

# **PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA**

## **EASY HOUSE: APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN PUNTA A PUNTA DE LA OPERACIÓN DE COMPRAVENTA DE PROPIEDADES EN ARGENTINA EN 2022**

**Chair Hasay, Rachid – LU 1078838**

Ingeniería en Informática

**López Surra, Rodrigo – LU 1125903**

Ingeniería en Informática

Tutor:

**Falanga, Gastón; Universidad Argentina de la Empresa**

**2022**



**UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS EXACTAS**

## **Agradecimientos**

Hay personas que fueron partícipes necesarios de este proyecto final de ingeniería, en forma directa o indirecta, y por ello nos parece importante mencionarlas.

Primeramente, a la Universidad Argentina de la Empresa por darnos la posibilidad de crecer y formarnos en lo académico, personal y profesional.

A nuestras familias y amigos, por apoyarnos incondicionalmente en todo el trayecto académico y estar siempre presentes.

A nuestro tutor, Gastón Falanga, por acompañarnos a lo largo del desarrollo de este proyecto y por estar siempre involucrado.

A los profesionales y distintos colaboradores de este proyecto, por brindarnos su tiempo, dedicación y experiencia.

A todos ellos, un agradecimiento desde el corazón.

## **Resumen**

Easy House: Aplicación web para la gestión punta a punta de las operaciones de compraventa de propiedades en argentina en 2022.

La captación de propiedades es un gran desafío para el mundo inmobiliario en el contexto de un mercado definido y competitivo.

Ante este escenario, Easy House busca abordar una gestión ágil a lo largo de las operaciones de compraventa estableciendo acuerdos entre agentes independientes e inmobiliarias, donde los primeros provean propiedades para la venta y los segundos brinden soporte desde lo administrativo y legal.

También compradores y vendedores serán partícipes del proceso suministrando la documentación necesaria y validando los distintos acuerdos de la operación.

**Palabras clave:** *gestión inmobiliaria, compra de inmuebles, venta de inmuebles, sistema de gestión, transacciones confiables*

## **Abstract**

Easy House: Web application for end-to-end management of real estate operations in Argentina in 2022.

The capture of properties is a great challenge for the real estate world in the context of a defined and competitive market.

Given this scenario, Easy House seeks an agile management approach across real estate operations by establishing agreements between independent agents and real estate agents, where the former provide properties for sale and the latter provide administrative and legal support.

Buyers and sellers will also participate in the process by supplying the necessary documentation and validating the different agreements of the operation.

**Keywords:** *real estate management, purchase of real estate, sale of real estate, management system, reliable transactions*

## Contenidos

<b>1. Introducción</b>	7
1.1. Objetivos	7
1.2. Alcance	7
1.3. Descripción	8
<b>2. Antecedentes</b>	12
2.1. Marco Teórico	12
2.1.1. Operación de compra / venta de inmuebles	12
2.1.2. Escritura Pública	12
2.1.3. Corredor inmobiliario	12
2.1.4. Factura proforma	13
2.2. Estado del arte	13
2.2.1. Conclusiones	18
2.3. User Research	18
2.3.1. Entrevistas	19
2.3.2. Encuesta	20
2.3.3. User Persona	21
<b>3. Descripción</b>	26
3.1. Requerimientos funcionales	26
3.1.1. Épicas	26
3.1.1.1. ABM de Usuarios	26
3.1.1.2. ABM de Operaciones	26
3.1.1.3. Gestión de Operaciones (administrador)	26
3.1.1.4. Gestión de Operaciones (agente)	26
3.1.1.5. Gestión de Operaciones (vendedor)	27
3.1.1.6. Gestión de Operaciones (comprador)	27
3.1.1.7. Visión de métricas	27
3.1.1.8. Simulador	27
3.1.1.9. Notificaciones	27
3.2. Diagrama de procesos	28
3.3. Diagrama de arquitectura	29
3.4. Diagrama de Entidad - Relación	30
3.5. Interfaces de Usuario	31
3.5.1. Estructura del menú	31
3.5.2. Mis Operaciones	32
3.5.2.1. Operación	32
3.5.3. Propiedades	33
3.5.3.1. Búsqueda de Propiedades	33
3.5.4. Usuarios	34

3.5.4.1. Búsqueda de Usuario .....	34
3.5.5. Métricas .....	34
3.5.6. Configuración .....	36
3.5.6.1. Configuración de Notificaciones .....	36
3.5.7. Simulador .....	36
3.6. Modelo de Negocio .....	37
3.6.1. Segmento de Mercado .....	37
3.6.2. Canales .....	38
3.6.3. Financiamiento del proyecto .....	38
3.6.3.1. Definición de precio .....	38
3.6.3.1.1. Costo Fijo .....	39
3.6.3.1.2. Punto de Equilibrio .....	40
3.6.3.1.3. Plazo de recuperación .....	40
3.6.3.1.4. Viabilidad del Proyecto .....	41
3.6.3.2. Conclusiones .....	42
4. Metodología de Desarrollo .....	42
4.1. Kanban .....	42
4.2. Tecnologías .....	43
4.2.1. React JS .....	43
4.2.2. Node JS .....	43
4.2.3. Express .....	44
4.2.4. MySQL .....	44
4.2.4.1. Sequelize .....	44
5. Pruebas realizadas .....	45
6. Discusión .....	46
7. Conclusiones .....	47
8. Bibliografía .....	48
9. Anexos .....	51
9.1. Anexo A: Minutas de Entrevista .....	51
9.2. Anexo B: Resultados de la encuesta .....	52
9.3. Anexo C: Otras Interfaces de usuario .....	53
9.3.1. Login .....	53
9.3.2. Alta de Usuario .....	54
9.3.3. Perfil de Usuario .....	54
9.3.4. Alta de Propiedad .....	55
9.4. Anexo D: Índice de Figuras .....	56
9.5. Anexo E: Índice de Ecuaciones .....	57
9.6. Anexo F: Cronograma .....	58
9.6.1. Conclusiones del cronograma .....	59

## **1. Introducción**

### **1.1. Objetivos**

El presente proyecto tiene como objetivo gestionar de manera innovadora las operaciones de compraventa del mercado inmobiliario a través de una herramienta digital en la que se incluyen inmobiliarias, agentes independientes, compradores y vendedores, y que estructura dichas operaciones, siendo visible el paso a paso para las partes involucradas. El proyecto se desarrolló en la República Argentina durante el 2022.

