
II.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA	8
II.3. CARACTERÍSTICAS DE LA PROPIEDAD VALORADA.....	9
II.4. CÁLCULO DE VALOR ESTIMADO DEL TERRENO	10
II.5. TABLA RESUMEN DE VALORACIÓN DE TERRENOS.....	11
III. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS EDIFICACIONES	12
III.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES	12
III.2. DESCRIPCIÓN DE LAS EDIFICACIONES.....	14
IV. ESTIMACIÓN DE VALOR DE LAS EDIFICACIONES.....	16
IV.1. TABLA RESUMEN DE CONSTRUCCIONES (VNR).....	16
IV.2. TABLA RESUMEN FINAL DE VALOR DEL BIEN POR EL MÉTODO DEL COSTO.....	17
V. ESTIMACIÓN DE VALOR DEL INMUEBLE POR EL MÉTODO DE MERCADO	18
V.1. TABLA RESUMEN FINAL AL MERCADO.....	19
VI. METODOLOGÍA	20
VII. DEFINICIONES.....	21
VIII. OBSERVACIONES Y CONSIDERACIONES.....	23
IX. ANEXOS	25

San José, Setiembre del 2022

Señorita
María Laura Estrada
Presente

REF:
AVALÚO I 0002-S22-PRI.HER
PROPIEDAD en Mercedes, Heredia

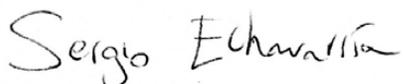
Estimada Señorita:

De acuerdo con su solicitud, se ha realizado el avalúo de la finca folio real **4-148851-F-000**, propiedad de **Cedro Real de Heredia Sociedad Anónima**, cédula jurídica 3-101-291353; inmueble situado en el Distrito 02 Mercedes, Cantón 01 Heredia, Provincia 04 Heredia.

En resumen el monto estimado del avalúo adjunto es de **¢112,978,519.54 (CIENTO DOCE MILLONES NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS DIECINUEVE COLONES CON 54/100 CÉNTIMOS)**.

El monto en dólares estadounidenses sería **\$170,089.46 (CIENTO SETENTA MIL OCHENTA Y NUEVE DÓLARES CON 46/100 CENTAVOS)**.

Quedo a sus órdenes para suministrar cualquier información que estime necesaria.
Atentamente,



Ing. Sergio Echavarría Arce

IT-22267

N° ICOVAL: 0172

C.C. Archivo|

I. PROPÓSITO del AVALÚO

El propósito de la valoración es utilizarse como ejemplo para un trabajo final de graduación de la Universidad de Costa Rica, donde se busca establecer un valor de mercado razonable para el inmueble finca folio real **4-148851-F-000**, aplicando los enfoques de valuación internacionalmente aceptados, basado en datos de costos constructivos actualizados, detalles arquitectónicos y funcionales, oferta y demanda en la zona, información recopilada en diferentes fuentes de promoción, ventas inmobiliarias y experiencia del perito. Este trabajo se realiza a solicitud del interesado y la visita de campo para el levantamiento correspondiente se hizo el día jueves 25 de agosto del año 2022, mientras que el informe fue finalizado el día jueves 08 de setiembre del año 2022.

I.1. ENTORNO

I.1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA

El bien se ubica a escasos 600m del centro de Barva, dentro de un condominio al que se ingresa a través de una calle pública que interseca con una vía cantonal que conecta el centro de Heredia con Barva (ruta #126). Específicamente, el inmueble está numerado en sitio como vivienda #48 dentro del condominio Cedro Real.



Imagen 1. Calle de acceso y frente del acceso al Condominio Cedro Real. Fuente: sitio web del proyecto

Se trata de una zona de vocación estrictamente residencial, la cual presenta una serie de facilidades urbanas que serán descritas a detalle más adelante. Según el sistema de coordenadas oficial de Costa Rica "CRTM-05", la ubicación del bien está dada por los siguientes puntos:

- Norte: 1.107.336
- Este: 486.521

La vía de acceso a este condominio es única y bastante transitada ya que se interseca con la carretera N° 126, misma que presenta múltiples conexiones con otras calles que facilitan el ingreso y salida en esta la zona. Lo anterior representa una ventaja si lo que se requiere es salir hacia diversos sectores del cantón de Mercedes, San Francisco, Heredia centro, San Rafael y Barva. La ruta #126 representa una importante vía de comunicación para este sector, ya que atraviesa diversos distritos en dirección Sur a Norte y tiempo atrás, los gobiernos locales intervinieron esta vía para mejorar el alcantarillado pluvial y la superficie de rodamiento. Cabe resaltar que se observó importante presencia de comercio menor en los alrededores de la entrada y sobre la ruta #126 (talleres, panaderías, restaurantes, salón de belleza, entre otros).

I.1.2. SERVICIOS DISPONIBLES

A lo largo de todo el condominio Cedro Real se observa la presencia de tendido eléctrico aéreo para el traslado de la energía, así fuentes de alumbrado en gran parte de los sectores. Todas las calles cuentan con aceras y la superficie de rodamiento es adoquinada en buen estado de mantenimiento. La demarcación horizontal es bastante buena mientras que se observó señalamiento vertical en las intersecciones.

Para la evacuación de aguas pluviales, el condominio cuenta con cajas de registro, alcantarillas, tragantes y caños con su cordón respectivo, lo que permite la correcta recolección del agua de lluvia para su posterior disposición en una laguna de retardo y en los cuerpos de agua cercanos.

Cabe destacar que el servicio de agua potable se encuentra cubierto por medio de la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH). Por su parte el servicio de disposición de las aguas residuales y sanitarias en esta zona es mediante un sistema de planta de tratamiento. Se desconoce si en las cabeceras de cantón de Barva y Heredia se cuenta con alcantarillado sanitario, por lo que como alternativa la evacuación de aguas servidas sería con tanque séptico en cada inmueble.

En cuanto al servicio telefónico y de internet, la zona cuenta con la presencia de las principales empresas proveedoras, tales como ICE, Kolbi, Liberty y Claro, entre otras, por lo que se recomienda consultar la prestación de servicios dentro del condominio. Cabe resaltar que en toda esta zona se presentó la construcción de la nueva red de alcantarillado pluvial y todas las carreteras intervenidas fueron restauradas en su totalidad. La topografía de la zona se puede considerar como plana, además, la hidrografía es bastante amplia y aunque hay una buena cantidad de cuerpos de agua, la mayoría de estos no presenta condiciones para el turismo y la recreación debido al grado de contaminación que presentan. El bien valorado se encuentra a nivel de la calle, condición que mantienen las demás viviendas del lugar.

Debido a la cercanía del inmueble con el centro del cantón, en este sector se puede encontrar una serie de facilidades urbanas como lo son: grandes centros comerciales, comercio menor, escuelas, colegios públicos y privados, varias universidades, iglesias, parques públicos, bancos, entre otros. Así mismo, la calle de ingreso al condominio es única y se observó que cuenta con caseta de seguridad para el control de los ingresos.

En el siguiente cuadro se presenta a manera de resumen la disponibilidad de los principales servicios municipales y comerciales:

SERVICIOS MUNICIPALES y FACILIDADES COMERCIALES

	Favorable	Deficiente	Ausente
Acueducto	✓		
Alcantarillado Pluvial	✓		
Alcantarillado Sanitario	✓		
Electricidad y Alumbrado Público	✓		
Teléfono Público			✓
Teléfono Propio	✓		
Disponibilidad Internet	✓		
Aceras, Cordón y Caño	✓		
Calles Asfaltadas	✓		
Servicios de Educación	✓		
Servicios de Salud	✓		
Servicios Religiosos	✓		
Facilidades Recreacionales	✓		
Comercio Mayor	✓		
Comercio Menor	✓		
Transporte Público	✓		

Cuadro 1. Servicios municipales y facilidades comunales presentes en la zona.

I.1.3. VERIFICACIÓN MAPA DE RIESGOS

Según la clasificación de riesgos de la Comisión Nacional de Emergencias (CNE) en el mapa de amenazas naturales del cantón de Heredia, el condominio en general no presenta una ubicación con algún patrón o nombre específico. En los alrededores encontramos zonas como "Colada de lava Los Ángeles" y "Pluma de ceniza viento predominante (Volcán Irazú)". En el documento anexo de la descripción de amenazas que elabora la CNE no se indica una condición puntual acerca de estos detalles y más bien se realiza una serie de consideraciones generales para la actividad volcánica. Debido a lo anterior, no se asocia ninguna potencial amenaza natural cercana al inmueble valorado, sin embargo, la caída de cenizas ante una potencial erupción sería lo mínimo a esperar ante tal evento.



Imagen 2. Mapa de zonas de riesgo de la Comisión Nacional de Emergencias.

NOTA: el perito no asume responsabilidad ante cualquier situación no contemplada en el mapa de riesgos, dada la naturaleza dinámica de los fenómenos que ahí se indican.

II. VALORACIÓN DEL TERRENO

II.1. INFORMACIÓN DEL REGISTRO Y DEL CATASTRO

El estado legal de la propiedad según la consulta vía Internet del estudio registral del inmueble valorado durante el mes de setiembre de 2022 se presenta en la siguiente tabla:

- **IDENTIFICACIÓN, PROPIETARIOS Y CABIDA DE LA PROPIEDAD**

PLANO CATASTRO	FOLIO REAL	ÁREA (m²)	PROPIETARIO	ÁREA (m²) según:		Medida para el avalúo (m²)
				Registro Público	Plano Catastro	
H-2204160-2020	4-148851-F-000	120,00	CEDRO REAL DE HEREDIA SOCIEDAD ANONIMA Ced. Jurídica 3-101-291353	120,00	120,00	120,00

Cuadro 2. Identificación de propietarios y cabida de la propiedad.

- **LINDEROS**

FINCA 4-148851-F-000 (según estudio de registro)	
NORTE:	FILIAL 67
SUR:	AVENIDA PRIMERA
ESTE:	FILIAL 47
OESTE:	FILIAL 49

Cuadro 3. Linderos actuales.

- **SITUACIÓN LEGAL DE LA PROPIEDAD (según consulta vía Internet)**

FOLIO REAL	PLANO CATASTRADO	GRAVÁMENES	ANOTACIONES SOBRE LA FINCA
4-148851-F-000	H-2204160-2020	• Servidumbre de Aguas Pluviales	• No posee

Cuadro 4. Situación legal de la propiedad.

NOTA IMPORTANTE: El perito valuador no se pronuncia sobre ninguna situación legal, pues no es materia de su especialidad y por lo tanto salva cualquier tipo de responsabilidad al respecto.

II.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El inmueble se ubica de acuerdo con la división política nacional en el Distrito 02 Mercedes, Cantón 01 Heredia, Provincia 01 Heredia, específicamente dentro del condominio Cedro Real, finca filial #48.



Imagen 3. Ubicación de la propiedad valorada. Fotografía aérea Google Earth, fecha de la imagen: 2022.

II.3. CARACTERÍSTICAS DE LA PROPIEDAD VALORADA

- Finca folio real 4-148851-F-000, plano catastrado H-2204160-2020, con un área de 142.00m², un frente a calle privada de 6.00m y un fondo de 20.00m, relación de frente/fondo de 1:3.33, cuya naturaleza se indica como "finca filial primaria individualizada número 48 apta para construir que se destinará a uso habitacional la cual podrá tener una altura máxima de 2 pisos". Posee una configuración medianera, topografía plana y se encuentra a nivel de la calle de acceso. La electrificación es aérea y presenta alumbrado en la mayor parte de las secciones del condominio.
- El condominio cuenta con áreas comunes tales como: caseta de seguridad con acceso controlado, parqueos para visitas, casa club, piscina, laguna de retardo, planta de tratamiento, bodega, áreas verdes y juegos infantiles.

NOTA: Al momento de la visita se verificó la distancia a esquina, ubicación geográfica y dimensiones del plano catastrado, encontrando concordancia entre los datos expuestos en dicho plano y el levantamiento de datos realizado en sitio.

II.4. CÁLCULO DE VALOR ESTIMADO DEL TERRENO

TIPO DE CAMBIO	664,23			
DETALLE	SUJETO		COMPARABLES	
		1	2	3
Ubicación	Mercedes, Heredia	Heredia	Heredia	Heredia
Dirección	Cond. Cedro Real (F.F. #48)	Cond. Paso Domingo	Cond. Bosques de Velarde	Cond. Tierras del Café
Fotografía				
Descripción	Lote de uso residencial	Lote de uso residencial	Lote de uso residencial	Lote de uso residencial
Tipo inmueble	Lote	Lote	Lote	Lote
Tipo zona	Uso Residencial	Uso Residencial	Uso Residencial	Uso Residencial
Área terreno (m2)	120,00	216,00	228,00	166,00
Frente lote (m)	6,00	12,00	9,00	9,00
Fondo lote (m)	20,00	18,00	25,00	18,00
Perímetro (m)	52,00	60,00	68,00	54,00
Regularidad	1,00	1,00	1,00	1,00
Nivel	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m
Tipo de Vía	3	3	3	3
Servicios 1	4	4	4	4
Servicios 2	16	16	16	16
Fecha	SETIEMBRE / 22	AGOSTO / 22	JULIO / 22	JULIO / 22
VALOR COLONES / m2		¢ 256 771,39	¢ 266 562,14	¢ 266 090,54
VALOR DOLARES / m2	?	\$386,57	\$401,31	\$400,60
Valor Mercado (colones)	?	¢ 55 462 620,48	¢ 60 776 168,22	¢ 44 171 029,31
Valor Mercado (dolares)		\$ 83 499,12	\$ 91 498,68	\$ 66 499,60
Condiciones de Venta	Avalúo	Referencia Web.	Referencia Web	Referencia Web
Referente		1	2	3
Teléfono / Página		www.encuentra24.com	www.encuentra24.com	www.encuentra24.com

• Ref. 1 id.22777250

• Ref. 2 id.22556822

• Ref. 3 id.22535103

PORCENTAJE DE VALOR				
		Construcción= 0%	Terreno= 100%	
COMPARABLE	FACTORES PARCIALES DE HOMOLOGACION			
	1	2	3	
Área	1,2141	1,2359	1,1130	
Mejoras	1,0000	1,0000	1,0000	
Tipo Vía	1,0000	1,0000	1,0000	
Servicios 1	1,0000	1,0000	1,0000	
Servicios 2	1,0000	1,0000	1,0000	
Ubicación	1,0000	1,0000	1,0000	
Negociación	0,9000	0,9000	0,9000	
FACTOR GLOBAL	1,0927	1,1123	1,0017	
VALOR / m2 HOMOLOGADO	¢ 280 562,14	¢ 296 503,39	¢ 266 549,46	
	\$ 422,39	\$ 446,39	\$ 401,29	
PROMEDIO GLOBAL HOMOLOGADO /m2	¢ 281 205,00			
	\$ 423,35			
VALOR TOTAL RECOMENDADO	¢ 33 744 599,60			
	\$ 50 802,58			

Cuadro 5. Detalle de homologación de terrenos.

II.5. TABLA RESUMEN DE VALORACIÓN DE TERRENOS

FR N° 4-148851-F-000

Tipo de Cambio ¢ 664,23

Valor base Zonal (¢/m²)	Factor de Extensión	Factor de Frente	Factor de Fondo	Factor de Tipo de Vía	Factor de Ubicación	Factor de Negociación	Factor de Mejoras	Factor TOTAL	Valor (¢/m²)
263 141,36	1,1877	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9000	1,0000	1,0686	281 205,00

Sección	Área (m²)	Valor base Zonal (¢/m²)	Coef.	Motivo de Coeficiente	Valor Unitario Ajustado (¢/m²)	V.R.N. unitario (¢)
Única	120,00	263 141,36	1,0686	Extensión, Negociación	281 205,00	33 744 599,60
Total Terreno (¢)						33 744 599,60
Total Terreno (\$)						50 802,58

Cuadro 6. Resumen de la valoración del terreno.

VALOR ESTIMADO TOTAL DEL TERRENO

¢33,744,599.60

(TREINTA Y TRES MILLONES SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE COLONES CON 60/100 CÉNTIMOS)

\$50,802.58

(CINCUENTA MIL OCHOCIENTOS DOS DÓLARES ESTADOUNIDENSES con 58/100 CENTAVOS)

NOTA: Tipo de Cambio: ¢664.23 con fecha del 06/09/2022.

III. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS EDIFICACIONES

III.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Se trata de un inmueble que cuenta con una vivienda unifamiliar de dos niveles, en donde en el primer nivel dispone de un espacio de cochera para dos vehículos y un pequeño espacio con zacate-block, medio baño en la entrada, sala-comedor, cocina, pilas y una terraza. El segundo piso cuenta con dos habitaciones que comparten un baño de dos piezas y una habitación principal con su propio baño, también de dos piezas. Se habilitó junto a las gradas un espacio para un estudio/sala de tv sin embargo, el espacio es muy reducido para este fin.