En específico:

- Ampliar la cantidad de propiedades disponibles para la venta en las inmobiliarias mediante una herramienta que permita centralizar la gestión y facilitar el seguimiento a lo largo de las operaciones de compraventa de propiedades.
- Maximizar la rentabilidad, brindando a las inmobiliarias una dinámica que les permita eficientizar los esfuerzos en el ciclo de venta simplificando el control de la operación y favoreciendo la toma de acciones temprana ante desvíos
- Otorgar a los agentes independientes un conjunto de herramientas para la gestión de la venta: publicidad, soporte legal y un marco de referencia para guiar el paso a paso de la operación, estandarizando así el proceso.
- Brindar a las partes un seguimiento en todo momento del estado de la operación a través de una plataforma simple que garantice una fuente de información centralizada, aportando transparencia y agilizando los ciclos de venta.
- Generar un proceso de venta diferencial que construya confianza en los involucrados al hacer a todos parte del proceso y al informar todo cambio que afecte la operación.

### **1.2. Alcance**

La plataforma permite gestionar el punta a punta de la operación de compraventa inmobiliaria que comprende la tasación, el acuerdo del monto, carga de documentación, reserva, refuerzo de reforma, coordinación de la firma, las aprobaciones parciales y finales de las partes. También incluye un simulador que calcula los costos de la compra o la venta de acuerdo con el precio de la propiedad.

La solución es usada por compradores, vendedores, agentes independientes e inmobiliarias. Cada uno de ellos visualiza y ejecuta distintas acciones dependiendo el rol que cumplan en la operación.

La inmobiliaria visualiza las operaciones de compraventa, consulta la información de cualquiera de ellas y aprueba los pasos del flujo de venta que sean definidos (como, por ejemplo, la aprobación final una vez cargados los documentos del comprador). También maneja las excepciones y visualiza estadísticas de las operaciones.

El agente independiente, que es un corredor inmobiliario, da de alta propiedades, realiza tasaciones, aprueba los pasos del flujo que le sean asignados (como, por ejemplo, la validación del monto de venta propuesto por el vendedor) y carga las publicaciones de los portales.

Los compradores y vendedores visualizan las distintas etapas del proceso y el estado de estas, sujeto al rol que ocupen. Asimismo, carga en el sistema la documentación que el mismo les solicitase y debe aprobar los pasos que les fueran asignados.

El vendedor determina además el precio de venta de la propiedad.

Una vez finalizado el proceso, se avanza con la firma en presencia de un escribano público de acuerdo con la legislación vigente en Argentina.

### **1.3. Descripción**

La captación de propiedades es el mayor desafío de las inmobiliarias y proviene del hecho de que hay miles de inmobiliarias en el mercado y cada una de ellas utiliza algún método distinto para trabajar. La dificultad está en entender qué parámetros utilizan los clientes para elegir las inmobiliarias. Por otro lugar, de acuerdo con un estudio de la Asociación Nacional de Agentes de Bienes Raíces de Estados Unidos, cerca de la mitad de los potenciales clientes eligen a la inmobiliaria a través de la recomendación de un conocido (Sokolowski, 2009).

Al realizar entrevistas a referentes del mercado, entre ellos referentes de inmobiliaria, agentes independientes (corredores inmobiliarios) y vendedores y compradores, estos dejaron en evidencia tanto la naturaleza de este problema principal como también la falta de transparencia y seguimiento de las partes involucradas en el proceso de venta.

También hay una cuestión central en el sector inmobiliario, que es que la forma de hacer un buen negocio es ser pionero. La clave de un negocio exitoso es llevar adelante un producto único. Esto, naturalmente, es algo temporal dado que ante el éxito no tardarán en aparecer

alternativas similares. Por ello, es importante tener visión y ser versátiles para poder adaptarse a los cambios que impone el contexto (Tabakman, 2006).

Asimismo, de acuerdo con los datos históricos de actos de compraventa sobre la base de datos del Colegio de Escribanos de la Ciudad de Buenos Aires como se observa en la figura 1, existe una tendencia de baja a partir de 2017 y profundizando la caída en 2020 teniendo en consideración que fue el inicio de la pandemia por Covid-19 (Dirección General de Estadísticas y Censos, 2022).

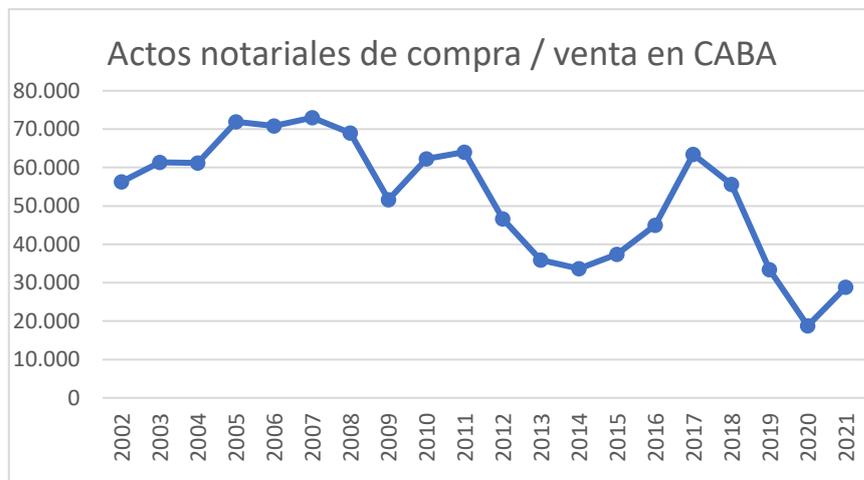


Figura 1: histórico de compraventas en CABA

En este contexto de pocas ventas y de un mercado inmobiliario con poco movimiento, se propone un producto innovador a las inmobiliarias, que les permita diferenciarse de la competencia. Esta propuesta comprende establecer acuerdos con agentes independientes que provean propiedades para la venta a la inmobiliaria y satisfagan el reto de la captación. A cambio de ello, la inmobiliaria brinda una estructura que incluye la publicación de la propiedad, soporte legal, una oficina física, entre otros, con el fin de encontrar compradores.

Esta modalidad representa un desafío en lo que respecta a escalabilidad. Esto es porque, al crecer esta estructura antes mencionada, la gestión de estas redes se vuelve compleja para la inmobiliaria al no tener un medio que les permita conocer el estado de sus operaciones ni tampoco controlar que las gestiones realizadas por los distintos agentes se estén efectuando en forma adecuada.

También, se han detectado múltiples oportunidades de mejora desde la perspectiva del comprador y vendedor. Entre ellas, la validación de completitud y veracidad de la información presentada, así como el seguimiento del estado de la operación. Desde esta vista, el proceso

actual aporta poca transparencia debido a que el comprador que decide hacer una oferta por una propiedad interesada, no tiene visibilidad previa de que ésta se encuentre en las condiciones necesarias para poder hacer el traspaso de titularidad y en muchas ocasiones esta problemática queda a la luz cuando se involucra un escribano en un momento avanzado de la operación de compraventa. Por otro lado, tanto el comprador como el vendedor, no tienen un seguimiento constante y único del monto de oferta final, y de la documentación correspondiente a la reserva.

La propuesta de valor es crear una herramienta que incluya a todas las partes involucradas, con la inmobiliaria como eje, para abordar una gestión ágil a lo largo de la operación de compraventa. Esto se hace a través de una estructura jerárquica de agentes independientes, compradores y vendedores.

La idea principal es definir un proceso innovador para la operación de compraventa que limite y organice las capacidades de las distintas partes. Este proceso propone que, para avanzar de un paso a otro, tiene que cumplir ciertos requisitos que son validados por las contrapartes cuando así corresponda. Por ejemplo, una vez acordado el monto de venta y previo a que la inmobiliaria publique la propiedad, el vendedor carga la autorización de gestión —documento que faculta al corredor inmobiliario para que ofrezca a la venta uno o varios bienes inmuebles pertenecientes a una persona denominada comitente— y esta debe ser aceptada por el agente independiente.

Esta nueva dinámica tiene como columna vertebral una herramienta de software colectiva de datos que son inmutables una vez iniciado un proceso de venta, tecnología que genera transparencia y seguridad al momento de la decisión de compraventa.

Asimismo, se incorporarán en futuros releases, variaciones sobre el flujo normal de las operaciones de acuerdo con las situaciones legales en las cuales se encuentren inscriptas las propiedades. Por ejemplo, si una propiedad tiene 2 dueños, las aprobaciones que correspondieren a los vendedores, requerirán la conformidad de ambas personas. De la misma manera, si hubiese una sucesión en curso, se notifica a las partes correspondientes para dejar en claro los pasos a seguir.

Esto ofrece a los compradores y vendedores un seguimiento claro del estado de la operación y visibilidad de posibles problemas que puedan surgir —como, por ejemplo, sucesiones no informadas que retrasan la escritura, desconocimiento de cómo continúa el proceso, entre otros—.

La aplicación se estructuró en las siguientes fases de la operación, como muestra la tabla I. Asimismo, se presenta un diagrama de proceso en la figura 9 donde se detalla el flujo de operación junto con los responsables de cada paso.

Tabla I: Fases de operación de la operación compraventa con Easy House.

<b>FASE 1</b>	Tasación y acuerdo de precio de venta. Carga de documentación del vendedor. Carga de publicaciones de la propiedad.
<b>FASE 2</b>	Alta de comprador, carga de oferta para su aprobación y carga de refuerzo de reserva
<b>FASE 3</b>	Revisión final para conformidad de operación por parte del administrador
<b>FASE 4</b>	Coordinación de firma y calculadora de costos, para simular los costos de la operación
<b>FASE 5</b>	Cierre de la operación
<b>FASE 6</b>	Feedback de las partes interesadas

## **2. Antecedentes**

Se realizó un proceso de investigación con el propósito de comprender la problemática en profundidad, el contexto actual y conocer las alternativas de solución en el mercado.

### **2.1. Marco Teórico**

#### **2.1.1. Operación de compra / venta de inmuebles**

La compraventa de inmuebles, como contrato entre particulares, está regida por el Código Civil y Comercial de la Nación, en adelante, CCC (Argentina, 2014). Asimismo, se encuentra limitada por otras leyes nacionales y municipales, jurisprudencia y usos y costumbres.

De acuerdo con el CCC, existe compraventa cuando el vendedor se obliga a la transferencia de la propiedad una cosa —en el contexto del proyecto, un inmueble— y el vendedor a pagar el precio acordado.

Por otro lado, el CCC especifica que el escribano es responsable de verificar la veracidad de la documentación entregada por las partes y comprobar que no hay ninguna inhibición sobre los compradores, vendedores y el inmueble.

#### **2.1.2. Escritura Pública**

La escritura pública es un instrumento de fe pública, es decir un instrumento de creencia impuesto por la ley, que da constancia de un contrato. Dicho documento debe ser firmado por un escribano público, que tiene por responsabilidad verificar los distintos aspectos impositivos, jurídicos y registrales para el caso de la compraventa de inmuebles. (Argentina, 2014).

Todo contrato que tiene por objeto la adquisición, modificación o extinción de derechos sobre inmuebles deben ser otorgados por escritura pública, quedando exceptuados los casos en que el acto es realizado mediante subasta proveniente de ejecución judicial o administrativa (Argentina, 2014).

#### **2.1.3. Corredor inmobiliario**

El corredor inmobiliario es la figura que actúa como asesor y mediador comercial en las operaciones de bienes muebles o inmuebles (Argentina, 1973).

*Los Agentes de la Propiedad Inmobiliaria (API) son profesionales cualificados que ofrecen un servicio integral en la intermediación inmobiliaria, entre los que se encuentran la mediación, tramitación, informes, peritaciones y asesoramiento en materia de bienes inmobiliarios, y por cuyos servicios cobra unos honorarios (Pareja Rivera, 2004).*

Los corredores son actores que tienen facultades para tasar y publicitar las propiedades cuya operación intermedian y tienen el derecho a cobrar una comisión por los servicios que brinden. De todas formas, el CCC no reglamenta su participación como necesaria (Argentina, 1973).

#### **2.1.4. Factura proforma**

La factura proforma es un proyecto de factura, que no debe ser considerada como exteriorización de una operación formalizada y por tanto no acredita la existencia del contrato. (Sistema Argentino de Información Jurídica, 1989).

Tiene únicamente carácter informativo para indicar a un cliente potencial el coste final de los productos o servicios, y aunque es de uso habitual en una operación de compraventa no es un instrumento mandatorio ley.

#### **2.2. Estado del arte**

Se realizó una investigación en detalle acerca del estado actual tanto del mercado inmobiliario y sus problemáticas, como de las soluciones de competencia que intentan resolver algunas de las oportunidades de mejora descritas al inicio del presente proyecto.

Para profundizar el estudio de la tendencia a la baja en la compraventa de inmuebles, hemos tomado como referencia el precio promedio en dólares del m<sup>2</sup> de departamentos en venta de 3 ambientes a estrenar por comuna en la Ciudad de Buenos Aires entre el 1er. trimestre 2015 y el 1er. trimestre 2022. Como se observa en la figura 2, hay una reducción en los precios. Esta tendencia se puede observar en la información obtenida a través de las bases de datos de Adinco —hasta junio de 2015— y Argenprop (Dirección General de Estadística y Censos, 2022).