En cuanto a acabados, la vivienda presenta pisos de adoquín en la cochera, porcelanato en el resto de aposentos del primer y segundo nivel; los cielos presentan gypsum en los aleros frontales, primer y segundo nivel, además, parte de la cochera presenta láminas de polycarbonato. La cubierta corresponde a láminas de hierro galvanizado recubiertas en parte por teja asfáltica y la armazón de techo es en perfiles RT. La ventanería dispone de marcos de aluminio, canoas y bajantes de PVC, baños con enchapes en porcelanato a media pared (solo en el área de la ducha) que va desde el piso hacia el cielo; el sobre del lavamanos es en mármol.

A nivel de estructura, la vivienda está construida en bloques de concreto con algunas divisiones menores en material liviano. Tanto los cimientos como el sistema de cañería y tuberías sanitarias no pudieron ser comprobados de forma visual dada que no se siguió el proceso constructivo del inmueble desde su inicio. Los espacios presentan un buen grado de iluminación natural así como una ventilación adecuada, esto último, gracias a las ventanas, celosías, puertas y estilo de los cielos.

No se realizó la inspección visual del sistema eléctrico, sin embargo, dado que se trata de una vivienda nueva se asume que el mismo se encuentra debidamente enductado y en cumplimiento con los lineamientos establecidos por el Código Eléctrico vigente. La cocina no presentaba mueble, no obstante, de ser similar a otras unidades se tratará de uno sencillo en madera recubierta de melamina con sobre de granito.

Según se informó, la evacuación de aguas servidas es por medio de red interna hacia una planta de tratamiento. La fachada de la vivienda presenta una arquitectura sencilla, con dos ventanas pequeñas para los baños y dos medianas para la sala y la habitación principal. Cuentan con marcos de aluminio, canoas y bajantes de PVC y frente a la calle no presenta portón eléctrico, tapias o muretes. Es importante indicar que por su condición al ubicarse dentro de un condominio, la vivienda cuenta con un sistema de seguridad por cámaras y carece de intercomunicador.



Imagen 4. Cocina sin muebles (1° nivel).

La vivienda es nueva y según se informó, los detalles pendiente se estarán finalizando una vez se concrete la venta del inmueble. Cabe destacar que lo anterior no demerita la calidad de los acabados constructivos utilizados en la generalidad de la vivienda y este detalle si afectaría la funcionalidad del bien, no obstante, dado que se trata de una desarrolladora (Vivicon), se asume que la instalación del mueble si está garantizada.

Tanto la arquitectura como la distribución de los espacios de la vivienda (ventilación e iluminación natural) se consideran adecuadas, además, no se observaron indicios de deficiencias relevantes que afecten el inmueble a nivel de su estructura. En relación al estado de conservación, las construcciones presentan un excelente mantenimiento tanto a nivel interno como externo.

III.2. DESCRIPCIÓN DE LAS EDIFICACIONES

Sección frente a la calle: cochera.

- Al frente presenta un techado en dos secciones: lámina de policarbonato y gypsum.
- La cochera alberga espacio para dos vehículos.
- Se observa al costado una zona verde muy pequeña, además de las trampas de grasa y cenicero de la vivienda.
- En la cochera el piso es de adoquin y el cielo es de gypsum.



Imagen 5. Centro de carga de la vivienda.

Vivienda principal 1° nivel:

- Estructura principal y divisiones internas en concreto.
- Piso de porcelanato en todos los aposentos.
- Pilas y terraza semi abiertas, dando a una zona verde posterior que sería el patio de la vivienda.
- Los cielos de este nivel corresponden a gypsum.
- Marcos de las ventanas en aluminio.
- Medio baño sin enchapes.
- Muebles de cocina por instalar (se asumen de madera con melamina y granito de enchape, similar a otras viviendas dentro del proyecto).
- Sistema eléctrico no visible debido al modelo constructivo de la vivienda.

Vivienda principal 2° nivel:

- Estructura principal y divisiones internas en concreto (algunas livianas como en los armarios).
- Estructura de techo en RT para toda la construcción.
- Cubierta en láminas de HG con teja asfáltica en todo el inmueble.
- Pisos de porcelanato en todo el segundo nivel.
- Cielos de gypsum en todo el segundo nivel.
- Aleros en gypsum.
- Marcos de las ventanas también en aluminio.
- Baños con enchape en porcelanato en el área de ducha a media pared del suelo al cielo.
- Closets con sistema tipo Hogan de rejillas y puerta corrediza.
- Sistema eléctrico se asume debidamente enductado, canalizado y conectado a tableros centrales.



Imagen 6. Espacio del segundo nivel acondicionado para sala tv / estudio.

IV. ESTIMACIÓN DE VALOR DE LAS EDIFICACIONES.

IV.1. TABLA RESUMEN DE CONSTRUCCIONES (VNR)

En la siguiente tabla se indica el cálculo de la valoración de las edificaciones incluyendo la depreciación:

VALORACION de las EDIFICACIONES

Tipo de Cambio € 664,23

Descripción	Área o Longitud	Un.	V.R.N. UNITARIO (€)	V.R.N. TOTAL (€)	VUT años	EDAD años	Q	C.C.	VUR años	V.N.R. TOTAL (€)	V.N.R. TOTAL (US\$)
ÁREAS CONSTRUCTIVAS											
PRIMER NIVEL	45,07	m ²	464 961,00	20 955 792,27	60	0,00	1,0000	1,0000	60	€ 20 955 792,27	\$ 31 549,00
SEGUNDO NIVEL	59,59	m ²	464 961,00	27 707 025,99	60	0,00	1,0000	1,0000	60	€ 27 707 025,99	\$ 41 713,00
COCHERA1	11,22	m ²	278 976,60	3 130 117,45	60	0,00	1,0000	1,0000	60	€ 3 130 117,45	\$ 4 712,40
COCHERA2	21,84	m ²	185 984,40	4 061 899,30	60	0,00	1,0000	1,0000	60	€ 4 061 899,30	\$ 6 115,20
TERRAZA	6,90	m ²	278 976,60	1 924 938,54	60	0,00	1,0000	1,0000	60	€ 1 924 938,54	\$ 2 898,00
PILAS	5,40	m ²	325 472,70	1 757 552,58	60	0,00	1,0000	1,0000	60	€ 1 757 552,58	\$ 2 646,00
TOTALES	150,02	m²								€ 59 537 326,13	\$ 89 633,60
OBRAS COMPLEMENTARIAS											
ENTRADA ZACATE-BLOCK	4,56	m ²	20 000,00	91 200,00	30	0,00	1,0000	1,0000	30	€ 91 200,00	\$ 137,30
										€ 91 200,00	\$ 137,30
GRAN TOTAL										€ 59 628 526,13	\$ 89 770,90
Simbología											
Un.	Unidad Utilizada		V.U.T.	Vida Útil Total		Q	Estado de Conservación		V.U.R.	Vida Útil Remanente	

Cuadro 7. Valor neto de reposición de las edificaciones.

El **Valor Neto de Reposición (VNR)** corresponde al valor de las edificaciones a la fecha en que se efectúa el avalúo y se determina a partir del Valor de Reposición Nuevo (VRN), corregido por los factores de depreciación (FD) debido a: vida útil total estimada, edad y estado de conservación.

IV.2. TABLA RESUMEN FINAL DE VALOR DEL BIEN POR EL MÉTODO DEL COSTO

RESUMEN de VALORACIÓN POR COSTO

Tipo de Cambio

¢ 664,23

Detalle	Área (m ²)	Edad (Años)	VRN Unitario / m ²	Valor Total Estimado (¢)	Valor Total Estimado (\$)
TERRENO					
• SECCIÓN ÚNICA	120,00	NA	NA	¢ 33 744 599,60	\$ 50 802,58
CONSTRUCCIONES					
• PRIMER NIVEL	45,07	0,0	¢ 464 961,00	¢ 20 955 792,27	\$ 31 549,00
• SEGUNDO NIVEL	59,59	0,0	¢ 464 961,00	¢ 27 707 025,99	\$ 41 713,00
• COCHERA 1	11,22	0,0	¢ 278 976,60	¢ 3 130 117,45	\$ 4 712,40
• COCHERA 2	21,84	0,0	¢ 185 984,40	¢ 4 061 899,30	\$ 6 115,20
• TERRAZA	6,90	0,0	¢ 278 976,60	¢ 1 924 938,54	\$ 2 898,00
• PILAS	5,40	0,0	¢ 325 472,70	¢ 1 757 552,58	\$ 2 646,00
TOTAL	150,02			¢ 59 537 326,13	\$ 89 633,60
OBRAS COMPLEMENTARIAS					
• ENTRADA ZACATE-BLOCK (EN METROS CUADRADOS)	4,56	0,0	¢ 20 000,00	¢ 91 200,00	\$ 137,30
TOTAL	4,56			¢ 91 200,00	¢ 137,30
TOTAL GENERAL				¢ 93 373 125,73	\$ 140 573,48

Cuadro 8. Resumen de la valoración por el método de costo.

VALOR ESTIMADO TOTAL DE LAS EDIFICACIONES POR MÉTODO DE COSTO

¢93,373,125.73

(NOVENTA Y TRES MILLONES TRESCIENTOS SETENTA Y TRES MIL CIENTO VEINTICINCO COLONES

CON 73/100 CÉNTIMOS)

\$140,573.48

(CIENTO CUARENTA MIL QUINIENTOS SETENTA Y TRES DÓLARES CON 48/100 CENTAVOS)

V. ESTIMACIÓN DE VALOR DEL INMUEBLE POR EL MÉTODO DE MERCADO

TIPO DE CAMBIO	664,23			
DETALLE	SUJETO	COMPARABLES		
	Vivienda	1	2	3
Ubicación	Mercedes, Heredia	Mercedes, Heredia	Mercedes, Heredia	Mercedes, Heredia
Dirección	Cond. Cedro Real (F.F. #48)	Cond. Cedro Real	Cond. Cedro Real	Cond. Cedro Real
Fotografía				
Descripción	Casa de habitación unifamiliar de dos niveles	Casa de habitación unifamiliar de dos niveles	Casa de habitación unifamiliar de dos niveles	Casa de habitación unifamiliar de dos niveles
Tipo inmueble	Vivienda	Vivienda	Vivienda	Vivienda
Tipo zona	Uso Residencial	Uso Residencial	Uso Residencial	Uso Residencial
Área del Terreno (m²)	120,00	120,00	140,00	120,00
Frente del lote (m)	6,00	6,00	9,00	6,00
Fondo del lote (m)	20,00	20,00	15,56	20,00
Perímetro (m)	52,00	52,00	49,11	52,00
Área construcción (m²)	150,02	148,00	182,00	148,00
Edad (años)	0	4	6	4
Vida útil (años)	60	60	60	60
CUS	1,2502	1,2333	1,3000	1,2333
Conservación	ÓPTIMO	BUENO	BUENO	BUENO
Q	1,0000	0,9748	0,9748	0,9748
Factor de depreciación	1,0000	0,9528	0,9360	0,9528
Fecha	SETIEMBRE / 22	AGOSTO / 22	MAYO / 22	AGOSTO / 22
VALOR MERCADO COLONES	?	¢ 109 597 950,00	¢ 137 495 610,00	¢ 105 944 685,00
VALOR MERCADO DOLARES	?	\$ 165 000,00	\$ 207 000,00	\$ 159 500,00
V. Unitario Total /u.c.	?	¢ 740 526,69	¢ 755 470,38	¢ 715 842,47
		\$ 1 114,86	\$ 1 137,36	\$ 1 077,70
Condiciones de Venta	Avalúo	Referencia	Referencia	Referencia
Referente		1	2	3
Teléfono / Página		www.goreal.cr	www.encuentra24.com	www.encuentra24.com

• Ref. 1 ID: AB121 <https://goreal.cr/en/propiedad/remate-casa-condominio-cedro-real-mercedes-heredia/>

• Ref. 2 ID: 22180692

• Ref. 3 ID: 22787431

PORCENTAJE DE VALOR				
		Construcción= 64%		Terreno= 36%
COMPARABLE	FACTORES PARCIALES DE HOMOLOGACION			
	1	2	3	
Terreno	1,0000	0,9636	1,0000	
Edad	1,0147	1,0265	1,0147	
Superficie Construida	1,0087	0,8878	1,0087	
Estado de Conservación	1,0316	1,0437	1,0316	
CUS	0,9951	1,0144	0,9951	
Negociación	1,0000	1,0000	1,0000	
FACTOR GLOBAL	1,0508	0,9648	1,0508	
FACTOR CRITERIO	1,0508	0,9648	1,0508	
VALOR / m2 HOMOLOGADO	¢ 778 168,01	¢ 728 872,06	¢ 752 229,08	
	\$ 1 171,53	\$ 1 097,32	\$ 1 132,48	
VALOR TOTAL	¢ 115 168 866,01	¢ 132 654 715,19	¢ 111 329 903,81	
	\$ 173 387,03	\$ 199 712,02	\$ 167 607,46	
PROMEDIO	¢ 753 089,72			
	\$ 1 133,78			
VALOR TOTAL HOMOLOGADO	¢ 112 978 519,54			
	\$ 170 089,46			

Cuadro 9. Detalle de la homologación para la valoración vía mercado.

V.1. TABLA RESUMEN FINAL AL MERCADO

RESUMEN de VALORACIÓN POR MERCADO

Tipo de Cambio

¢ 664,23

Detalle	Área (m ²)	Edad (Años)	VRN Unitario / m ²	Valor Total Estimado (¢)	Valor Total Estimado (\$)
TERRENO					
• SECCIÓN ÚNICA	120,00	NA	NA	¢ 33 744 599,60	\$ 50 802,58
Detalle	Área (m ²)	Edad (Años)	VRN Unitario / m ²	VNR Total Estimado (¢)	VNR Total Estimado (\$)
CONSTRUCCIONES					
• PRIMER NIVEL	45,07	0,0	¢ 464 961,00	¢ 20 955 792,27	\$ 31 549,00
• SEGUNDO NIVEL	59,59	0,0	¢ 464 961,00	¢ 27 707 025,99	\$ 41 713,00
• COCHERA 1	11,22	0,0	¢ 278 976,60	¢ 3 130 117,45	\$ 4 712,40
• COCHERA 2	21,84	0,0	¢ 185 984,40	¢ 4 061 899,30	\$ 6 115,20
• TERRAZA	6,90	0,0	¢ 278 976,60	¢ 1 924 938,54	\$ 2 898,00
• PILAS	5,40	0,0	¢ 325 472,70	¢ 1 757 552,58	\$ 2 646,00
TOTAL	150,02			¢ 59 537 326,13	\$ 89 633,60
OBRAS COMPLEMENTARIAS					
• ENTRADA ZACATE-BLOCK (EN METROS CUADRADOS)	4,56	0,0	¢ 20 000,00	¢ 91 200,00	\$ 137,30
TOTAL	4,56			¢ 91 200,00	¢ 137,30
FACTOR DE COMERCIALIZACIÓN				1,329	
TOTAL GENERAL SEGÚN MÉTODO DE COMPARACIÓN DIRECTA				¢ 112 978 519,54	\$ 170 089,46

Cuadro 10. Resumen de la valoración del conjunto por el método de mercado.

VALOR ESTIMADO TOTAL DE LAS EDIFICACIONES POR MÉTODO DE MERCADO

¢112,978,519.54

(CIENTO DOCE MILLONES NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS DIECINUEVE COLONES CON 54/100 CÉNTIMOS)

\$170,089.46

(CIENTO SETENTA MIL OCHENTA Y NUEVE DÓLARES CON 46/100 CENTAVOS)

VI. METODOLOGÍA

El avalúo del inmueble se llevó a cabo considerando la siguiente metodología.

- Se utilizó el **Enfoque del Costo** el cual considera los costos necesarios para reproducir el bien con las mismas características y condiciones al bien valuado, lo anterior basado en el principio de sustitución y se suma el valor del terreno.
- Adicionalmente se utilizó el **Enfoque de Mercado**, el cual es la estimación de valor por medio del análisis y comparación en el mercado de ventas recientes de un bien igual o similar al valuado, para concluir en el precio más probable de venta.
- El terreno se valoró considerando bancos de datos del profesional a cargo e información del lugar donde se ubica el bien. Para ello se monitorearon ofertas en la zona para comparar con el terreno (sujeto) a valorar, así como información de venta de propiedades con características similares.
- Las edificaciones se valoraron a partir del **Valor de Reposición Nuevo (VRN)**, el cual consiste en determinar lo que costaría hoy día construir las mismas en condiciones similares y restarle la depreciación, considerando las edades, **vidas útiles totales (VUT)** estimadas y el estado de conservación (Método de Ross-Heidecke), obteniendo de esta manera el **Valor Neto de Reposición (VNR)**. Fórmulas utilizadas:

$$VUR = VUT * \frac{VNR}{VRN} \quad VNR = VRN \left[1 - \frac{1}{2} \left(\frac{E}{VUT} + \frac{E^2}{VUT^2} \right) \right] FE$$

- Se consideraron valores de construcciones en el mercado a costos de setiembre del 2022.