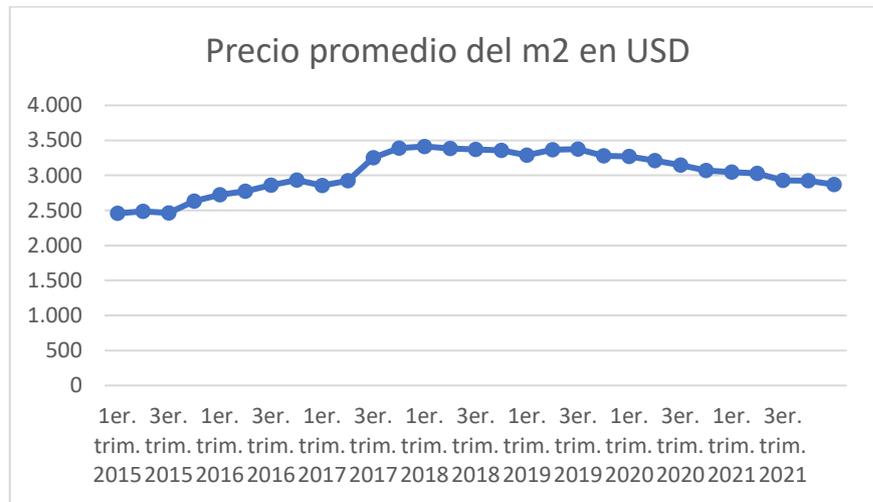


Figura 2: precio promedio del m<sup>2</sup> en dólares

Asimismo, el Índice de Confianza del Consumidor a nivel país, en adelante ICC, que mide el grado de optimismo que los consumidores sienten sobre la evolución del estado en general de la economía y sobre su situación financiera personal, indica una suba del 1,6% en mayo de 2022 con respecto al mes anterior como se observa en la figura 3 (Universidad Torcuato Di Tella, 2022).

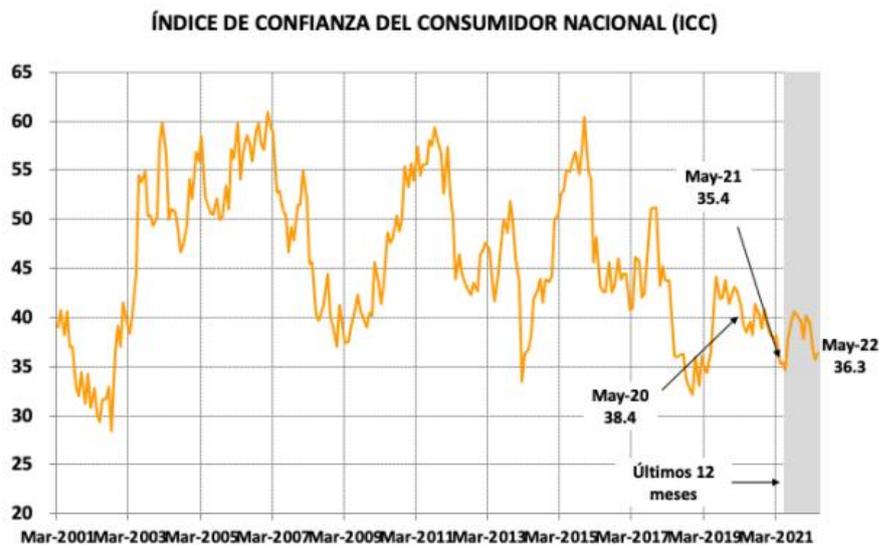


Figura 3: índice de confianza del consumidor

Sin embargo, más allá de la suba relativa, se observa que el índice se encuentra dentro de los valores históricos más bajos. Esto es otro indicador de que la tendencia a la compraventa de propiedades continúa en baja. Si se compara la información histórica de los actos de

compraventa con el histórico del ICC, se observa que las épocas de mayor cantidad de ventas fueron posteriores a momentos donde el índice alcanzaba sus picos.

Este escenario de baja de precios, de reducción en el cierre de las operaciones y de sobreoferta acrecienta la necesidad de las inmobiliarias de entregar un valor agregado en sus servicios para distinguirse de la competencia.

Para ello, existen distintas estrategias que usan las inmobiliarias para la captación de propiedades, refiriéndose a la búsqueda de propiedades disponibles para la venta para ser agregadas en el portafolio de la inmobiliaria, incluyendo el boca a boca, la elección de la ubicación de la oficina, la publicidad, marketing digital, entre otros (Ortolá Martínez, 2013).

*Las reglas de juego vigentes en nuestros días imponen al sector una corriente de profesionalización creciente. Las constantes nuevas necesidades nos impelen a elaborar permanentemente estrategias creativas para operar exitosamente en el mercado (Alonso, 2007).*

En Argentina existen inmobiliarias que aumentan la captación a través de estructuras de gestión que permiten un crecimiento continuo. Empresas como ReMax o Century 21 operan bajo el régimen de una red de franquicias y sub-franquicias. De este modo, un agente recibe capacitación, publicidad y soporte de gestión y, a cambio, parte de la comisión de sus operaciones es retribuida. A su vez, podrá reclutar otros agentes bajo la misma modalidad. Este esquema resulta atractivo para quienes se inician en la administración inmobiliaria (ReMax, 2022).

Otras inmobiliarias, como Migliorisi, han apostado a la expansión de su red. En su caso, iniciaron su negocio con una oficina en 1956 y hoy cuentan con cinco oficinas en CABA (Migliorisi, 2022).

Sin importar en qué sector se encuentre la inmobiliaria, es costumbre el uso de una herramienta de gestión inmobiliaria que brinda diversas funcionalidades como la centralización de consultas y la difusión automática ante la carga de propiedades, el control de tiempos de atención, el envío automático de propiedades por perfil de búsqueda y la visualización de reservas y operaciones concretadas (RealVolve, 2022).

Otro software de gestión, como Tokko, ofrecen además la posibilidad de compartir las publicaciones con otros agentes de la red inmobiliaria. De este modo, si otro agente consigue un comprador, dividen la comisión de la operación. De la misma forma, el agente podría conseguir un comprador para una propiedad publicada y también compartirla (Tokko, 2022). En algunos casos, existen plataformas alternativas con el propósito de facilitar la publicación y primer contacto del potencial comprador donde éste puede mínimamente asociar las propiedades de su interés, y obtener el contacto determinado por quien publique, sea vendedor, agente o inmobiliaria (Zonaprop, 2022).

En el proceso actual de compraventa, resalta también la constante falta de visibilidad del estado de operación por cada una de las partes. Por ejemplo, una inmobiliaria no tiene control continuo del estado de cada una de las propiedades publicadas por sus agentes independientes si este no lo notifica en tiempo y forma. Por otro lado, cuando un comprador va a realizar una oferta de una propiedad, se presenta en la inmobiliaria donde, junto a su oferta de compra, deja un depósito y en algunos casos, firma un documento informal con el monto de su oferta y el valor depositado para dejar constancia del mismo que sirve de comprobante del valor depositado, quedando el comprador a la espera de que sea notificado si su oferta fue aceptada, si se hizo una contraoferta, o si fue rechazada. Adicionalmente, previo a la aceptación de la oferta y el correspondiente involucramiento de un escribano, el comprador no tiene visibilidad de la registro de la propiedad, para que pueda ver el estado de la misma y tener información que permita validar con un escribano si esta apta para ser transferida de titular. En paralelo, desde la perspectiva del vendedor, este no tiene certeza si no es notificado por el agente o inmobiliaria, de que su propiedad tiene una oferta en curso y, en caso de realizarse una contraoferta, si esta fue debidamente notificada al comprador, aceptada, rechazada o si se realizó una nueva oferta.

Todos estos hechos que describen al proceso de compraventa actual, exponen los elementos que afectan, por un lado a quienes dirigen el negocio inmobiliario debido a una falta de control potenciado con el crecimiento de propiedades, lo que afecta su escalabilidad de manera directa, como por otro lado la falta de confianza y depreciación del valor aportado por la inmobiliaria debido a la falta de transparencia del proceso.

Por otro lado, en el análisis de competencias y posicionamiento de la solución propuesta, se utilizó como punto de partida la estrategia de océano azul (Chan Kim y Mauborgne, 2005) propone que se creen mercados en áreas que no han sido explotadas, donde la competencia no

exista o sea irrelevante. Chan Kim y Mauborgne explican que la herramienta de curva de valor permite identificar si esta estrategia aplica o no a un caso de estudio dado que representa gráficamente la dinámica competitiva del mercado actual, centrándose en la percepción del valor que aporta cada competidor desde el punto de vista del cliente.

Lo que se busca entonces es abarcar mercados desconocidos y que la curva de valor no se parezca a la de la competencia. Esto indicará que existe diferenciación y la posibilidad de innovar en valor.

*Lograr un servicio superior es lo que le permitirá diferenciarse de la competencia. Por eso, resulta significativo destacar que estas dos palabras —compartir y contribuir— debieran estar también siempre presentes cuando usted desarrolla sus actividades con propietarios, compradores e inquilinos, pues considero que constituyen uno de los aspectos clave para el éxito de sus negocios.*

(Salteri, 2006)

Se presenta a continuación en la figura 4, la curva de valor para Easy House, confeccionado a partir del análisis explicado en la sección de User Research. El eje horizontal responde a qué aspectos valora el cliente. El eje vertical refleja el nivel del valor que obtiene cada competidor.

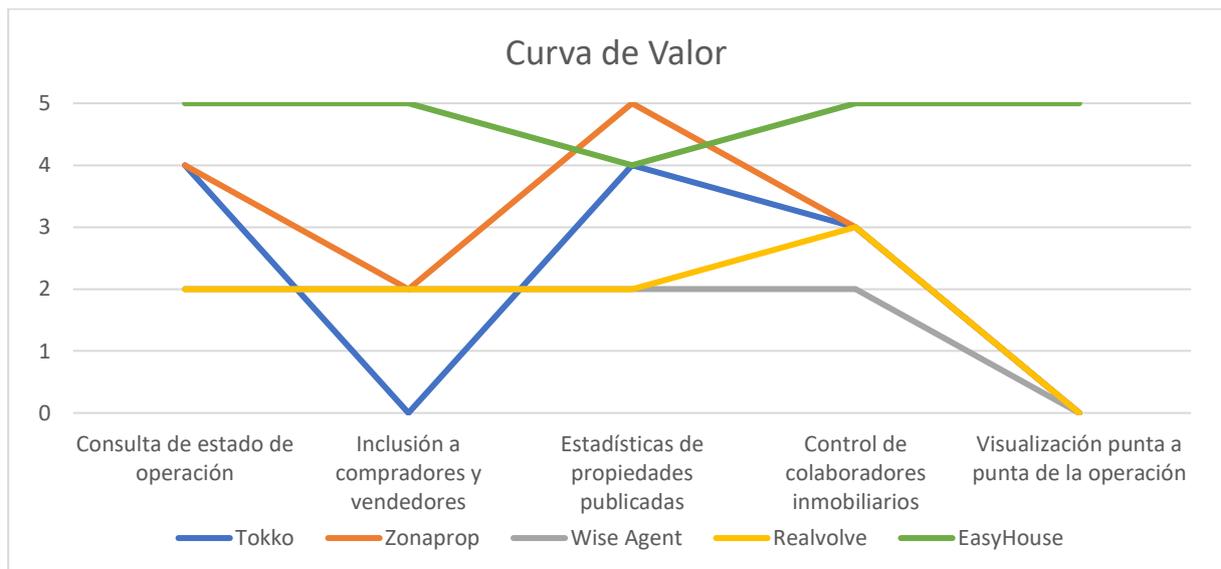


Figura 4: Gráfico de curva de valor

### **2.2.1. Conclusiones**

Se observa que las aplicaciones disponibles en el mercado hacen foco en la administración de las propiedades y, a diferencia de la propuesta de Easy House, estas herramientas no gestionan la operación de la compraventa, sino que se abocan a la captación de clientes y pocas involucran a la totalidad de las partes que conforman el proceso. Adicionalmente a esto, queda en evidencia que el proceso actual es un proceso manual, donde en algunos pasos de éste como la gestión de las ofertas de compra, visualización de registro de propiedad, información del comprador y vendedor es totalmente desconocida hasta momentos avanzados de la operación, lo que genera baja confiabilidad en el proceso. Esto hace a Easy House pionero y por lo tanto no existen en la actualidad soluciones que compitan en forma directa.

Teniendo en cuenta este escenario, se percibe la necesidad de brindarles a inmobiliarias y agentes inmobiliarios, herramientas para acrecentar los vínculos colaborativos y gestionar de principio a fin la operación de forma transparente e incluyendo a compradores y vendedores.

### **2.3. User Research**

Para la investigación de usuarios se utilizaron tres herramientas. La realización de entrevistas a profesionales del mercado inmobiliario que conocen el día a día del negocio, una encuesta orientada a quienes hayan hecho una compra o venta de una propiedad y la elaboración de cuatro User Persona (Lidwell et al., 2010), cada uno de los cuales caracteriza a los potenciales usuarios del proyecto.

Adicionalmente, se realizó una investigación de otras herramientas que ofrecen características similares como ser las anteriormente nombradas Tokko, RealVolve, WiseAgent y ZonaProp, analizando las funcionalidades que generan valor para el usuario, comparando los puntos de coincidencia y resaltando el diferencial de nuestra solución.

### **2.3.1. Entrevistas**

Se contactaron profesionales del mercado inmobiliario con el fin de profundizar en la problemática y entender el negocio en detalle. Se eligieron dos profesionales con más de 10 años de experiencia en el mercado inmobiliario. Se encuentran disponibles las minutas de las entrevistas correspondientes en la sección de Anexos.