VII. DEFINICIONES

- **VALOR DE REPOSICION NUEVO (VRN):**

El valor de cotización o estimado de una construcción igual o equivalente al existente, más los gastos en que se incurriría en la actualidad por concepto de ingeniería civil, electromecánica, permisos, seguros, etc.

- **VALOR NETO DE REPOSICION (VNR):**

El valor que tienen las edificaciones en la fecha en que se efectúa el avalúo y se determina a partir del Valor de Reposición Nuevo (VRN), corregido por los factores de depreciación (FD) debidos a: vida útil total estimada, edad y estado de conservación.

- **VIDA UTIL TOTAL ESTIMADA (VUT):**

Es la vida que se estima para las edificaciones según su estructura y que es calculada de acuerdo a la vida para cada uno de los elementos que la constituyen (cimientos, paredes, pisos, puertas, vidrios, pintura, etc.), realizando una ponderación de los mismos. Sin embargo, por el estado de conservación las edificaciones pueden alargar su existencia por el remanente de vida de sus partes vitales (cimientos y estructura), o establecerse una edad efectiva menor a la edad real de la edificación de acuerdo al porcentaje y tiempo de las remodelaciones de secciones del inmueble.

- **VIDA UTIL REMANENTE (VUR):**

La vida estimada entre la fecha en que se practicó el avalúo y la fecha en que se consideró que el bien dejará de cumplir con su objetivo.

- **EDAD:**

Edad de la edificación.

- **FACTOR DE DEPRECIACION (FD):**

El factor de depreciación sigue la metodología Ross-Heidecke que considera la edad del bien, la vida útil total estimada y el estado de conservación según se muestra en la siguiente tabla:

ESTADO	CALIFICACIÓN	FACTOR "Q"
Nuevo	10	1.000
Bueno	9	0.9968
Medio	8	0.9748
Regular	7	0.9191
Reparaciones sencillas	6	0.8190
Reparaciones medias	5	0.6680
Reparaciones importantes	4	0.4740
Daños graves	3	0.2480
En desecho	2	0.1350
Inservibles	1	0.0000

Cuadro 11. Valores del factor de depreciación (Q) según el estado de conservación que presenten las edificaciones.

- **FACTOR DE COMERCIALIZACIÓN (FC):**

Es la relación entre el Valor de Mercado y el Valor de Costo y se obtiene como promedio de la fórmula FCconstrucciones: $((VM-VT/VC)$, donde

- VM: Valor de Mercado del Inmueble.
- VT: Valor del Terreno a Mercado.
- VC: Valor de las Construcciones.

- **PERIODO NATURAL DE COMERCIALIZACIÓN:**

Es el periodo natural de tiempo que pasa entre el momento en el que se oferta un bien en el mercado y se consuma su venta. Depende de factores tales como: nicho socioeconómico en el que se transa el bien, zona en la que se ubica el inmueble, razonabilidad del monto ofertado en función del mercado circundante, arquitectura de las edificaciones, entre otros.

VIII. OBSERVACIONES y CONSIDERACIONES

- Al momento de realizar la inspección se observó que la vivienda carece de mueble de cocina. Se recomienda realizar las mejoras respectivas ya que este detalle podría incidir en las políticas de aceptación de garantías de las entidades financieras, esto en caso de que se tramite un crédito con un banco u otra entidad.
- El propósito de la valoración es establecer el valor de mercado razonable para el inmueble, utilizando para ello los enfoques de valuación internacionalmente aceptados.
- La valoración de los terrenos se ha realizado con base en la investigación en el sitio, referencias residenciales, base de datos y experiencia del profesional valuador.
- Otros factores considerados para realizar la valoración son: la vocación y características socioeconómicas del entorno y su relación con el inmueble en cuestión, características geométricas, ubicación en relación con la definición macroscópica de la zona, situación actual del mercado inmobiliario y finalmente el propósito del avalúo.
- Como parte de este estudio no se realizaron pruebas de laboratorio de ninguna especie ni ningún tipo de análisis de resistencia estructural de construcciones, capacidad de carga de los suelos, ni de la calidad de ningún material y por lo tanto no se asume ningún tipo de responsabilidad que pueda derivarse por estos aspectos.
- Tampoco se asume responsabilidad por vicios o defectos no detectables durante la inspección visual del inmueble, de los documentos aportados o por cambios físicos, políticos o económicos que sucedan posteriores a la fecha de visita y que puedan afectar el resultado obtenido en el análisis.
- El perito valuador no se pronuncia sobre ninguna situación legal, pues no es materia de su especialidad y por lo tanto salva cualquier tipo de responsabilidad.

- El avalúo se expresa en colones por ser la moneda de curso legal de país y se advierte que los bienes tasados **no necesariamente se revaloran** conforme al diferencial cambiario.
- La documentación registral es para uso meramente informativo y cualquier anotación que se haga sobre la misma es de carácter técnico (desde la perspectiva del valuador). Para algún pronunciamiento adicional se recomienda consultar a un profesional en la materia, especialmente sobre los alcances legales de cualquier anotación o restricción que pudiese afectar el bien.
- El inmueble presenta una liquidez media, así como una deseabilidad media a media-alta debido a su ubicación y las características del entorno.
- El tipo de cambio a la fecha de entrega del presente informe es de **664.23** colones por cada dólar estadounidense, según el Banco Central de Costa Rica.
- El profesional responsable declara no tener ningún interés particular en el inmueble, sus edificaciones y los resultados que puedan derivarse del análisis financiero de este informe.
- La visita de campo para el levantamiento correspondiente de datos se realizó el día jueves 25 de agosto de 2022, mientras que la entrega del presente estudio se realizó el jueves 08 de setiembre de 2022.



Ing. Sergio Echavarría Arce

IT-22267

N° ICOVAL: 0172

C.C. Archivo|

ESTUDIO REGISTRAL

REPUBLICA DE COSTA RICA
REGISTRO NACIONAL
CONSULTA POR NUMERO DE FINCA
MATRICULA: 148851--F-000

PROVINCIA: HEREDIA **FINCA:** 148851 **DUPLICADO:** HORIZONTAL: F **DERECHO:** 000

SEGREGACIONES: NO HAY

NATURALEZA: FINCA FILIAL PRIMARIA INDIVIDUALIZADA NUMERO 48 APTA PARA CONSTRUIR QUE SE DESTINARA A USO HABITACIONAL LA CUAL PODRA TENER UNA ALTURA MAXIMA DE 2 PISOS.

SITUADA EN EL DISTRITO 2-MERCEDES CANTÓN 1-HEREDIA DE LA PROVINCIA DE HEREDIA

LINDEROS:

NORTE : FILIAL 67

SUR : AVENIDA PRIMERA

ESTE : FILIAL 47

OESTE : FILIAL 49

MIDE: CIENTO VEINTE METROS CUADRADOS

VALOR PORCENTUAL: 0.7331

VALOR MEDIDA: 0.007331

PLANO:H-2204160-2020

ANTECEDENTES DOMINIO DE LA FINCA:

FINCA	DERECHO	INSCRITA EN
400004079M 000		FOLIO REAL

VALOR FISCAL: 22,410,050.00 COLONES

PROPIETARIO:

CEDRO REAL DE HEREDIA SOCIEDAD ANONIMA

CEDULA JURIDICA 3-101-291353

ESTIMACIÓN O PRECIO: SEIS MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL NOVENTA Y DOS COLONES

DUEÑO DEL DOMINIO

PRESENTACIÓN: 2015-00299528-01

FECHA DE INSCRIPCIÓN: 17-DIC-2015

ANOTACIONES SOBRE LA FINCA: NO HAY

GRAVAMENES o AFECTACIONES: SI HAY

SERVIDUMBRE DE AGUAS PLUVIALES

CITAS: 2014-285789-01-0001-001

FINCA REFERENCIA 400053138 000

AFECTA A FINCA: 4-00148851 F-000

CANCELACIONES PARCIALES: NO HAY

ANOTACIONES DEL GRAVAMEN: NO HAY

ESTUDIO CATASTRAL

Plano(s) Catastrado(s)

Provincia:	4 - HEREDIA	Número Inscripción:	2204160
Año Inscripción:	29 May 2020	Área Plano:	120.00
Bloque:	1	Lote:	048
Estado:	INSCRITO	Coordenada Norte:	221970.0
Coordenada Este:	522850.0	CRTM Norte:	1107350.0
CRTM Este:	486522.0	Verificado Zona Catastrada:	No

Ubicación(es)

Provincia	Cantón	Distrito
4 - HEREDIA	1 - HEREDIA	2 - MERCEDES

Titulares(es)

Identificación	Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido
3109707578	CONDOMINIO HORIZONTAL RESIDENCIAL CEDRO REAL CON FINCAS FILIALES PRIMARIAS INDIVIDUALIZADAS.		
3101291353	CEDRO REAL DE HEREDIA SOCIEDAD ANONIMA		

Fraccionamiento(s) Plano

Código fraccionamiento	Etapas	Bloque	Lote
CONDOMINIO HORIZONTAL RESIDENCIAL CEDRO REAL CON FINCAS FILIALES PRIMARIAS INDIVIDUALIZADAS.	1	1	048

Finca(s)

Provincia	Número Finca	Sub-matricula	Duplicado	Matriz Filial	Inmueble
4 - HEREDIA	148851	000		F	
4 - HEREDIA	4079	000		M	

Finca(s) Generada(s)

Código Provincia	Número Finca	Sub-matricula	Duplicado	Matriz Filial
4 - HEREDIA	148851	0		F

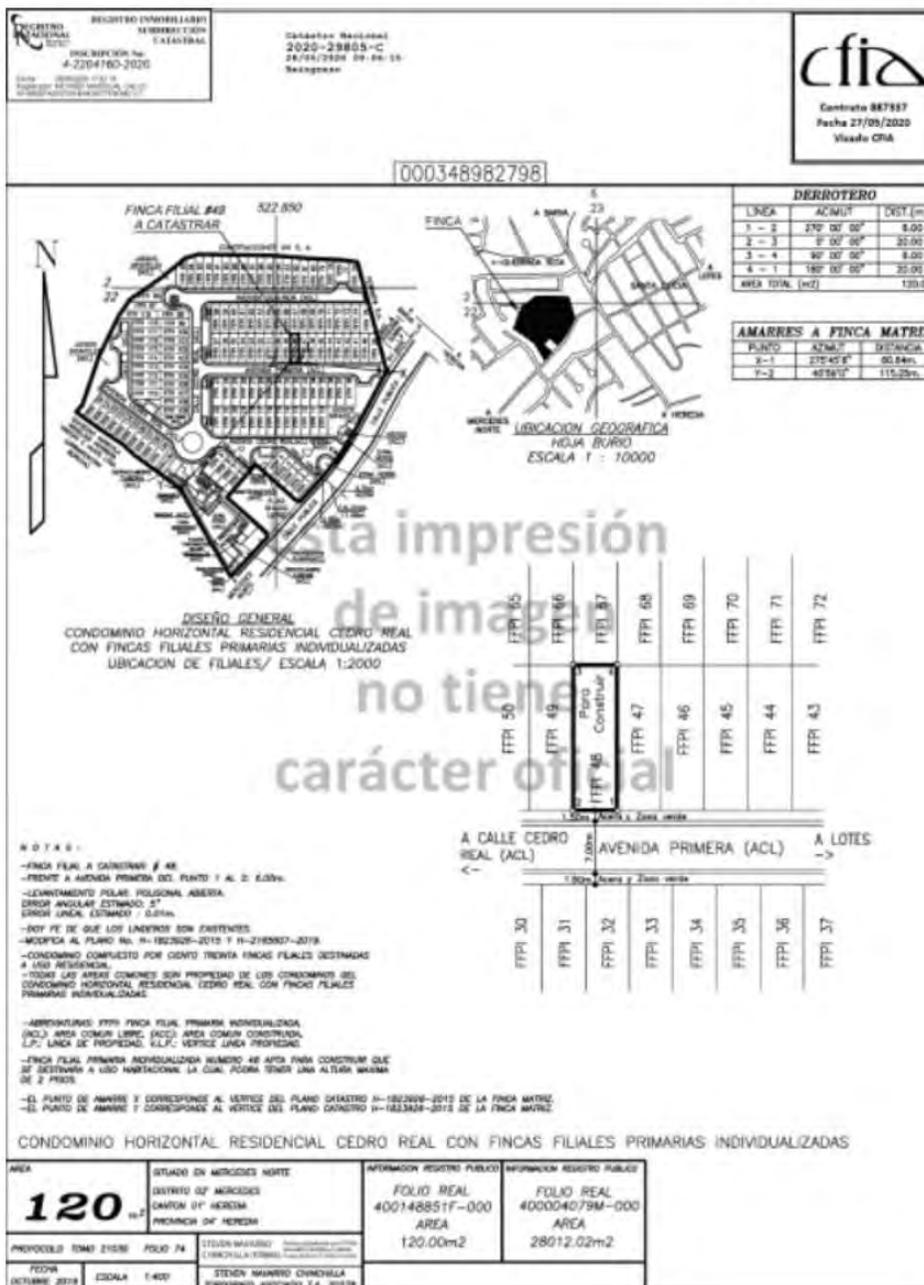
Plano(s) Hijo(s): Inexistente(s)

Plano(s) Padre(s)

Código Provincia	Número	Año
4 - HEREDIA	1823926	2015
4 - HEREDIA	2165607	2019

Anotaciones: Inexistente(s)

PLANO CATASTRADO



MEMORIA FOTOGRÁFICA

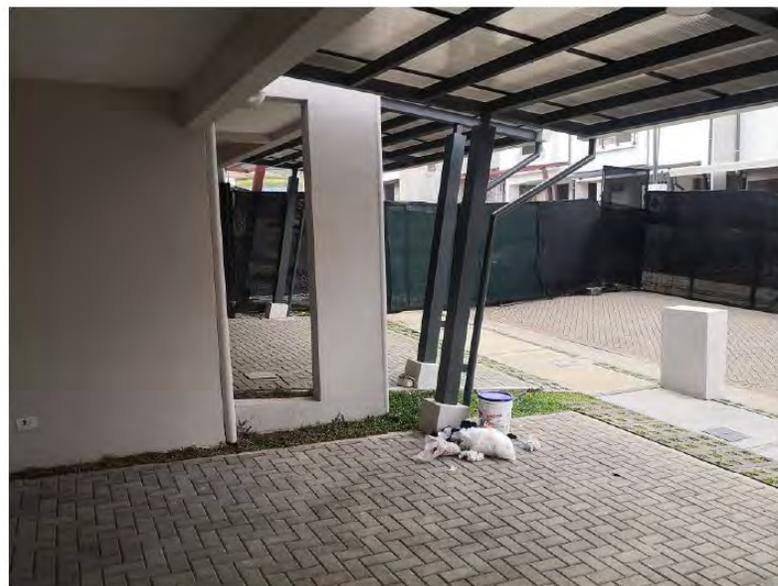
Calle frente al inmueble.



Frente de la vivienda valorada.



Cochera.



Sala - Comedor.



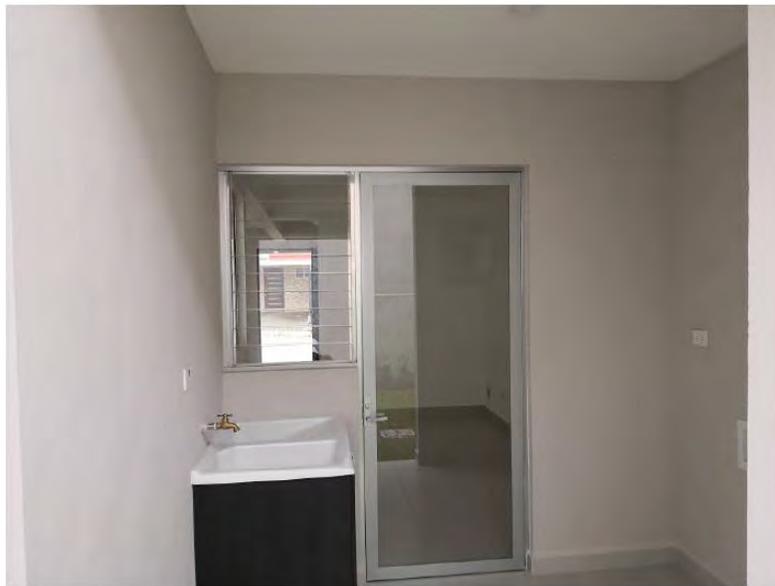
Cocina.



Medio Baño.



Pilas



Terraza.



Patio.



Habitación principal.



Baño principal.



Habitaciones secundarias.



Baño compartido.



Obras Comunes.







9.3. Informe de avalúo del Valuador 3

AVALÚO DE PROPIEDAD

FINCA FILIAL CON MATRICULA N°4-148851F-000

SOLICITANTE: Escuela de Ingeniería Civil - Universidad de Costa Rica

PROPÓSITO: Estimar el valor del inmueble para efectos de compra.

BASE DE VALOR: Mercado

TIPO DE INMUEBLE: Finca filial en condominio horizontal residencial – Coeficiente de copropiedad (porcentual): 0,7331

FECHA DEL INFORME: 31 de agosto de 2022

Trabajo de campo: 24 de agosto 2022.

PROPIETARIO: Cedro Real de Heredia Sociedad Anónima

PLANO CATASTRADO: H-2204160-2020 UBICACIÓN: Coordenadas: 10°00'51,59" N, 84°07'22,48" O

PROVINCIA: 04-Heredia, CANTÓN: 01-Heredia, DISTRITO: 02-Mercedes. DIRECCIÓN: Condominio Cedro Real, casa N°48. El condominio se localiza 50 m al suroeste de McDonald's Barva.



CONDOMINIO CEDRO REAL



FINCA FILIAL - CASA N°48

HOJA No.1 DE 10

RESUMEN DE VALORACIÓN						
FINCA FILIAL N° 4-148851F-000	ÁREA PRIVATIVA (m ²)	IMAGEN (sinescala)	REFERENCIA BASE PARA LA VALORACIÓN: ÁREA DE CONSTRUCCIÓN (m ²)	VALOR UNITARIO (c/m ²)	VALOR TOTAL (c)	LIQUIDEZ
	120,00		150,10	720 000,00	108 072 000,00	
EDIFICACIÓN: VIVIENDA (2 niveles)		<p>AREA=20.34 m² AREA=2.71 m² AREA=11.42 m² AREA=6.99 m² AREA=19.75 m²</p>				MEDIANA ALTA

TOTAL → €108 072 000,00

LIQUIDEZ: **MEDIANA ALTA** (calificación de la facilidad en términos de tiempo requerida para vender el inmueble en el valor estimado). Definición: "se estima poder vender en cerca de un año, pero no en menos de seis meses."

EN LETRAS: Ciento ocho millones setenta y dos mil colonos.

Ing. Civil Alfredo H. Chavarría Torres
Cédula N°8-0066-0373 - Código Profesional IC-3777 – ICOVAL: N°006

ALFREDO
HORACIO
CHAVARRIA
TORRES (FIRMA)

Firmado digitalmente
por ALFREDO HORACIO
CHAVARRIA TORRES
(FIRMA)
Fecha: 2022.08.31
19:12:05 -06'00'

DATOS DE LA FINCA FILIAL:

Corresponde a una vivienda de dos plantas construida en un terreno rectangular de 6 m de frente por 20 m de fondo.

FINCA FILIAL N°	PLANO CATASTRADO N°	ÁREA PRIVATIVA (m ²)	FRENTE A CALLE (m)	LINDEROS			
				Norte	Sur	Este	Oeste
4-148851F-000	H-2204160-2020	120,00	6,00	FINCA FILIAL, CASA N°67	AVENIDA PRIMERA	FINCA FILIAL, CASA N°47	FINCA FILIAL, CASA N°49
El área registral es igual al área indicada en el plano catastrado.			CONDICIÓN →	CONSTRUIDO	PAVIMENTO ADOQUINES	CONSTRUIDO	CONSTRUIDO

ANÁLISIS DE LA VALORACIÓN:

En atención a la solicitud, se valora este inmueble que corresponde a una finca filial en condominio horizontal, de uso habitacional. El propósito del avalúo es conocer su valor de mercado para efectos de compra.

Para la valoración de esta propiedad se empleó el Enfoque Comparativo de Mercado, que se fundamenta en el principio de equilibrio: Es la estimación de valor por medio del análisis y comparación en el mercado de ventas u ofertas recientes de un bien igual o similar al valuado, para concluir en el monto más probable de transacción.

Para lo anterior se han tomado en cuenta no solo las características particulares de la edificación, sino también las amenidades existentes, sus características y estado de conservación, la ubicación del condominio y la cantidad de fincas filiales.

Se investigaron ventas y ofertas de bienes similares, todos en condominio y con las características similares. Se realizaron dos análisis, uno a partir de una comparación directa y la aplicación de factores particulares considerados por el suscrito. También se realizó otro análisis considerando factores tipo. Al final, la conclusión corresponde a un valor intermedio entre ambos análisis. Al final de este informe se incluye un registro fotográfico, el plano catastrado y la consulta registral de la propiedad.

DESCRIPCIÓN DEL CONDOMINIO:

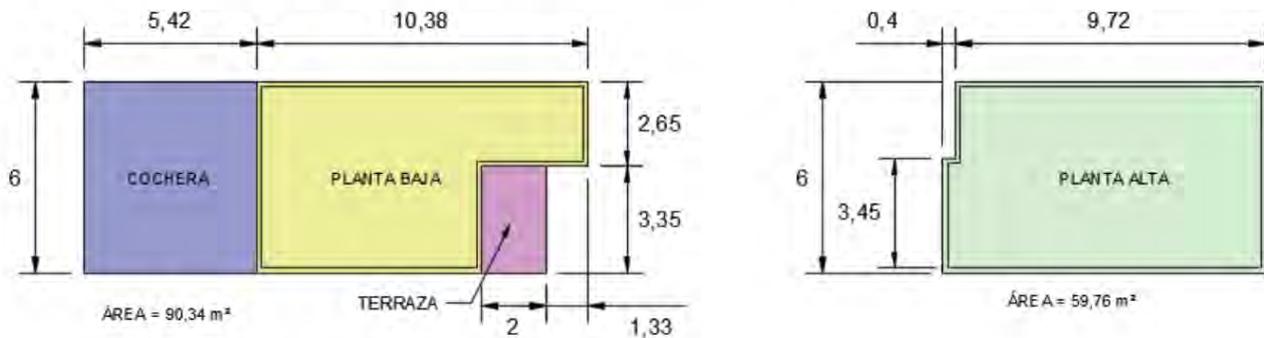
Condominio horizontal de uso habitacional, conformado por 130 fincas filiales primarias individualizadas. Las viviendas son de dos plantas y cuenta con un área común de 11.642,09 m², con las siguientes amenidades u obras comunes: casa club, gimnasio, piscina, parque para mascotas, áreas de estacionamiento para visitantes, planta de tratamiento de aguas, laguna de retardo de aguas pluviales y áreas de juegos infantiles. En promedio la cuota condominal para mantenimiento es cercana a los \$75.000 mensuales.



HOJA No. 4 DE 10

DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN y ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN:

La edificación corresponde a una vivienda de dos plantas recién construida, con paredes de bloques de concreto repellados, con solo dos pequeños sectores donde hay divisiones livianas. Los pisos son de cerámica en ambas plantas, los cielos de yeso prensado, el entrepiso y gradas son de concreto, cubierta de hierro galvanizado, al frente con un sector en teja asfáltica, sobre estructura metálica. La cochera tiene piso adoquinado y cubierta de lámina acrílica sobre estructura metálica. Cuenta con puertas de tablero, de madera y guanicones en los marcos. Cuenta con caja de interruptores termomagnéticos, con cables en apariencia enductados, con apagadores y tomas plásticas. Las puertas que dan a la terraza son corredizas con marcos de aluminio. Las ventanas tienen marco de aluminio. La baranda en las gradas es de metal. En los baños las piezas sanitarias son blancas, dos de los lavatorios con mueble y el otro con pedestal y con enchapes en las paredes. Aún no cuenta con mueble de cocina.



DETALLE:

- COCHERA: ÁREA = 32,11 m²
- PLANTA BAJA: ÁREA = 51,12 m²
- TERRAZA: ÁREA = 6,70 m²

VALORACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:

ANÁLISIS 1:

CUADRO DE HOMOLOGACIÓN DE REFERENCIAS OBTENIDAS

ÁREA DE CONSTRUCCIÓN A HOMOLOGAR

150,00 m²

654 €/€

REF. N°	ÁREA TERRENO (m ²)	ÁREA CONSTRUCCIÓN (m ²)	PRECIO				DATOS de TERRENOS en venta	IMAGEN	FACTORES APLICABLES					RESULTADO		CONSIDERADAS €/m ²	% PESO
			€/m ²	TOTAL €	€/m ²	TOTAL €			ÁREA	TERRENO	UBICACIÓN	AMENIDADES	RESERVOACIÓN	€/m ²	€/m ²		
1	100	131	773,87	101370.000	1,83	65.000	Se vende Casa en Condominio Korú, a unos 200 m del Condominio Centro Real. 62 casas y amenidades similares. Solo se adiciona cancha de fútbol 5.		0,96	1,10	1,05	0,95	0,95	1,00	775.966	775.966	19%
2	120	150	719.400	107.910.000	1,00	65.000	Se vende Casa en el mismo condominio.		1,00	1,00	1,00	1,00	0,95	0,85	683.430	683.430	27%
3	120	150	745.860	111.834.000	1,40	79.000	Se vende Casa en el mismo condominio.		1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	0,90	671.004	671.004	27%
4	120	150	792.210	118.831.800	1,27	93.700	Se vende Casa en el mismo condominio.		1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	0,90	712.991	712.991	27%
															PROMEDIO	€710.848	€705.638
															MEDIANA	€698.210	

NOTA: En la zona hay disponibilidad de servicios de agua y electricidad por lo que no se considera como factor

CONCLUSIÓN	€705.000 /m ²
	\$1.078 /m ²

ANÁLISIS 2:

ENFOQUE DE MERCADO

HOMOLOGACIÓN CONJUNTO

COMPOSICIÓN ESTIMADA (TERRENO y CONSTRUCCIONES):

→ 100 % = PVT% + PVC%

TERRENO (PVT%)	30,00%
CONSTRUCCIONES (PVC%)	70,00%

PARÁMETRO	SUJETO	ECUACIONES	COMPARABLES				PROMEDIO	
			1	2	3	4		
EDAD DE LAS CONSTRUCCIONES	e	0	0	1	1	1		
VIDA ÚTIL TOTAL	VUT	60	60	60	60	60		
ÁREA DE TERRENO	At	120	100	120	120	120		
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	Ac	150	131	150	150	150		
PRECIO INVESTIGADO	PV	?	€101 370 000	€107 910 000	€111 834 000	€118 831 000	€109 986 450	
PRECIO UNITARIO	PUC	?	PVi / Aci	€773 817	€719 400	€745 560	€792 212	€757 747
COEFICIENTE USO DEL SUELO	CUS	1,25	Aci / Ati	1,3100	1,2500	1,2500	1,2500	1,2650

FACTOR POR EDAD (FHedad)	1,0000	1,0023	1,0023	1,0023	
FACTOR POR CUS (FHcus)	1,0144	1,0000	1,0000	1,0000	
FACTOR POR ÁREA DE TERRENO (FHat)	1,0600	1,0000	1,0000	1,0000	
FACTOR POR ÁREA DE CONSTRUCCIÓN (FHac)	1,1015	1,0000	1,0000	1,0000	
FACTOR DE NEGOCIACIÓN (Fneg)	0,9500	0,9500	0,9000	0,9000	
VALOR UNITARIO HOMOLOGADO	€870 707	€684 985	€672 531	€714 613	€735 709

$$FHedad = PVT\% + \left[\frac{(VUTs)^{1,4} - es^{1,4}}{(VUTc)^{1,4} - ec^{1,4}} \right] * PVC\% \quad FHcus = PVT\% * \left[\frac{(CUSc)}{(CUSs)} \right] + PVC\%$$

$$FHat = PVT\% * \left[\frac{(As)}{(Ac)} \right] + PVC\% \quad FHac = PVT\% + \left[\frac{(As)}{(Ac)} \right] * PVC\%$$

HOJA No.7 DE 10

REGISTRO FOTOGRÁFICO



1. FACHADA PRINCIPAL



2. ENTORNO – CALLE AL FRENTE



3. MEDIO BAÑO y PUERTA PRINCIPAL



4. COCHERA DOBLE TECHADA



5. GRADAS



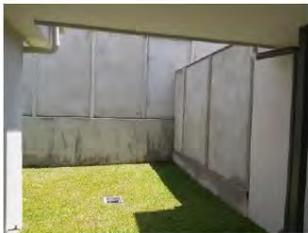
6. PILAS



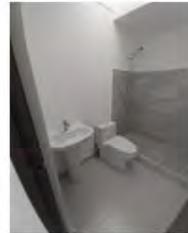
7. CAJA INTERRUPTORES



8. SALA - COMEDOR



9. PATIO DESDE LA TERRAZA



10. BAÑO COMÚN PLANTA ALTA



11. LOSA CENITAL EN BAÑO COMÚN



12. BAÑO DORMITORIO PRINCIPAL

HOJA No. 8 DE 10



13. DORMITORIO SECUNDARIO



14. CLOSET



15. CLOSET DORMITORIO PRINCIPAL



16. CUBIERTA DE LA COCHERA
DESDE DORMITORIO PRINCIPAL



17. UNO DE LOS ESTACIONAMIENTOS DE VISITANTES



18. UNA DE LAS ÁREAS DE JUEGOS INFANTILES



19. RANCHO Y PISCINA



20. LAGUNA DE RETARDO Y AL FONDO LA PLANTA DE TRATAMIENTO

PLANO CATASTRADO y CONSULTA REGISTRAL



REPUBLICA DE COSTA RICA
REGISTRO NACIONAL
CONSULTA POR NUMERO DE FINCA
MATRICULA: 148851--F-000

PROVINCIA: HEREDIA FINCA: 148851 DUPLICADO: HORIZONTAL: F DERECHO: 000
SEGREGACIONES: NO HAY

NATURALEZA: FINCA FILIAL PRIMARIA INDIVIDUALIZADA NUMERO 48 APTA PARA CONSTRUIR QUE SE DESTINARA A USO HABITACIONAL LA CUAL PODRA TENER UNA ALTURA MAXIMA DE 2 PISOS.
SITUADA EN EL DISTRITO 2-MERCEDES CANTON 1-HEREDIA DE LA PROVINCIA DE HEREDIA
LINDEROS:
NORTE : FILIAL 67
SUR : AVENIDA PRIMERA
ESTE : FILIAL 47
OESTE : FILIAL 49

MIDE: CIENTO VEINTE METROS CUADRADOS
VALOR PORCENTUAL: 0.7331
VALOR MEDIDA: 0.007331
PLANO:H-2204160-2020

ANTECEDENTES DOMINIO DE LA FINCA:
FINCA DERECHO INSCRITA EN
400004079M 000 FOLIO REAL

VALOR FISCAL: 22.410.050.00 COLONES

PROPIETARIO:
CEDRO REAL DE HEREDIA SOCIEDAD ANONIMA
CEDULA JURIDICA 3-101-291353
ESTIMACION O PRECIO: SEIS MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL NOVENTA Y DOS COLONES
DUÑO DEL DOMINIO
PRESENTACION: 2015-00299528-01
FECHA DE INSCRIPCION: 17-DIC-2015

ANOTACIONES SOBRE LA FINCA: NO HAY
GRAVAMENES o AFECTACIONES: SI HAY

SERVIDUMBRE DE AGUAS PLUVIALES
CITAS: 2014-285789-01-0001-001
FINCA REFERENCIA 400053138 000
AFECTA A FINCA: 4-00148851 F-000
CANCELACIONES PARCIALES: NO HAY
ANOTACIONES DEL GRAVAMEN: NO HAY

Emtido el 23-08-2022 a las 21:23 horas

Impresión Regresar Comprar

9.4. Informe de Valuación hecho con Vadi

INFORME DE AVALÚO DE UN INMUEBLE

Nº Id: **2**

BORRADOR

NOMBRE DEL SOLICITANTE: **MARÍA LAURA ESTRADA MURILLO** FECHA DEL INFORME: **03 / feb. / 2023**
 PROPOSITO DEL AVALUO: **-** TIPO DE CAMBIO: **¢ 650,00 / US\$**

INFORMACIÓN GENERAL DE LA PROPIEDAD

SEGÚN REGISTRO PÚBLICO: Inscrita al Folio Real número: **4-148851** Área según Registro: **120,00 m²**
 Propietarios de la finca: **000 Cedro Real de Heredia Sociedad Anónima**

SEGÚN PLANO CATASTRADO: Número de plano catastrado: **4-2204160-2020** Área según Plano: **120,00 m²**
 Cuenta con visado municipal: **Sí: No:** Fecha: Diferencia en áreas: **0,00 m²**

UBICACIÓN DE LA PROPIEDAD: Provincia: **4 HEREDIA** Cantón: **01 HEREDIA** Distrito: **02 MERCEDES**
 Lugar: **Condominio Cedro Real** Latitud: **10.0143** Longitud: **-84.1229**
 Dirección: **Condominio Cedro Real, casa N°48. El condominio se localiza 75 m al suroeste del McDonald's de Barva.**

LINDEROS DEL INMUEBLE: Norte: **Filial 67** F i s i c a s
 Sur: **Avenida primera** C A L L E P Ú B L I C A
 Este: **Filial 47** C A S A D E H A B I T A C I Ó N
 Oeste: **Filial 49** C A S A D E H A B I T A C I Ó N

RESUMEN GENERAL DE LA VALORACIÓN

VALOR TOTAL DEL TERRENO VALUADO:	¢ 28.800.000,00	\$ 44.308,00
VALOR TOTAL DE LAS EDIFICACIONES EXISTENTES:	¢ 61.336.585,00	\$ 94.364,00
VALOR TOTAL DE OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS EXISTENTES:	¢ 0,00	\$ 0,00
VALOR TOTAL DEL INMUEBLE (Terreno + Edificaciones + Otras obras) :	¢ 90.136.585,00	\$ 138.672,00
FACTOR DE COMERCIALIZACIÓN CONSIDERADO: (Fco)	1,00	
VALOR TOTAL DE MERCADO DEL INMUEBLE VALUADO:	¢ 90.136.585,00	\$ 138.672,00

JUSTIFICACIÓN DE Fco:

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

Se ha realizado el avalúo de la finca folio real 4-148851-F-000, propiedad de Cedro Real de Heredia Sociedad Anónima, cédula jurídica 3-101-291353; inmueble situado en el Distrito 02 Mercedes, Cantón 01 Heredia, Provincia 04 Heredia.
 El propósito y fin de este avalúo es exclusivamente académico.