La primera entrevista fue realizada a Leandro Daniel Trapani, abogado y corredor inmobiliario, que se desempeña en una inmobiliaria de Capital Federal desde hace diez años. En un principio, en calidad de administrativo y hoy como responsable comercial.

La segunda entrevista fue realizada a Ana María López, contadora pública y licenciada en tasaciones, gestión de bienes y correduría. Formó parte de Remax durante dos años y opera como agente independiente hace siete años.

La elección de estas dos personas se hizo con el propósito de contar con la perspectiva de profesionales que contaran con amplio conocimiento del mercado inmobiliario desde las distintas perspectivas de una empresa inmobiliaria, un empleado y un corredor independiente.

Las entrevistas tuvieron la misma estructura. En primer lugar, se dio espacio a que los entrevistados se presenten. A continuación, se compartió con ellos la idea y el alcance del proyecto. Finalmente, se realizaron las preguntas y se ahondaron aquellos temas a través de repreguntas cuando las respuestas ameritaban una profundización.

En ambas entrevistas, hubo una coincidencia en la idea de que la captación de propiedades es el mayor reto que afrontan las inmobiliarias en el sentido que las ventas generan un ingreso altamente superior a los alquileres y que, para las inmobiliarias más chicas, concretar o no una venta afecta fuertemente la sustentabilidad del negocio.

Otro punto importante en el que hubo coincidencia fue en el esfuerzo y desgaste que significan las gestiones compartidas. Ambos han tenido experiencias similares en este punto, como por ejemplo identificar la falta de algún documento en un momento muy avanzado de la operación que significó la caída de ésta. También han mantenido discusiones con pares por desentendimientos en los alcances de la gestión que les correspondía.

Según Leandro Trapani, existe mucho desperdicio en la administración de las operaciones que podrían ser autogestionadas. Mencionó que la organización es fundamental porque llevar un abanico tan amplio de operaciones en forma paralela suele desencadenar en operaciones

estancadas por documentos que faltaron solicitar o por dificultad en contactar a todas las partes involucradas.

Ana María López remarcó también la importancia de tener un lugar que concentre la información para que exista una única fuente de información y evitar situaciones donde se hagan acuerdos orales con las partes y luego haya disconformidades sobre lo acordado al momento de concretar la operación.

Cuando se consultó sobre la opinión respecto de cómo se sienten los clientes a lo largo del proceso, hubo respuestas variadas, pero sí hubo concordancia en que, en general, tanto compradores como vendedores se sienten desprotegidos por no formar parte del proceso. A raíz de esto, se hizo hincapié en la importancia de que se sientan incluidos y que tengan disponible la información del estado de operación, que suele ser una consulta muy frecuente.

### **2.3.2. Encuesta**

Para la elaboración de la encuesta a compradores y vendedores se utilizó la plataforma de Google llamada “Google Forms” que permite gestionar la realización y posterior análisis de resultados (Google, 2022).

Se elaboró una encuesta anónima del tipo estructurada, con el objetivo de evaluar cómo ha sido la experiencia de los participantes en las operaciones de compraventa, si los plazos pactados se cumplieron, si existieron inconvenientes que pudieron haberse evitado y, en el caso de haber sido así, cuál fue la causa de dicho inconveniente.

La encuesta fue presentada bajo formato de selección múltiples, para acotar la elección a la respuesta que más se adecúe. Se obtuvieron 116 respuestas totales, de las cuales 102 realizaron alguna operación de compraventa.

Respecto a la calificación de la experiencia, el 47,1% de los encuestados consideraron que la misma fue “buena”, mientras que el restante se dividió en un 31,4% en “ni buena ni mala” y el 21,6% en “mala”. Se observa que aproximadamente la mitad de los encuestados no considera haber experimentado un proceso de calidad.

Respecto al cumplimiento de plazos que se establecen al inicio de la operación, el 43,1% de los participantes consideran que no se han cumplido. Esto demuestra que existe un espacio significativo donde se pueden tomar acciones de mejora.

Finalmente, el resultado más disruptivo se observó en la pregunta respecto a la existencia de complicaciones que los encuestados consideren podrían haberse evitado. El 68,8% de ellos respondió “sí”. Dentro de este porcentaje, se buscó profundizar la evaluación para entender la naturaleza de los inconvenientes, donde se obtuvo la siguiente distribución de respuestas:

- 35,7% determinó que hubo fallas en la comunicación en general
- 30% indicó que hubo demoras en la presentación y entrega de la documentación
- 18,6% precisó que faltó visibilidad en los costos asociados a la operación
- 15,7% señaló que se omitieron validaciones legales previo a la fecha de operación (escritura)

Estas respuestas exponen diversas problemáticas de los usuarios que generan un espacio de mejora considerable a los procesos inmobiliarios existentes.

Los resultados de las encuestas están disponibles para consultarse en la sección de Anexos.

### **2.3.3. User Persona**

El User Persona es una técnica que hace uso de representaciones de los perfiles de los potenciales usuarios para guiar el proceso de toma de decisiones respecto de características, interacciones y diseño de la aplicación (Lidwell et al., 2010).

Easy House busca ser un proyecto en el que todas las partes del proceso se vean beneficiadas. Entender las necesidades y los comportamientos de los distintos usuarios de la aplicación resulta una forma efectiva para crear empatía. A raíz de este enfoque, se decidió elaborar cuatro User Persona para los cuatro roles que afectan las operaciones de compraventa: inmobiliaria, matriculado independiente, vendedor y comprador.

### 2.3.3.1. Dueño de la inmobiliaria

El dueño de la inmobiliaria, en la figura 5, es aquel que conoce el negocio en su totalidad, desde análisis de mercado, marketing, captación de clientes y propiedades y operaciones. Ha creado una red de contactos y responde ante las pérdidas económicas.



“

Vayas a donde vayas, ve  
con todo tu corazón

”

Bio

Bernardo es alguien que usa al miedo como un motor. Desde chico siempre tuvo un liderazgo natural en los grupos que integró. Estudió sistemas y hoy tiene su propia inmobiliaria. Tiene 2 hijos, Juan y Bautista, junto a Micaela, su compañera de vida.

## Bernardo Giso

49 • *Licenciado en Sistemas* • *Runner*

**Motivaciones**

FAMILIA	* * * * *
SUPERACIÓN	* * * *
SOCIAL	* * * *

**Metas**

- poder retirarse y tener una vida tranquila
- poner a su inmobiliaria dentro de las 5 más reconocidas en Argentina

**Puntos de Dolor**

- el estancamiento del mercado inmobiliario
- no contar con el tiempo para disfrutar de su familia

**Apps frecuentemente usadas**





Figura 5: User persona de dueño de inmobiliaria

El dueño de la inmobiliaria es un líder y referente, sobre todo en los casos donde existen bloqueos en las operaciones. No obstante, no descuida el tiempo que se dedica a sí mismo y a su entorno y es alguien que tiene clara la división entre trabajo y espacio personal.