LIQUIDEZ:	MEDIANA	Si hay compradores y si existe un mercado activo, sin embargo, no se puede decir con certeza, ya sea por el precio o porque es un mercado limitado, que su venta se realizará en el corto plazo.
<p><small>El valuador manifiesta que no tiene interés actual o futuro sobre los inmuebles valuados, no tiene vínculos familiares o comerciales con el solicitante, ni interés personal en la aprobación o rechazo de la presente solicitud de crédito. A su vez se indica que no se realizaron pruebas físicas de ingeniería, razón por la cual no se asume responsabilidad sobre la firmeza estructural de las edificaciones, ni sobre las características de los suelos. Los montos indicados en el presente informe corresponden al valor de los inmuebles descritos según su estado en la fecha de la visita de valuación.</small></p>		
PROFESIONAL REponsable DE LA VALUACIÓN María Laura Estrada Código Profesional : IC-001 Cédula : 0000	FIRMA Y SELLO DEL PROFESIONAL VALUADOR	INFORME CONFIDENCIAL PARA USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE SOLICITANTE Fecha de la visita de valuación: 20 / ago. / 2022 SELLO DE RECIBIDO

INFORME DE AVALÚO DE UN INMUEBLE

BORRADOR

NOMBRE DEL SOLICITANTE:

MARÍA LAURA ESTRADA MURILLO

Nº DE PLANO CATASTRO:

4-2204160-2020

VALORACIÓN DEL TERRENO

SITUACIÓN DEL TERRENO: Situación: MEDIANERO Tipo de zona: SECTOR URBANO RESIDENCIAL
 Tipo de acceso: TIPO 3 - SEGUN EL OTN Uso actual: HABITACIONAL
 Mayor y mejor uso: RESIDENCIAL Entorno: APROPIADO AL USO DEL INMUEBLE
 Nivel socioeconómico: ALTO @ MEDIO Seguridad: BUENA O SEGURA

TAMAÑO DEL TERRENO: Área según Registro: 120,00 m² Área según Plano: 120,00 m²

REGULARIDAD DEL TERRENO: Forma o regularidad: RECTANGULAR AREAmRc: 122,00 m²

AFECTACIONES AL TERRENO: Retiro de ríos o quebradas: NO SE DETECTAN QUE AFECTEN O DESVALORICEN EL INMUEBLE
 Condiciones de riesgo: NO SE DETECTAN QUE AFECTEN O DESVALORICEN EL INMUEBLE
 Derechos y servidumbres: NO SE DETECTAN QUE AFECTEN O DESVALORICEN EL INMUEBLE
 Otras afectaciones: NO SE DETECTAN QUE AFECTEN O DESVALORICEN EL INMUEBLE

TOPOGRAFÍA DEL TERRENO: Topografía: TERRENO PRÁCTICAMENTE PLANO
 Pendiente promedio: 5,0 % Nivel: 0.30 m PROMEDIO SOBRE EL NIVEL DE ACCESO

RELACION FRENTE / FONDO: Frente acceso: 6,00 m Fondo: 20,00 m Relación Frente / Fondo: 1 : 3,33

DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS Y EQUIPAMIENTO URBANO: Agua potable: SI DISPONE DEL SERVICIO EN LA ZONA
 Electricidad: SI DISPONE DEL SERVICIO EN LA ZONA
 Telefonía: SI DISPONE DEL SERVICIO EN LA ZONA
 Alumbrado público: SI DISPONE DEL SERVICIO EN LA ZONA
 Tratamiento aguas negras: SI DISPONE DEL SERVICIO EN LA ZONA
 Evacuación aguas pluviales: SI DISPONE DEL SERVICIO EN LA ZONA
 Recolección de basura: SI DISPONE DEL SERVICIO EN LA ZONA
 Transporte público: SI DISPONE DEL SERVICIO EN LA ZONA
 Salud: SI DISPONE DEL SERVICIO EN LA ZONA
 Educación: SI DISPONE DEL SERVICIO EN LA ZONA
 Institucionales: SI DISPONE DEL SERVICIO EN LA ZONA
 Servicios privados: SI DISPONE DEL SERVICIO EN LA ZONA
 Aceras, cordón y caño: SI DISPONE DEL SERVICIO EN LA ZONA
 Características del acceso: CALLE ADOQUINADA EN BUEN ESTADO

DETALLE DE VALORACIÓN DEL TERRENO

TAMAÑO DEL TERRENO A VALUAR		ÁREA VALUABLE (ÁREA MENOR)	VALOR DE MERCADO ESTIMADO PARA LOTE TIPO	FACTOR DE AJUSTE TOTAL	VALOR HOMOLOGADO A UTILIZAR	VALOR TOTAL DEL TERRENO VALUADO
Área según Planos:	120,00 m ²	120,00 m ²	¢ 240.000,00 / m ²	1,000	¢ 240.000,00 / m ²	¢ 28.800.000,00
Área según Registro:	120,00 m ²					

JUSTIFICACIÓN DE LOS FACTORES UTILIZADOS

Similar vía de acceso
 Ambos terrenos igualmente regulares
 La referencia tiene mayor frente
 La referencia es mucho más grande
 Igual topografía plana, el sujeto está ligeramente sobre el nivel de calle
 Igual disponibilidad de servicios

PROFESIONAL REponsable DE LA VALUACIÓN Maria Laura Estrada Código Profesional : IC-001 Cédula : 0000	FIRMA Y SELLO DEL PROFESIONAL VALUADOR	INFORME CONFIDENCIAL PARA USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE SOLICITANTE	Fecha de la visita de valuación: 20 / ago. / 2022 SELLO DE RECIBIDO
---	--	---	--

NOMBRE DEL SOLICITANTE: **MARÍA LAURA ESTRADA MURILLO** N° DE PLANO CATASTRO: 4-2204160-2020

VALORACION DE LA EDIFICACION N° 1

DESCRIPCIÓN : Tipo de edificación: Vivienda unifamiliar de dos niveles Uso actual: HABITACIONAL
 Altura de piso a cielo: 2,63 m N° pisos o niveles: 2 Sobre nivel de calle: 2 Bajo nivel de calle: 0

APOSENTO : La edificación cuenta con: 1 sala , 1 baño , 1 comedor , 1 cuarto de pilas , 1 escaleras , 1 terraza , 3 dormitorio , 2 baño , 0 pasillo , 1 cochera , 0

ARRENDAMIENTO : Si No Arrendatario : Vigencia:

ELEMENTO DE OBRA	DESCRIPCION DEL ELEMENTO DE OBRA	Fec
Paredes Externas	BLOQUES DE CONCRETO	10
Acabado de Paredes	REPELLO AFINADO	10
Divisiones Internas	Gypsum	10
Acabado de Divisiones	REPELLO AFINADO	10
Entrepisos	LOSAS DE CONCRETO REFORZAZADO	10
Estructura de Techo	ESTRUCTURA METÁLICA DE TUBOS GALVANIZADO Y CLAVADORES RT.G	10
Cubierta de Techo	HIERRO GALVANIZADO ONDULADO	10
Canoas y Bajantes	HIERRO GALVANIZADO CON BAJANTES P.V.C.	10
Acabado de Cielos	GYPSUM O SIMILAR	10
Acabado de Pisos	CERÁMICA	10
Puertas	MADERA SOLIDA DE TABLERO	10
Ventanas	MARCOS DE ALUMINIO ANODIZADO CON PANELES CORREDIZOS	10
Muebles Fijos	NO EXISTEN	10
Enchapes	AZULEJO EN DUCHA Y SERVICIO SANITARIO	10
Piezas Sanitarias	INODORO Y LAVATORIO ESTÁNDAR	10
Instalación sanitaria	EXISTE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS	10
Instalación Eléctrica	Aislamiento: CIRCUITOS INDEPENDIENTES ENTUBADOS CON CAJA DE INTERRUPTORES Caja Interruptores: SI Voltaje: 110-220 V Tipo Fusible: INTERRUPTOR (BREAKER)	10
Instalación Potable	TUBERIAS PVC CON GRIFERÍA DE LUJO	10
Pintura	PINTURA TOTAL	9
Aceras	ACERAS ALREDEDOR Y DE ACCESO	9
Rejas, Verjas y Portones	NO EXISTEN	0
Otros elementos		0

Fec = 10: Nuevo 9: Bueno 8: Normal 7: Regular 6: Reparación sencilla 5: Reparación media 4: Reparación importante 3: Mal estado 2: Desecho 1: Inservible

CALIDADES : Calidad aparente de la mano de obra: MUY BUENA Calidad aparente de los acabados: BUENOS
 Calidad aparente de los materiales: BUENOS Ventilación e iluminación aposentos: ADECUADA
 Calidad aparente de las instalaciones: MUY BUENAS Funcionalidad u obsolescencia: NINGUNA

FACTOR DE CALIDAD, OBSOLESCENCIA Y FUNCIONALIDAD
Fof = 1,000

CLASIFICACION : Tipología constructiva del ONT a usar: VC05 Valor unitario según tipología ONT: ₡ 445.000,00 / m²

VALORACIÓN EDIFICACIÓN	ÁREA (m²)	%	VRN (₡/m²)	EDAD	VUt	Fec	Fdp	VUr	VNR (₡ / m²)	VALOR TOTAL (VNR)
Cochera	30,70 m²	20,7	₡ 220.000,00 / m²	0	60	10	1,000	60	₡ 220.000,00 / m²	₡ 6.754.000,00
Primer nivel	44,70 m²	30,2	₡ 478.375,00 / m²	0	60	10	1,000	60	₡ 478.375,00 / m²	₡ 21.383.363,00
Terraza	7,10 m²	4,8	₡ 358.781,00 / m²	0	60	10	1,000	60	₡ 358.781,00 / m²	₡ 2.547.345,00
Cuarto de pilas	5,70 m²	3,9	₡ 358.781,00 / m²	0	60	10	1,000	60	₡ 358.781,00 / m²	₡ 2.045.052,00
Segundo nivel	59,80 m²	40,4	₡ 478.375,00 / m²	0	60	10	1,000	60	₡ 478.375,00 / m²	₡ 28.606.825,00

Método empleado en la valoración: Ross - Heidecke

VRN: Valor de reposición nuevo de la edificación valuada
 VNR: Valor neto de reposición (Valor de reposición nuevo depreciado)
 Edad: Edad estimada de la edificación valuada
 VUt: Vida útil total considerada para esta tipología de edificación
 VUr: Vida útil remanente calculada
 Fec: Factor de estado de conservación de la edificación
 Fdp: Factor de depreciación calculado utilizando el método

VALOR TOTAL DE LA EDIFICACIÓN CONSIDERADA (VNR) :	₡ 61.336.585,00
CASTIGO POR CALIDAD, OBSOLESCENCIA Y FUNCIONALIDAD (Fof)	1,00
ÁREA TOTAL DE CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN CONSIDERADA :	148,00 m²
VALOR TASADO FINAL DE LA EDIFICACIÓN CONSIDERADA :	₡ 61.336.585,00
VALOR UNITARIO PROMEDIO DE LA EDIFICACIÓN CONSIDERADA :	₡ 414.436,40 / m²

OBSERVACIONES :

NOMBRE DEL SOLICITANTE:

MARÍA LAURA ESTRADA MURILLO

Nº DE PLANO CATASTRO:

4-2204160-2020

CÉDULAS DE MERCADO DE TERRENOS EN LA ZONA

COMPARABLE N° 1

TIPO DE INMUEBLE:	Lote	TIPO DE VALOR:	RAZONABLE	0,95	FECHA DE OBTENCIÓN:	ago. / 2021
UBICACIÓN DEL INMUEBLE:	Urbanización Montebello VI, del salon de belleza Yoli 235M norte y 45M este, a mano derecha, contiguo a tanque de ESPH					
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Mercedes Real State, TELEFONOS : 8810-5109					
ÁREA DEL TERRENO:	221,45 m ²	FRENTE AL ACCESO:	8,18 m	PENDIENTE:	0,00 %	
NIVEL RESPECTO ACCESO:	0,00 m	ÁREA DEL MENOR RECTÁNGULO CIRCUNSCRITO (EXTERNO AL LOTE):	0,00 m ²			
MAYOR Y MEJOR USO:	RESIDENCIAL	SITUACIÓN:	MEDIANERO	TIPO DE VÍA:	4	
SERVICIOS PÚBLICOS 1:	4	SERVICIOS PÚBLICOS 2:	16	AFECTACIONES:	0,00 m ²	
DISTANCIA AL SUJETO:	502 m	VALOR OBTENIDO DE INFORMANTE:	¢ 46.380.488,00	¢ 209.440,00 / m ²		
OBSERVACIONES:						

COMPARABLE N° 2

TIPO DE INMUEBLE:	Lote	TIPO DE VALOR:	RAZONABLE	0,95	FECHA DE OBTENCIÓN:	nov. / 2021
UBICACIÓN DEL INMUEBLE:	Boruca 2, Heredia.					
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Vicky, TELEFONOS : 89823846					
ÁREA DEL TERRENO:	210,00 m ²	FRENTE AL ACCESO:	10,50 m	PENDIENTE:	0,0 %	
NIVEL RESPECTO ACCESO:	0,00 m	ÁREA DEL MENOR RECTÁNGULO CIRCUNSCRITO (EXTERNO AL LOTE):	210,00 m ²			
MAYOR Y MEJOR USO:	RESIDENCIAL	SITUACIÓN:	MEDIANERO	TIPO DE VÍA:	5	
SERVICIOS PÚBLICOS 1:	4	SERVICIOS PÚBLICOS 2:	16	AFECTACIONES:	0,25 m ²	
DISTANCIA AL SUJETO:	253 m	VALOR OBTENIDO DE INFORMANTE:	¢ 50.499.999,90	¢ 240.476,19 / m ²		
OBSERVACIONES:						

COMPARABLE N° 3

TIPO DE INMUEBLE:	Lote	TIPO DE VALOR:	RAZONABLE	0,95	FECHA DE OBTENCIÓN:	ago. / 2022
UBICACIÓN DEL INMUEBLE:	Urbanización Jardines de Santa Lucía					
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Francisco Sánchez Salguero, TELEFONOS : 8860-8948					
ÁREA DEL TERRENO:	210,00 m ²	FRENTE AL ACCESO:	10,00 m	PENDIENTE:	0,0 %	
NIVEL RESPECTO ACCESO:	0,00 m	ÁREA DEL MENOR RECTÁNGULO CIRCUNSCRITO (EXTERNO AL LOTE):	210,00 m ²			
MAYOR Y MEJOR USO:	RESIDENCIAL	SITUACIÓN:	MEDIANERO	TIPO DE VÍA:	4	
SERVICIOS PÚBLICOS 1:	4	SERVICIOS PÚBLICOS 2:	16	AFECTACIONES:	0,00 m ²	
DISTANCIA AL SUJETO:	450 m	VALOR OBTENIDO DE INFORMANTE:	¢ 35.999.999,70	¢ 171.428,57 / m ²		
OBSERVACIONES:						

PROFESIONAL RESPONSABLE DE LA VALUACIÓN María Laura Estrada Código Profesional : IC-001 Cédula : 0000	FIRMA Y SELLO DEL PROFESIONAL VALUADOR	INFORME CONFIDENCIAL PARA USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE SOLICITANTE	Fecha de la visita de campo: 20 / ago. / 2022 SELLO DE RECIBIDO
---	--	--	--

INFORME DE AVALÚO DE UN INMUEBLE

BORRADOR

NOMBRE DEL SOLICITANTE :

MARÍA LAURA ESTRADA MURILLO

Nº DE PLANO CATASTRO :

4-2204160-2020

HOMOLOGACIÓN DE LAS REFERENCIAS

CARACTERÍSTICAS	SUJETO	COMPARABLE Nº 1	COMPARABLE Nº 2	COMPARABLE Nº 3
Área del Lote:	120,00 m ²	221,45 m ²	210,00 m ²	210,00 m ²
Frente al acceso:	6,00 m	8,18 m	10,50 m	10,00 m
Regularidad:	0,98		1,00	1,00
Tipo de vía:	3	4	5	4
Pendiente promedio:	5,0 %	0,0 %	0,0 %	%
Servicios 1:	4	4	4	4
Servicios 2:	16	16	16	16
Nivel respecto al acceso:	0,30 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m
Situación:	MEDIANERO	MEDIANERO	MEDIANERO	MEDIANERO
Mayor y mejor uso:	RESIDENCIAL	RESIDENCIAL	RESIDENCIAL	RESIDENCIAL
Valor unitario:	¢ 240 000,00 / m ²	¢ 209 440,00 / m ²	¢ 240 476,19 / m ²	¢ 171 428,57 / m ²
Fecha obtención:	08 / 2022	08 / 2021	11 / 2021	08 / 2022
Tipo de valor obtenido:		RAZONABLE	RAZONABLE	RAZONABLE
Indexación:	0,994	1,108	1,093	0,994
Valor indexado:	¢ 238 560,00 / m ²	¢ 232 059,52 / m ²	¢ 262 840,48 / m ²	¢ 170 400,00 / m ²
Observaciones y comentarios:	El lote sujeto está en condominio y las referencias no lo están. Se utilizará un valor superior por metro cuadrado que el promedio homologado de las referencias para compensar factores como la seguridad privada y mantenimiento			

CUADRO DE HOMOLOGACIÓN

COMPARABLE	DISTANCIA AL SUJETO	TIPO DE VALOR	FACTORES UTILIZADOS EN LA HOMOLOGACION								VALOR OBTENIDO INDEXADO	VALOR HOMOLOGADO PARA EL LOTE TIPO
			Fta	Fff	Fto	Fsi	Fse	Fra	Faf	FAT		
Nº 1	502 m	0,95	1,226	0,925	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,134	¢ 232 059,52 / m ²	¢ 249 997,72 / m ²
Nº 2	253 m	0,95	1,203	0,869	0,938	1,142	1,000	1,000	1,000	1,120	¢ 262 840,48 / m ²	¢ 279 662,27 / m ²
Nº 3	450 m	0,95	1,203	0,881	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,060	¢ 170 400,00 / m ²	¢ 171 592,80 / m ²

VALOR PROMEDIO DE LOS COMPARABLES HOMOLOGADOS:

¢ 218 041,65 / m²

DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS VALORES HOMOLOGADOS:

¢ 34 402,80 / m²

CONCLUSIÓN SOBRE EL VALOR FINAL A UTILIZAR EN EL AVALÚO:

¢ 240 000,00 / m²

SIGLAS	NOMBRE DE LOS FACTORES DE AJUSTE UTILIZADOS
Fta	Tamaño o ajuste por el área del terreno
Fff	Relación entre el frente y el fondo del terreno
Fto	Topografía y nivel respecto al acceso
Fsi	Situación del terreno respecto al acceso

SIGLAS	NOMBRE DE LOS FACTORES DE AJUSTE UTILIZADOS
Fse	Servicios básicos e infraestructura urbana
Fre	Aprovechamiento por regularidad del terreno
Faf	Afectaciones por servidumbres, derechos o retiros
FAT	Factor de ajuste total del terreno

PROFESIONAL REponsable DE LA VALUACIÓN Maria Laura Estrada Código Profesional : IC-001 Cédula : 0000	FIRMA Y SELLO DEL PROFESIONAL VALUADOR	INFORME CONFIDENCIAL PARA USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE SOLICITANTE	Fecha de la visita de campo: 20 / ago. / 2022 SELLO DE RECIBIDO
---	--	---	--

9.5. Informe de Valuación hecho con NAS

Fecha: 26/09/2022

Institución: Banco Nacional de Costa Rica

Dirección del Bien: Heredia, del Automercado 900m al norte y 100 m al oeste. Condominio Cedro Real, casa 48
4-HER 2-Mercedes 1-Heredia

Número de Avalúo: 5006977

TIEMPO ESTIMADO PARA LA VENTA DEL BIEN: ≤18 meses

Valor Concluido: 107.548.344

AMBITO MÍNIMO DE MERCADO POTENCIAL: General

Fecha de Inspección: 20/08/2022

Se recomienda aceptar el bien valorado como garantía crediticia: Si No Si, Condicionado

Observaciones Generales:

Se realizó una visita al sitio e inspección a modo de auscultación visual, y puesto que no se hicieron pruebas estructurales, de laboratorio o de suelos, el valuador no se hace responsable por la durabilidad o estabilidad de las estructuras existentes, estabilidad de los terrenos ni presencia de nivel freático

FIRMA:



Nombre: María Laura Estrada Murillo

Tipo de Profesional: Ing. Civil

Identificación #: 1-1583-0330

CO-FIRMANTE (si aplica)

CO-FIRMA:



Nombre:

Tipo de Profesional:

Identificación #:

FORMATO DE AVALÚO URBANO Y RURAL

Informe de Avalúo No.: 00-10405000234R0-2023-C

Liquidez: Alta

NAS No.: 5006977

CLIENTE	BANCO: Banco Nacional de Costa Rica	NOMBRE: Maria Laura Estrada Murillo		
	OFICINA: Bienes Adjudicados COD. AGENCIA: 00	EMPRESA: Perito Externo - AREPA PERITO		
VALUADOR	SOLICITANTE: Maria Laura Estrada	IDENTIFICACION N°: 1-1583-0330		
	CLIENTE: Maria Laura Estrada	TIPO DE PROFESIONAL: Ing. Civil		
	CORREO: correo@gmail.com	CORREO: correo@gmail.com		
	TELÉFONO: 88-88-88-88 IDENTIFICACION N°: 1-1111-1111	TELÉFONO: 8888-8888 OTRO:		
PROPIEDAD	NOMBRE PROPIETARIO: Cedro Real de Heredia Sociedad Anónima IDENTIFICACION N°: 3-101-291353	PROPORCIÓN DERECHOS: 100%		
	PROVINCIA: 4 HER CANTON: 1 Heredia DISTRITO: 2 Mercades LOCALIDAD: Heredia, del Automercado 900m al norte y 100 m al oeste.			
	DIRECCIÓN EXACTA: Heredia, del Automercado 900m al norte y 100 m al oeste. Condominio Cedro Real, casa 48			
	IDENTIFICADOR PREDIAL: 401021488510F PLANO DE CATASTRO N°: H-2204160-2020	ÁREA REGISTRADA: 120 m²		
ZONA DEL AVALÚO: BNCR-Heredia	USO PREDOMINANTE: Residencial	OCUPADO POR: No ocupada		
LAS CARACTERÍSTICAS DESCRITAS PARA EL TERRENO SON COINCIDENTES CON EL PLANO CATASTRADO (ÁREA, FORMA, LINDEROS, UBICACIÓN Y OTROS): <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
INFORMACIÓN ADICIONAL	INSCRIPCIÓN DE: La Finca	SEGUN: El Plano Y El Registro		
	PROPÓSITO: <input type="checkbox"/> Estimar el Valor Físico <input checked="" type="checkbox"/> Estimar el Valor de Mercado <input type="checkbox"/>			
	OBJETO: <input type="checkbox"/> Crédito de Adquisición <input type="checkbox"/> Refinanciamiento <input type="checkbox"/> Construcción <input checked="" type="checkbox"/> Avalúo para trabajo final de graduación			
	USUARIO PROPUESTO (NOMBRE): Maria Laura Estrada			
	SOLICITADO POR: <input checked="" type="checkbox"/> Cliente de arriba <input type="checkbox"/> Otro			
	VALOR: <input checked="" type="checkbox"/> Actual <input type="checkbox"/> Retroactivo <input type="checkbox"/> Futuro			
	<input type="checkbox"/> Actualización de un avalúo elaborado en:	con vencimiento en: Avalúo No.:		
	TIPO DE PROPIEDAD: <input checked="" type="checkbox"/> Urbano <input type="checkbox"/> Rural	LA PROPIEDAD SE ENCUENTRA EN CONDOMINIO: <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No BIEN ESPECIALIZADO: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No		
	CUOTA MANTENIMIENTO: <input checked="" type="checkbox"/> Mes <input type="checkbox"/> Año	NOMBRE DEL CONDOMINIO/CONJUNTO (si aplica): Condominio Cedro Real		
	USO PREDOMINANTE DEL BIEN: Residencial Horizontal	DESCRIPCIÓN O ESPECIFIQUE:		
ID. PREDIAL FINCA MATRIZ: 040102440790M	ID. PREDIAL FINCA FILIAL: 04010241488510F	FINCA FILIAL N°: 48		
ÁREA M² FINCA MATRIZ: 28.012 m²	ÁREA M² FINCA FILIAL: 120 m²	ÁREA M² PRIVATIVAS:		
ÁREA M² PLANO CATASTRO:	ÁREA M² ID. PREDIAL:	ÁREAS COMUNES:		
FACTOR DE COPROPIEDAD: 0,7331	ÁREA M² ESC. CONSTITUTIVA:	DEMASIA: No		
	ÁREA M² PROPORCIONAL DEL TERRENO: 120 m²			
DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO	ACTIVIDAD DEL LUGAR: <input checked="" type="checkbox"/> Residencial <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Agropecuario <input type="checkbox"/> Otro	PROPIEDADES EN LA MISMA ZONA	De	Hasta
	TIPO DEL DISTRITO: <input checked="" type="checkbox"/> Urbano <input type="checkbox"/> Suburbano <input type="checkbox"/> Rural <input type="checkbox"/> Recreacional <input type="checkbox"/> Otro	RANGO DE ANTIGÜEDAD (años):	0	100
	TENDENCIA DISTRITO: <input checked="" type="checkbox"/> Aumentando <input type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Transición <input type="checkbox"/> Disminuyendo <input type="checkbox"/> Otro	RANGO DE PRECIOS:		
	DENSIDAD: <input checked="" type="checkbox"/> Mayor a 75% <input type="checkbox"/> 25 - 75% <input type="checkbox"/> Menor de 25% <input type="checkbox"/> Rural	VISIÓN DEL MERCADO OFERTA: <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Baja		
	NIVEL SOCIOECONÓMICO: Media	DEMANDA: <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Baja		
	ZONAS CERCANAS: <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>	TENDENCIA DE PRECIOS: <input checked="" type="checkbox"/> Aumentando <input type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Disminuyendo		
	FACILIDADES DE MANO DE OBRA: Bueno	ACTIVIDAD CONGRUENTE CON LA ZONA: <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		
	COMENTARIOS:			
TERRENO / FINCA	DIMENSIONES: 6 X 20 <input checked="" type="checkbox"/> m <input type="checkbox"/> ha.	SERVICIOS: <input checked="" type="checkbox"/> Teléfono <input checked="" type="checkbox"/> Serjal Celular <input checked="" type="checkbox"/> Alcantarillado <input checked="" type="checkbox"/> Sistema Sanitario <input checked="" type="checkbox"/> Caño		
	ÁREA APPLICABLE: 120 UNIDAD DE MEDIDA: m²	<input checked="" type="checkbox"/> Internet <input checked="" type="checkbox"/> Cuneta <input type="checkbox"/>		
	DIFERENCIA CON SUPERFICIE REGISTRO:	AGUA: <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
	TOPOGRAFÍA: Plana	ADICIONALES: <input type="checkbox"/> Calle de Grava <input checked="" type="checkbox"/> Calle Pavimentada <input checked="" type="checkbox"/> Recolección Basura <input checked="" type="checkbox"/> Acera <input checked="" type="checkbox"/> Cordon		
	PENDIENTE: No Aplica	<input checked="" type="checkbox"/> Alumbrado <input checked="" type="checkbox"/> TV por Cable <input type="checkbox"/>		
	ZONIFICACIÓN: Residencial	ELECTRICIDAD: <input checked="" type="checkbox"/> Si Tiene <input type="checkbox"/> No Tiene <input type="checkbox"/>		
	FUENTE:	TIPO DE RUTA: <input type="checkbox"/> Primaria <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Terciaria <input type="checkbox"/> Camino Vecinal <input type="checkbox"/> Calle Local		
	ÁRBOLES o ANTENAS DE GRAN DIMENSION: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	MATERIAL: Asfalto		
	ESTADO FÍSICO:	ANCHO DE VIA: 6 M		
	POSIBILIDAD DE DAÑOS: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Baja	TRANSPORTE PÚBLICO: <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Distancia menor a 500 m		
CUERPO DE AGUA CERCANO: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Baja	JARDINES/PARQUES: <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
DESPLAZAMIENTO: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno	EDIFICIOS COMERCIALES, PÚBLICOS o COMUNALES: Distancia menor a 1500 m			
EXISTEN GRAVÁMENES: <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	TIPO DE ACCESO: Calle Publica			
COMENTARIOS:	TIPO DE UBICACIÓN: Medianero			
	APROVECHAMIENTO DEL ÁREA DE LA FINCA: 85 - > 75			

FORMATO DE AVALÚO URBANO Y RURAL

Informe de Avalúo No.: 00-10405000234R0-2023-C

NAS No.: 5006977

COORDENADAS PROYECTADAS CRTM 05																																																																																							
VÉRTICE	ESTE	NORTE	ALTITUD																																																																																				
48	486.522	1.107.350	1.241																																																																																				
				ÁREA m²: 120	VALOR UNITARIO DE REFERENCIA: 0																																																																																		
COMENTARIOS:																																																																																							
AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2022 ÁREA CONSTRUCCIÓN: 148 m² EDAD EFECTIVA: 60 años VIDA ÚTIL REMANENTE: 60 años ÁREA CONSTRUCCIÓN (Cons. Accesorias): 0 m² VIDA ÚTIL REMANENTE (Cons. Accesorias): 0 años				TIPO DE CONSTRUCCIÓN: Residencial dentro de condominio CUBIERTA: Cubierta a dos aguas ESTRUCTURA: concreto reforzado ENTREPISO: losa de concreto reforzado TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA: VC05 ESTADO DE LA EDIFICACIÓN: Óptimo AVANCE DE OBRA: 95% PORCENTAJE COBERTURA: De 71% a 85				TECHOS: Cerchas de perfiles metálicos, teja asfáltica, canoas y bajantes de hierro galvanizado CONDICIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> Óptimo <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo Cerchas de perfiles metálicos, teja asfáltica, canoas y bajantes de hierro galvanizado, diferentes pendientes. Policarbonato celular encima del paqueo.																																																																															
				FACHADA/EXTERIOR: Paredes de concreto block con repello y pintura CONDICIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> Óptimo <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo																																																																																			
ACABADOS INTERIORES: Paredes Cielos Repello <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Empastado <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Enchape <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> enchape con piezas de cerámica Enchape <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> enchape con piezas de azulejo PISOS: Enchape con piezas de cerámica en interiores, azulejo en los baños SISTEMA ELÉCTRICO: <input checked="" type="checkbox"/> Sí Entubado <input type="checkbox"/> No Entubado TANQUE DE CAPTACIÓN DE AGUA: no está presente AIRE ACONDICIONADO: no está presente RED AGUA CALIENTE: no está presente GAS LP: UBICACIÓN: UBICACIÓN DE LOS CUARTOS:																																																																																							
CLOSETS/ARMARIOS: <input type="checkbox"/> Óptimo <input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo AISLAMIENTO: <input checked="" type="checkbox"/> Techo <input type="checkbox"/> Paredes <input type="checkbox"/> Sótano <input type="checkbox"/> Entretecho LINEAS DE PLOMERÍA: Diseño arquitectónico: <input type="checkbox"/> Óptimo <input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo EMPOTRADOS/EXTRAS: <input type="checkbox"/> Estufa <input type="checkbox"/> Horno <input type="checkbox"/> Lavadora de Platos <input type="checkbox"/> Carburador <input type="checkbox"/> Extractor de Aire <input type="checkbox"/> Sistema de Seguridad <input type="checkbox"/> Chimenea <input checked="" type="checkbox"/> Tragaluz <input type="checkbox"/> Solario <input type="checkbox"/> Ventiladores <input type="checkbox"/> Aire Central <input type="checkbox"/> Filtro Aire <input type="checkbox"/> Sauna <input type="checkbox"/> Bañera de Hidromasaje <input type="checkbox"/> Puerta Automática de Cochera <input type="checkbox"/> Piscina CONDICIÓN INTERIOR: <input checked="" type="checkbox"/> Óptimo <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo																																																																																							
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>NIVEL</th> <th>ENTRADA</th> <th>SALA</th> <th>COMEDOR</th> <th>COCINA</th> <th>RECÁMARAS</th> <th>B. COMPLETO</th> <th>MEDIO B.</th> <th>SALA MEC.</th> <th>Cuarto de pias</th> <th>Terraza</th> <th colspan="3"></th> <th>ÁREA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PRINCIPAL</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td colspan="3"></td> <td>88,2 m²</td> </tr> <tr> <td>SEGUNDO</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td colspan="3"></td> <td>59,8 m²</td> </tr> <tr> <td>TERCERO</td> <td></td> <td colspan="3"></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"> TOTALES: 17 CUARTOS: 11 RECÁMARAS: 3 BAÑOS: 3 NÚMERO DE ESPACIOS DE ESTACIONAMIENTO: 2 ÁREA TOTAL 148 m² </td> </tr> </tbody> </table>														NIVEL	ENTRADA	SALA	COMEDOR	COCINA	RECÁMARAS	B. COMPLETO	MEDIO B.	SALA MEC.	Cuarto de pias	Terraza				ÁREA	PRINCIPAL	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1				88,2 m²	SEGUNDO	0	0	0	0	3	2	0	0						59,8 m²	TERCERO															TOTALES: 17 CUARTOS: 11 RECÁMARAS: 3 BAÑOS: 3 NÚMERO DE ESPACIOS DE ESTACIONAMIENTO: 2 ÁREA TOTAL 148 m²													
NIVEL	ENTRADA	SALA	COMEDOR	COCINA	RECÁMARAS	B. COMPLETO	MEDIO B.	SALA MEC.	Cuarto de pias	Terraza				ÁREA																																																																									
PRINCIPAL	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1				88,2 m²																																																																									
SEGUNDO	0	0	0	0	3	2	0	0						59,8 m²																																																																									
TERCERO																																																																																							
TOTALES: 17 CUARTOS: 11 RECÁMARAS: 3 BAÑOS: 3 NÚMERO DE ESPACIOS DE ESTACIONAMIENTO: 2 ÁREA TOTAL 148 m²																																																																																							
COMENTARIOS: CONDICIÓN PARTICULAR DE PAREDES, REPELLOS, CIELOS Y PISOS, ADEMÁS DE FISURAS o DESPLOMES. DESCRIBIR CONDICIONES PARTICULARES DE LOS INMUEBLES DIFERENTES A VIVIENDA. La construcción es de bloques de concreto repellido con algunas paredes livianas internas de gypsum. Los pisos están enchapados con piezas de cerámica, los cielos de yeso prensado, el entrepiso y gradas son de concreto. La cubierta de techo es zinc ondulado con teja asfáltica sobre una estructura metálica. La cubierta del parqueo es una excepción, ya que es de policarbonato celular color bronce. Las puertas son en su mayoría de madera con excepción de las puertas que dan a la terraza que son de vidrio, corredizas y con marcos de aluminio, al igual que las ventanas. Las gradas son de concreto y su baranda es de metal. Con respecto a los acabados, se debe mencionar que la casa aún no contaba con el mueble de cocina ni los muebles de clóset al momento en el que se hicieron las visitas.																																																																																							