### 2.3.3.2. Corredor inmobiliario

El corredor inmobiliario, en la figura 6, es quien lleva tanto propiedades como clientes a la inmobiliaria y puede definir si la gestión de la operación de compraventa de estos la lleva adelante o la deja en manos de la inmobiliaria.



## Sebastián Díaz

32 • Corredor inmobiliario • Abogado

### Motivaciones

RECONOCIMIENTO	* * * *
CREC. PERSONAL	* * * * *
SOCIAL	* * * *

### Metas

- tener una inmobiliaria de emprendimiento
- generar una red de contactos profesionales

### Puntos de Dolor

- tener una competencia muy agresiva
- presupuesto acotado

### Apps frecuentemente usadas

**“**  
No importa que tan lento  
vayas mientras no te detengas  
**”**

### Bio

Sebastián es un entusiasta. Siempre supo que quería ser independiente y no tener una vida estructurada con un trabajo de oficina de 9 a 18. Le gustan los kite surf y es un amante de los viajes.

Figura 6: User persona de matriculado independiente

Un matriculado independiente se siente entusiasmado por crecer y sumar experiencia a su historial profesional. La misma filosofía la aplica a su vida personal. Le cuesta discernir lo profesional de lo particular y suele tomar en forma personal las críticas técnicas.

### 2.3.3.3. Vendedor

El vendedor, en la figura 7, es aquella persona que tiene una propiedad para la venta y confió su gestión a la inmobiliaria o bien a un agente independiente. Es el responsable de presentar la documentación de la propiedad para verificar que la venta sea legal.



“

Préstale mucha atención,  
pues la vida te enseña todo

”

Bio

Daniel se crió en Pico (La Pampa) y se mudó a Buenos Aires a sus 18. Trabajó toda su vida y formó junto a Marcela una familia con 3 hijos. Es muy inquieto y siempre encuentra trabajos para hacer en su casa.

## Daniel Costa

60 • Contador • Ciclista

Motivaciones

FAMILIA	* * * * *
PRESTIGIO	* * * *
SOLIDARIDAD	* * * *

Metas

- jubilarse y mudarse a una casa en el campo
- dejar a sus hijos los recursos necesarios para salir adelante

Puntos de Dolor

- no tener una vejez sana
- inseguridad al momento de desprenderse de sus activos

Apps frecuentemente usadas





Figura 7: User persona de vendedor

El vendedor es una persona que se siente realizada y quiere tener el menor estrés posible en este tipo de trámites administrativos. Le gustaría contar con toda la información que necesita y conocer el estado sin tener que estar preguntando continuamente al corredor.

### 2.3.3.4. Comprador

El comprador, en la figura 8, es la persona en búsqueda de una propiedad que puede tener distintos fines: usarse como renta, mudarse, sumar activos, darlo a un hijo. Es el responsable de presentar la documentación que acredite su posibilidad de pago.



“

Mi vida no es perfecta, pero  
tiene momentos maravillosos

”

Bio

Agustina es una persona muy responsable, le encanta hacer deporte y salir con sus amigos. Desde pequeña soñó con una fiesta de casamiento y una familia grande y hoy está cercana a cumplir ese sueño.

## Agustina Ahuad

31 • Administración de empresas • Hockey

Motivaciones

VIAJES	* * * *
FAMILIA	* * * * *
AMIGOS	* * * *

Metas

- hacer un máster en finanzas
- tener una familia feliz y numerosa

Puntos de Dolor

- la situación económica del país
- miedo al qué vendrá en la mudanza con su pareja

Apps frecuentemente usadas





Figura 8: User persona del comprador

El comprador es alguien inseguro porque está a punto de realizar una inversión muy grande y existen miedos casuales de ser estafados y de tener gastos extraordinarios que no pueda afrontar. Todo el tiempo está a la expectativa de novedades para poder reducir su incertidumbre.

### **3. Descripción**

Se propone la construcción de la solución Easy House con el fin de brindar apoyo, información segura e inmutable, como también herramientas a inmobiliarias, agentes inmobiliarios, vendedores y compradores.

#### **3.1.Requerimientos funcionales**

Los requerimientos funcionales de un sistema describen lo que el sistema debe hacer. Cuando se expresan como requerimientos de usuario, se describen de un modo abstracto de forma que puedan ser entendidos por los distintos usuarios del sistema (Sommerville, 2011).

##### **3.1.1. Épicas**

Se presentan a continuación las épicas de Easy House con el objetivo de reflejar las funcionalidades principales de la solución a alto nivel.

###### **3.1.1.1. ABM de Usuarios**

Como administrador quiero realizar altas, bajas y modificaciones de usuarios para permitir el acceso a la aplicación a agentes, vendedores y compradores.

###### **3.1.1.2. ABM de Operaciones**

Como administrador dar de alta operaciones asignando una propiedad, agente y vendedor para habilitar el inicio de la operatoria para las distintas partes.

###### **3.1.1.3. Gestión de Operaciones (administrador)**

Como administrador quiero gestionar todas las operaciones para aprobar las instancias finales y administrar todas las casuísticas posibles.

###### **3.1.1.4. Gestión de Operaciones (agente)**

Como agente quiero gestionar mis operaciones de acuerdo con su estado para tasar, aprobar el precio de venta, aprobar la documentación subida por vendedores y compradores, cargar ofertas y refuerzos de oferta, coordinar la fecha de escrituración y finalizar la operación.

### **3.1.1.5. Gestión de Operaciones (vendedor)**

Como vendedor quiero gestionar mis operaciones de acuerdo con su estado para establecer el precio de venta, cargar la documentación pertinente, aprobar o rechazar ofertas y calificar la operación, así como también visualizar en todo momento el estado e historial de la operación.

### **3.1.1.6. Gestión de Operaciones (comprador)**

Como comprador quiero gestionar mis operaciones de acuerdo con su estado para cargar la documentación pertinente y calificar la operación, así como también visualizar en todo momento el estado e historial de la operación.

### **3.1.1.7. Visión de métricas**

Como administrador quiero visualizar las métricas y reportes de la solución para entender la situación actual y tomar decisiones estratégicas al respecto.

### **3.1.1.8. Simulador**

Como usuario quiero calcular los costos de las propiedades para conocer las ganancias y costos en caso de venta y total y costos en caso de compra.

### **3.1.1.9. Notificaciones**

Como usuario quiero recibir notificaciones para conocer cuándo tengo que realizar acciones en una operación.