FORMATO DE AVALÚO URBANO Y RURAL

Informe de Avalúo No.: 00-10405000234RO-2023-C

NAS No.: 5006977

ENFOQUE DE MERCADO							
BIEN VALUADO		COMPARABLE NO. 1		COMPARABLE NO. 2		COMPARABLE NO. 3	
Descripción:		Descripción	Ajustes	Descripción	Ajustes	Descripción	Ajustes
HER, Heredia, Mercedes Heredia, del Automercado 900m al norte y 100 m al oeste. Condominio Cedro Real, casa 48		Casa de habitación unifamiliar de dos niveles en el mismo condominio		Casa de habitación unifamiliar de dos niveles en el mismo condominio		Casa de habitación unifamiliar de dos niveles en el mismo condominio	
Fuente de Información		GoReal.cr		clasificados		clasificados	
Fecha Consulta		12/09/2022		12/09/2022		12/09/2022	
Precio de Oferta		107.250.000		134.550.000		111.834.000	
Área Construcción	148 m²	148 m²		182 m²		150 m²	
Valor Unitario		724.662		739.286		745.500	
Distancia Aprox. al Sujeto Km		0,15	1	,15 km	1	,15 km	1
Ubicación	Heredia, del Automercado 900m al norte y	Condominio Cedro Real	1	Condominio Cedro Real, Mercedes Norte	1	Condominio Cedro Real, Mercedes Norte	1
Dimens./Superf. Terreno	6 m X 20 m	6 m X 20 m	1	9 m X 15,5 m	1	6 m X 20 m	1
Tipo de Propiedad	Residencial	Residencial	1		1		1
Diseño/Estilo	Moderno	Moderno	1		1		1
Edad/Conservación	0 años | Óptimo	4 años | Bueno	,99	6 años | Bueno	,99	5 años | bueno	,99
Superficie Habitable	148 m²	148 m²	1		1		1
Número de Recámaras	3	3	1		1		1
Número de Baños	2,5	2,5	1		1		1
Estacionamientos	2	2	1		1		1
Ubicación	medianero	medianero	1	esquinero	,99		1
							1
			1		1		1
			1		1		1
			1		1		1
			1		1		1
AJUSTES/FACTOR RESULTANTE		,99		,9801		,99	
VALORES HOMOLOGADOS		717.415,38		724.574,21		738.045	
Conclusiones: Esta tabla no incluye el formato de comparables utilizado normalmente en Costa Rica, se hizo una aproximación para los factores de homologación							
ÁREA: 148 m² VALOR ESTIMADO POR EL ENFOQUE COMPARATIVO DE MERCADO: 107.548.344 VALOR UNITARIO APLICABLE: 726.678							

FORMATO DE AVALÚO URBANO Y RURAL

Informe de Avalúo No.: 00-10405000234R0-2023-C

NAS No.: 5006977

LIMITACIONES Y SALVEDADES

OBSERVATIONS:
Se realizó una visita al sitio e inspección a modo de auscultación visual, y puesto que no se hicieron pruebas estructurales, de laboratorio o de suelos, el valuador no se hace responsable por la durabilidad o estabilidad de las estructuras existentes, estabilidad de los terrenos ni presencia de nivel freático

TIEMPO DE EXPOSICIÓN

TIEMPO ESTIMADO PARA LA VENTA DEL BIEN: ≤18 meses

AMBITO MINIMO DE MERCADO POTENCIAL: General

RESUMEN DE VALORES

LOS VALORES OBTENIDOS POR LOS DIFERENTES ENFOQUES DE VALOR APLICADOS SON:

VALOR DE TERRENO: 0

VALOR DE LAS CONSTRUCCIONES: 0

VALOR DEL ENFOQUE DE COSTOS: 0

MONTO DE LA PÓLIZA NO MENOR A: 0

VALOR DEL ENFOQUE DE MERCADO: 107.548.344

VALOR DE VENTA FORZADA:

UNA VEZ REVISADA Y ACORDADA LA INFORMACIÓN, ANÁLISIS Y CONCLUSIONES DE CADA ENFOQUE DE VALORACIÓN, MI CONCLUSIÓN ES QUE EL VALOR COMERCIAL DEL INMUEBLE ES:

VALOR FINAL: 107.548.344 Tal Como Está Como Terminado

CONCLUSIÓN DE VALOR

DIRECCIÓN DE LA PROPIEDAD: Heredia, del Automercado 900m al norte y 100 m al oeste. Condominio Cedro Real, casa 48

PROVINCIA: HER CANTON: Heredia DISTRITO: Mercedes

UNA VEZ REVISADA Y CONCILIADA LA INFORMACIÓN, LOS ANÁLISIS Y LAS CONCLUSIONES DE CADA ENFOQUE DE VALUACIÓN, MI CONCLUSIÓN ES QUE EL VALOR COMERCIAL DE LA PROPIEDAD ES

A LA FECHA: 22/09/2022 VALOR FINAL: 107.548.344 MONTO DE LA SOLICITUD: 35.000.000

VALOR EN LETRAS: ciento siete millones quinientos cuarenta y ocho mil trescientos cuarenta y cuatro

SE RECOMIENDA ACEPTAR EL BIEN VALORADO COMO GARANTÍA CREDITICIA: Si No Si, Condicionado

CONCLUSIÓN Y CERTIFICACIÓN

FIRMA: 

CO-FIRMANTE (si aplica)
FIRMA: 

NOMBRE PERITO: Maria Laura Estrada Murillo NOMBRE CO-FIRMANTE:

TIPO DE PROFESIONAL: Ing. Civil TIPO DE PERITO: Perito Externo CFIA TIPO DE PROFESIONAL: TIPO DE PERITO:

REGISTRO #: B32471 REGISTRO #:

CÓDIGO INSPECTOR: 001 CÓDIGO INSPECTOR:

COD. EMPRESA: IC-UJR COD. EMPRESA:

FECHA DEL INFORME: 26/09/2022 FECHA DEL INFORME:

PERSONALMENTE INSPECCIONÉ LA PROPIEDAD: Si No PERSONALMENTE INSPECCIONÉ LA PROPIEDAD: Si No

FECHA DE INSPECCIÓN: 20/08/2022 FECHA DE INSPECCIÓN:

IDENTIFICACIÓN N°: 1-1583-0330 IDENTIFICACIÓN N° (cuando aplique)

ANEXOS:

<input type="checkbox"/> Enfoque de Costos	<input type="checkbox"/> Fotos Adicionales 1-6	<input type="checkbox"/> Fotos Adicionales 19-24	<input checked="" type="checkbox"/> Mapa de Ubicación	<input checked="" type="checkbox"/> Anexo Imagen 1
<input type="checkbox"/> Enfoque de Mercado(4-6)	<input type="checkbox"/> Fotos Adicionales 7-12	<input type="checkbox"/> Fotos Adicionales 25-30	<input checked="" type="checkbox"/> Plano Catastro	<input checked="" type="checkbox"/> Anexo Imagen 2
<input type="checkbox"/> Enf. Mercado Terreno (4-6)	<input type="checkbox"/> Fotos Adicionales 13-18	<input checked="" type="checkbox"/> Estudio de Registro	<input type="checkbox"/> Anexo Texto	<input checked="" type="checkbox"/> Anexo Imagen 3
<input type="checkbox"/> Certificado Catastral 1	<input type="checkbox"/> Certificado Catastral 2			

9.6. Formulario utilizado para la encuesta a los miembros del ICOVAL

Sección 1. Caracterización del profesional

1. ¿Cuál es su edad?
2. ¿Con cuántos años de experiencia cuenta usted en el ejercicio profesional como valuador(a) inmobiliario(a)?
3. ¿Qué carrera cursó usted previo a dedicarse a ser valuador(a)?
4. En promedio ¿Cuánto tiempo considera usted que le tomaría hacer un avalúo de tipo residencial (**desde que recibe la solicitud hasta la entrega del informe final**) en el caso de una propiedad en condominio de 120 m² con distribución arquitectónica normal de 3 habitaciones y 2,5 baños?
5. En promedio ¿Cuánto tiempo considera usted que le tomaría hacer el **levantamiento de información en campo** para el caso de un avalúo de tipo residencial para una propiedad en condominio de 120 m² con distribución arquitectónica normal de 3 habitaciones y 2,5 baños?
6. ¿Cuáles de las siguientes herramientas de medición utiliza usted en sus visitas a campo para avalúos de tipo residencial? (*Puede seleccionar varias opciones*).
 - Cinta métrica
 - Medidor láser (distanciómetro)
 - Odómetro
 - Aplicación (app) para medir distancias en el dispositivo móvil
 - Dron
 - Otro (especifique)
7. ¿Cuáles de estas herramientas utiliza usted para tomar fotografías o videos en sus visitas a campo para avalúos del tipo residencial? (*Puede seleccionar varias opciones*).
 - Cámara digital
 - Cámara del teléfono celular
 - Cámara de tableta
 - Aplicación móvil (app) con marca de tiempo y/o ubicación.
 - Dron
 - Otro (especifique)
8. ¿Cuáles de estas herramientas utiliza usted para documentar las condiciones de la propiedad en sus visitas a campo para avalúos de tipo residencial? (*Puede seleccionar varias opciones*).
 - Papel y lápiz
 - Formulario impreso
 - Formulario digital (Word, Excel, PDF y otros)
 - Aplicación móvil (app)
 - Otro (especifique)

Sección 2. Tecnologías emergentes

9. ¿Ha utilizado alguna vez una cámara 360°?
- Sí
 - No
10. ¿Ha utilizado alguna vez un tour/recorrido virtual de una propiedad?
- Sí
 - No
11. ¿Ha utilizado la plataforma VADI - Valuación Digital en su ejercicio profesional?
- Sí
 - No
12. ¿Ha utilizado la plataforma NAS - *Nationwide Appraisal Services* en su ejercicio profesional?
- Sí
 - No

Sección 3. Errores y disputas

13. ¿Qué tan frecuente considera que son las disputas de los resultados de los avalúos por parte del cliente o entidad solicitante?
- En 1 de cada 5 avalúos se disputan los resultados
 - En 1 de cada 10 avalúos se disputan los resultados
 - En 1 de cada 25 avalúos se disputan los resultados
 - En 1 de cada 50 avalúos se disputan los resultados
 - En 1 de cada 100 avalúos se disputan los resultados
 - Otro
14. ¿Cuáles considera usted que son los errores más comunes en los que puede incurrir el valuador al hacer avalúos inmobiliarios del tipo residencial? (*Puede seleccionar varias opciones*).
- Errores de medición durante la toma de datos en la visita a la propiedad
 - No comprobar medidas en el campo durante la visita a la propiedad
 - Adjuntar por error fotos que no corresponden a la propiedad en el informe final
 - Pérdida de documentación
 - Otro (especifique)
15. ¿Considera usted que los errores y disputas en el ejercicio profesional pueden prevenirse con el uso de herramientas tecnológicas como las mencionadas anteriormente?
Sí / No. Justifique su respuesta:
16. ¿Qué tan útil considera usted que sería contar con fotografías 360 y su uso para crear recorridos virtuales como respaldo en el caso de disputas?

1 2 3 4 5

Poco útil ○ ○ ○ ○ ○ Muy útil

Pensamientos finales

17. ¿Considera importante la incorporación de herramientas tecnológicas en el ejercicio profesional como valuador inmobiliario?
SI / NO ¿Por qué?

18. ¿Estaría usted dispuesto(a) a adoptar alguna de estas herramientas tecnológicas en su ejercicio profesional como valuador? (Puede seleccionar varias opciones).
 - Aplicación móvil (app) *para rellenar formularios
 - Aplicación móvil (app) *para la toma de fotografías y videos
 - Aplicación móvil (app) *para realizar mediciones
 - Cámara 360 *para la toma de fotografías y videos
 - Tour/recorrido virtual *como respaldo de las visitas a campo
 - Dron *fotografías, videos y medidas/dimensiones
 - No utilizaría ninguna de las herramientas mencionadas
 - Otro (especifique)

19. ¿Ha visto cambios en su forma de hacer avalúos inmobiliarios residenciales luego de la pandemia provocada por el Covid-19?
Sí / No ¿Cuáles?

20. ¿Cómo anticipa usted que evolucione el ejercicio profesional como valuador inmobiliario en los próximos 5 años?

9.7. Fotografías 360 tomadas en la propiedad valorada



Figura 80. Fotografía 360 de la calle frente a la propiedad.



Figura 81. Fotografía 360 de la entrada de la propiedad.



Figura 82. Fotografía 360 del baño del primer piso de la propiedad.



Figura 83. Fotografía 360 de las escaleras de la propiedad.



Figura 84. Fotografía 360 del pasillo de la propiedad.



Figura 85. Fotografía 360 del baño del segundo piso de la propiedad.



Figura 86. Fotografía 360 del patio de la propiedad.

CAPITULO 10. ANEXOS

10.1. Anexo 1: Ficha técnica de la cámara Ricoh Theta SC2

Fecha de lanzamiento	12/2019
Dimensiones exteriores	45.2mm (W) ×130.6mm (H) ×22.9mm(17.9mm ⁷⁵) (D)
Peso	Approx. 102g
【Resolución de imagen fija	JPEG:5376×2688
Resolución de vídeo / índice de fotogramas / tasa de bits	4K:3840×1920/29.97fps/54Mbps(High),32Mbps(Low) 2K:1920×960/29.97fps/16Mbps(High),8Mbps(Low)
Resolución de emisión en vivo / índice de fotogramas (USB)	-
Micrófono	Monoaural
Memoria interna / número de fotos grabables, tiempo ¹²	Memoria interna: aprox. 14 GB Imágenes fijas: Aproximadamente 3000 Vídeo (tiempo de grabación por vídeo): Hasta 3 minutos ¹⁴ Vídeo (tiempo total de grabación): (4K) aproximadamente 32 minutos, (2K) aproximadamente 115 minutos
Accesorios compatibles	Trípode / soporte (incluye orificio de montaje para trípode) / Carcasa subacuática(TW-1)
Artículos incluidos	Funda flexible y cable USB
Distancia con respecto al objeto	Aprox. 10cm - ∞ (desde la parte frontal del objetivo)
Modo de captura	Imagen fija / vídeo: Automático, prioridad a la apertura, prioridad a la velocidad de obturación, prioridad a la sensibilidad ISO, manual ¹² Emisión en vivo: Automática
Modo de control de exposición	Programa AE, prioridad a la apertura AE, prioridad a la velocidad de obturación AE, sensibilidad ISO AE, manual
Compensación de exposición	Imágenes fijas / vídeos: -2.0 a +2.0 EV, en pasos de 1/3 EV ¹³
Sensibilidad ISO (sensibilidad de salida estándar)	Imagen fija: ISO 100 a 1600 ¹² Vídeo: ISO 100 a 1600

Modo de balance de blancos	Imágenes fijas / vídeo: Auto (Automático), Outdoor (Exterior), Shade (Sombra), Cloudy (Nublado), Incandescent light 1 (Luz incandescente 1), Incandescent light 2 (Luz incandescente 2), Daylight color fluorescent light (Luz fluorescente de color luz del día), Natural white fluorescent light (Luz fluorescente del blanco natural), White fluorescent light (Luz fluorescente blanca), Light bulb color fluorescent light (Luz fluorescente de color bombilla), Underwater (Bajo el agua), Color temperature (2500K to 10000K) (Temperatura de color (2500 a 10 000 K)) ^{*3}
Velocidad de obturación	Imagen fija: (Automática) 1/25000 a 1/8 segundos, ^{*2} (modo manual) 1/25000 a 60 segundos ^{*2} Vídeo: (Automático) 1/25000 a 1/30 segundos
Funciones de captura	Imágenes fijas: Reducción de ruido, compensación de rango dinámico, renderizado de alto rango dinámico, captura a intervalos, captura de horquillado múltiple, autodisparo (2.5 segundos y 10 segundos), Mis ajustes Vídeos: Autodisparo (2 segundos y 5 segundos y 10 segundos), Mis ajustes Preajustado: Face (Rostro), Night View (Vista nocturna), Lens-by-Lens Exposure (Exposición lente a lente)
Fuente de alimentación	Batería de ion de litio (incorporada) ^{*4}
Batería de ion de litio (incorporada)	Imagen fija: Aprox. 260 fotos ^{*5} Vídeo: Aprox. 60 minutos ^{*5}
Formato de archivo de grabación	Imagen fija: JPEG(Exif Ver2.3) compatible con DCF2.0 Vídeo: MP4(vídeo: MPEG-4 AVC/H.264; audio: AAC)
Interfaz externa	Terminal Micro USB: USB 2.0
Versión remota	-
Configuración del objetivo	7 elementos en 6 grupos
Valor F del objetivo	F2.0
Tamaño del sensor de imagen	1/2.3 (×2)
Píxeles efectivos	Aprox. 12 megapíxeles (x2)
Píxeles de salida	Equivalente a aprox. 14 megapíxeles
Norma de conformidad inalámbrica	IEEE802.11 a/b/g/n/ac (2.4 GHz) Bluetooth 4.2

Canales inalámbricos compatibles	2400MHz ~ 2483.5MHz
Protocolo de comunicación inalámbrica (WLAN)	HTTP (compatibilidad con API v2 de cámara esférica abierta)
Protocolo de comunicación inalámbrica (Bluetooth)	GATT (Generic Attribute Profile)
Rango de temperatura de uso	0°C ~ 40°C
Rango de humedad de uso	90%以下
Rango de temperatura de conservación	-20°C ~ 60°C

*1 La cantidad de fotos y de tiempo son solo valores indicativos. La cantidad real difiere en función de las condiciones de fotografiado.

*2 Se requiere un smartphone para cambiar el modo o configurar ajustes manuales.

*3 Apagado automático si la temperatura interna aumenta al disparar continuamente, etc.

*4 Cargue la batería conectándola a un PC mediante el cable USB suministrado.

*5 El número de fotos que se pueden tomar y el tiempo de uso son valores orientativos basados en los métodos de medición de Ricoh, y difieren según las condiciones de uso.

*6 Sin contar con la sección del objetivo.

■Las especificaciones y el diseño pueden cambiar sin previo aviso.

■Todos los demás nombres de productos y de empresas son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de sus propietarios respectivos.

■La marca y los logotipos Bluetooth® son marcas comerciales registradas propiedad de Bluetooth SIG, Inc., y cualquier uso que haga Ricoh Company Ltd. de ellas es bajo licencia.

Fuente: Theta 360, 2023

10.3. Anexo 3: Plano catastrado del bien inmueble

REGISTRO NACIONAL
REGISTRO INMOBILIARIO
SUBDIRECCION CATASTRAL

INSCRIPCIÓN No:
4-2204160-2020

Fecha: 28/05/2020 09:06:15
Reingreso

Catastro Nacional
2020-29805-C
28/05/2020 09:06:15
Reingreso

cfia

Contrato 887337
Fecha 27/05/2020
Visado CFIA

000348982798

DISEÑO GENERAL
CONDominio HORIZONTAL RESIDENCIAL CEDRO REAL
CON FINCAS FILIALES PRIMARIAS INDIVIDUALIZADAS
UBICACION DE FILIALES/ ESCALA 1:2000

UBICACION GEOGRAFICA
HOJA BURIO
ESCALA 1 : 10000

DERROTERO		
LÍNEA	ACIMUT	DIST.(m)
1 - 2	270° 00' 00"	6,00
2 - 3	0° 00' 00"	20,00
3 - 4	90° 00' 00"	6,00
4 - 1	180° 00' 00"	20,00
AREA TOTAL (m2)		120,00

AMARRES A FINCA MATRIZ		
PUNTO	AZIMUT	DISTANCIA
X-1	275°45'8"	60,64m.
Y-2	40°59'0"	115,23m.

A CALLE CEDRO REAL (ACL) A AVENIDA PRIMERA (ACL) A LOTES

NOTAS:

- FINCA FILIAL A CATASTRAR: # 48.
- FRENTE A AVENIDA PRIMERA DEL PUNTO 1 AL 2: 6,00m.
- LEVANTAMIENTO POLAR. POLIGONAL ABIERTA.
ERROR ANGULAR ESTIMADO: 5"
ERROR LINEAL ESTIMADO : 0,01m.
- DOY FE DE QUE LOS LINDEROS SON EXISTENTES.
- MODIFICA AL PLANO No. H-1823926-2015 Y H-2165607-2019.
- CONDominio COMPUESTO POR CIENTO TREINTA FINCAS FILIALES DESTINADAS A USO RESIDENCIAL.
- TODAS LAS AREAS COMUNES SON PROPIEDAD DE LOS CONDOMINIOS DEL CONDOMINIO HORIZONTAL RESIDENCIAL CEDRO REAL CON FINCAS FILIALES PRIMARIAS INDIVIDUALIZADAS.
- ABREVIATURAS: FFPI: FINCA FILIAL PRIMARIA INDIVIDUALIZADA, (ACL): AREA COMUN LIBRE, (ACC): AREA COMUN CONSTRUIDA, L.P.: LINEA DE PROPIEDAD, V.L.P.: VERTICE LINEA PROPIEDAD.
- FINCA FILIAL PRIMARIA INDIVIDUALIZADA NUMERO 48 APTA PARA CONSTRUIR QUE SE DESTINARA A USO HABITACIONAL LA CUAL PODRA TENER UNA ALTURA MAXIMA DE 2 PISOS.
- EL PUNTO DE AMARRE X CORRESPONDE AL VERTICE DEL PLANO CATASTRO H-1823926-2015 DE LA FINCA MATRIZ.
- EL PUNTO DE AMARRE Y CORRESPONDE AL VERTICE DEL PLANO CATASTRO H-1823926-2015 DE LA FINCA MATRIZ.

CONDominio HORIZONTAL RESIDENCIAL CEDRO REAL CON FINCAS FILIALES PRIMARIAS INDIVIDUALIZADAS

AREA	SITUADO EN MERCEDES NORTE DISTRITO 02° MERCEDES CANTON 01° HEREDIA PROVINCIA 04° HEREDIA	INFORMACION REGISTRO PUBLICO FOLIO REAL 400148851F-000 AREA 120,00m2	INFORMACION REGISTRO PUBLICO FOLIO REAL 400004079M-000 AREA 28012,02m2
PROTOCOLO TOMO 21030	FOLIO 74	STEVEN NAVARRO <small>Registrado digitalmente por 070264</small> CHINCHILLA (FIRMA) <small>04/05/2020 13:58:29 0930</small>	
FECHA OCTUBRE 2019	ESCALA 1:400	STEVEN NAVARRO CHINCHILLA TOPOGRAFO ASOCIADO T.A. 20278	

10.4. Anexo 4: Consulta por número de finca en el Registro Nacional

REPUBLICA DE COSTA RICA
REGISTRO NACIONAL
CONSULTA POR NUMERO DE FINCA
MATRICULA: 148851--F-000

PROVINCIA: HEREDIA FINCA: 148851 DUPLICADO: HORIZONTAL: F DERECHO: 000
SEGREGACIONES: NO HAY

NATURALEZA: FINCA FILIAL PRIMARIA INDIVIDUALIZADA NUMERO 48 APTA PARA CONSTRUIR QUE SE DESTINARA A USO HABITACIONAL LA CUAL PODRA TENER UNA ALTURA MAXIMA DE 2 PISOS.
SITUADA EN EL DISTRITO 2-MERCEDES CANTON 1-HEREDIA DE LA PROVINCIA DE HEREDIA
LINDEROS:

NORTE : FILIAL 67
SUR : AVENIDA PRIMERA
ESTE : FILIAL 47
OESTE : FILIAL 49

MIDE: CIENTO VEINTE METROS CUADRADOS
VALOR PORCENTUAL: 0.7331
VALOR MEDIDA: 0.007331
PLANO: H-2204160-2020

ANTECEDENTES DOMINIO DE LA FINCA:

FINCA	DERECHO	INSCRITA EN
400004079M 000		FOLIO REAL

VALOR FISCAL: 22,410,050.00 COLONES

PROPIETARIO:

CEDRO REAL DE HEREDIA SOCIEDAD ANONIMA
CEDULA JURIDICA 3-101-291353
ESTIMACIÓN O PRECIO: SEIS MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL NOVENTA Y DOS COLONES
DUEÑO DEL DOMINIO
PRESENTACIÓN: 2015-00299528-01
FECHA DE INSCRIPCIÓN: 17-DIC-2015

ANOTACIONES SOBRE LA FINCA: NO HAY
GRAVAMENES o AFECTACIONES: SI HAY

SERVIDUMBRE DE AGUAS PLUVIALES
CITAS: 2014-285789-01-0001-001
FINCA REFERENCIA 400053138 000
AFECTA A FINCA: 4-00148851 F-000
CANCELACIONES PARCIALES: NO HAY
ANOTACIONES DEL GRAVAMEN: NO HAY

Emitido el 23-08-2022 a las 21:23 horas

[Imprimir](#) [Regresar](#) [Comprar](#)

10.5. Anexo 5: Consulta por número de plano en el Registro Nacional

Consulta de Plano



Permite realizar una consulta de plano

Buscar Por:

 Provincia Inscripción:

 Número Inscripción:

 Año Inscripción:

Consultar

Plano(s) Catastrado(s)

Provincia:	4 - HEREDIA	Número Inscripción:	2204160
Año Inscripción:	29 May 2020	Área Plano:	120.00
Bloque:	1	Lote:	048
Estado:	INSCRITO	Coordenada Norte:	221970.0
Coordenada Este:	522850.0	CRTM Norte:	1107350.0
CRTM Este:	486522.0	Verificado Zona Catastrada:	No

Ubicación(es)

Provincia	Cantón	Distrito
4 - HEREDIA	1 - HEREDIA 2	MERCEDES

Titulares(es)

Identificación	Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido
3109707578	CONDominio HORIZONTAL RESIDENCIAL CEDRO REAL CON FINCAS FILIALES PRIMARIAS INDIVIDUALIZADAS.		
3101291353	CEDRO REAL DE HEREDIA SOCIEDAD ANONIMA		

Fraccionamiento(s) Plano

Código fraccionamiento	Etapas	Bloque	Lote
CONDominio HORIZONTAL RESIDENCIAL CEDRO REAL CON FINCAS FILIALES PRIMARIAS INDIVIDUALIZADAS.	1	1	048

Finca(s)

Provincia	Número Finca	Sub-matrícula	Duplicado	Matriz Filial	Inmueble
4 - HEREDIA	148851	000		F	
4 - HEREDIA	4079	000		M	

Finca(s) Generada(s)

Código Provincia	Número Finca	Sub-matrícula	Duplicado	Matriz Filial
4 - HEREDIA	148851	0		F

Plano(s) Hijo(s): Inexistente(s)

Plano(s) Padre(s)

Código Provincia	Número	Año
4 - HEREDIA	1823926	2015
4 - HEREDIA	2165607	2019

Anotaciones: Inexistente(s)

El Registro Inmobiliario advierte que las anotaciones registrales antes del 25 de mayo del 2011 no están disponibles para ser consultadas por este medio.

Imprimir

10.6. Reglamento para la Contratación de Servicios de peritajes y avalúos de Bienes Muebles e Inmuebles

COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA

De conformidad con las facultades establecidas en el artículo 28, inciso n) de la Ley Orgánica del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, la Junta Directiva General, en sesión N° 41-10/11-G.O. de fecha 9 de agosto del 2011, resolvió lo siguiente:

"Acuerdo N° 05:

Se aprueba la propuesta de Reglamento de Contratación de Servicios y Avalúos y Peritajes en Bienes Muebles e Inmuebles, con las observaciones realizadas por los colegios miembros y por la Asesoría Legal, según oficio N° 056-011-AL-ME:

REGLAMENTO PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE PERITAJES Y AVALÚOS DE BIENES MUEBLES E INMUEBLES CAPÍTULO I

Principios generales

Artículo 1º-**Objetivo**. El objetivo de este Reglamento es establecer la reglamentación para la contratación de servicios de peritajes y avalúos de bienes, de manera que dichos servicios se presten dentro de los principios éticos y profesionales, remunerados mediante un pago justo.

Artículo 2º-**Alcances**. Este Reglamento establece el marco general que rige la realización de peritajes y avalúos de bienes muebles e inmuebles, realizados por los miembros del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, en las áreas de su competencia, de conformidad con las facultades otorgadas en el artículo 14 de la Ley Orgánica del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, Ley N° 3663 de 10 de enero de 1966 y sus reformas.

CAPÍTULO II

Definición de conceptos

Artículo 3º-**Valuador**. Se define como el miembro del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica que desarrolle su ejercicio profesional para la valoración de bienes muebles e inmuebles dentro del ámbito de su competencia y conforme a su preparación académica.

Artículo 4º-**Perito**. Se define como perito al miembro del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica que realiza el análisis de factores y condiciones, para determinar el estado y/o condición de un bien.

Artículo 5º-**Peritaje**. Es el informe donde el perito emite su opinión profesional sobre situaciones planteadas por los interesados o las partes. Este dictamen tiene como finalidad determinar el estado y/o condición de un bien.

Artículo 6º-**Avalúo**. Es un dictamen emitido por un valuador con la finalidad de informar el valor de un bien para un determinado propósito referido a una moneda de curso legal y a una fecha determinada.

Artículo 7º-**Honorarios profesionales**. Es la remuneración que percibe el profesional por el trabajo efectuado y la responsabilidad profesional que el acto o gestión implica al realizar un peritaje o avalúo de conformidad con el Arancel de Servicios de Peritaje y Avalúos.

CAPÍTULO III

Del ejercicio profesional

Artículo 8º-**Comisión de peritajes y avalúos**. Créase la Comisión de Peritajes y Avalúos, la cual tendrá el carácter de órgano asesor para la Junta Directiva General en materia de avalúos y peritajes. Corresponderá a ésta realizar la designación de sus miembros. Los criterios vertidos por esta Comisión no son vinculantes para la Junta Directiva General.

Artículo 9º-**De las empresas**. Las empresas nacionales y extranjeras que realicen peritajes y avalúos en las áreas que regula el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, deben estar inscritas y cumplir con los requisitos de pago de derechos que establece la Ley Orgánica del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos y sus reglamentos.

Artículo 10.-**Presentación de avalúos**. Todo avalúo de bien mueble o inmueble debe ser realizado con la mejor precisión y cuidado. El informe de valuación debe contener como mínimo lo especificado en las Normas Internacionales de Valuación (IVSC 2005), Norma N° 3 Elaboración de Informes de la Valuación.

Artículo 11.-**Presentación de Peritajes**. Debe incluir todos los datos necesarios para la correcta identificación y ubicación del bien objeto de estudio, la relación detallada de todas las variables que intervienen en la pericia y su resultado; la metodología utilizada para el análisis del caso en estudio; y las conclusiones a las que se llegan.

Artículo 12.-**Ética profesional**. Los peritos valuadores actuarán conforme al Código de Ética Profesional que rija en el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, resguardando en todo momento todos los intereses de la profesión y de sus clientes.

Artículo 13.-**Vigencia**. Este Reglamento rige a partir de su publicación.

El presente Reglamento fue aprobado mediante acuerdo N° 05 de la sesión 41-10/11-G.O. de 09 de agosto del 2011. Publicado en el Diario Oficial La Gaceta N° 184 del día 26 de setiembre de 2011.