### 3.2. Diagrama de procesos

Un diagrama de flujo en la figura 9, representa gráficamente los pasos y las decisiones que se toman para llevar a cabo un proceso (Lucidchart, 2022). La operación de compraventa se compone por distintos pasos. Se especifican en la figura 9 cada uno de ellos y su responsable.

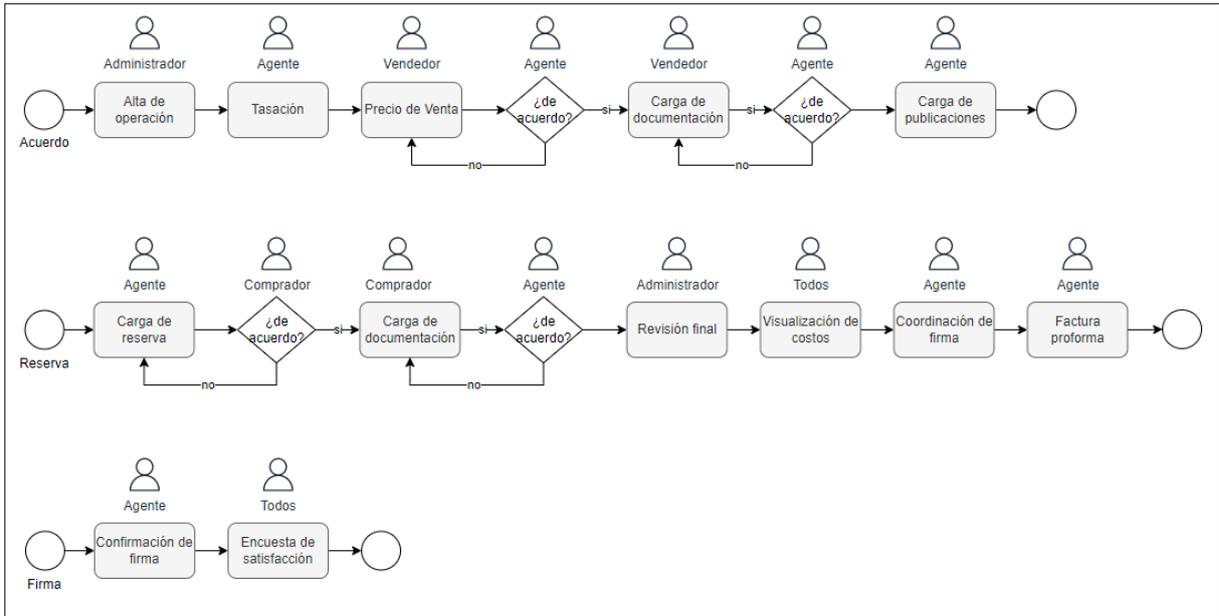


Figura 9: Diagrama de operaciones

### 3.3. Diagrama de arquitectura

La aplicación se desarrolló con las tecnologías React JS, Node JS, Express y SQL. El estilo arquitectónico es del tipo call & return (Shaw y Garlan, 1996) de 3 capas (cliente, servidor y base de datos), donde cada capa brinda servicios a la capa superior y es cliente de la capa inferior. Esto facilita el escalamiento y modificación del sistema. Se propone la siguiente forma de abstracción en la figura 10.

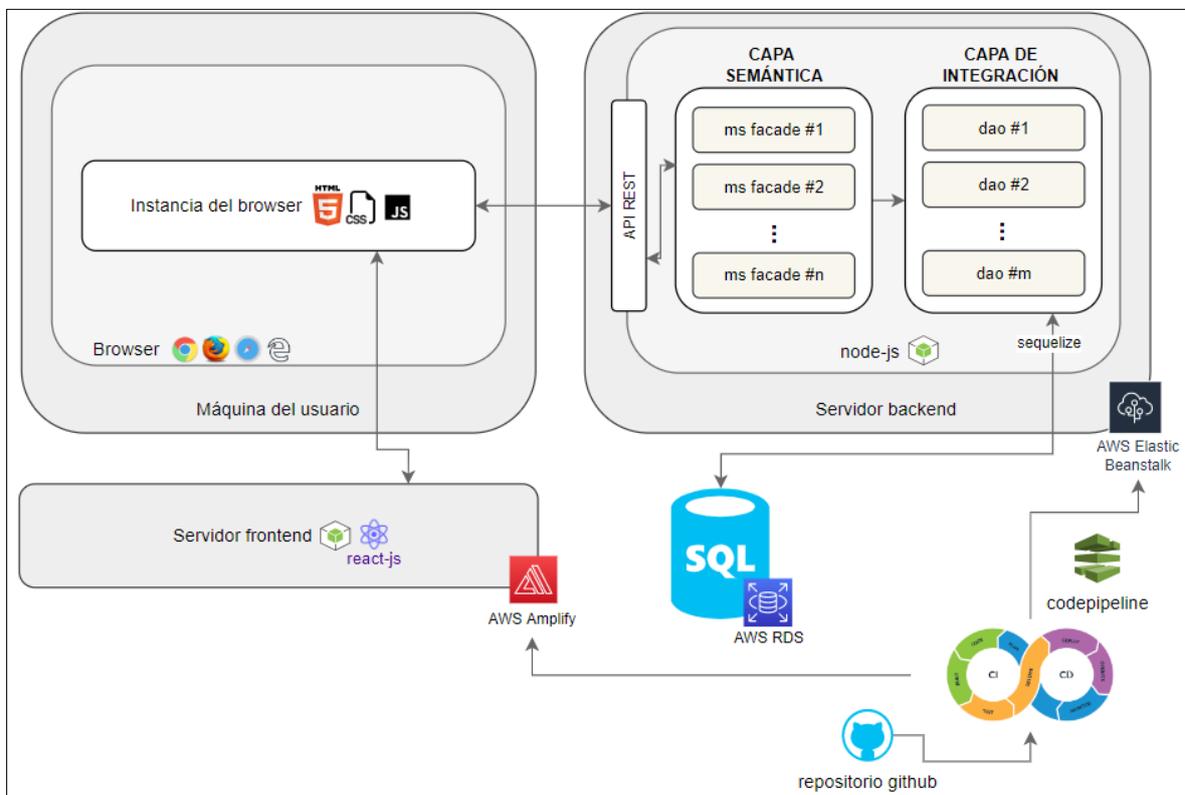


Figura 10: Diagrama de arquitectura

El servidor de frontend, el servidor de backend y la base de datos se encuentran alojadas en Amazon Web Services. El servidor frontend se construyó con AWS Amplify, que es una herramienta orientada al desarrollo frontend para facilitar el despliegue de servicios de AWS a medida que evolucionan los casos de uso. Por otra parte, para el servidor backend se usó AWS Elastic Beanstalk en conjunto a AWS CodePipeline con el objetivo de simplificar la provisión de recursos de acuerdo con la capacidad, balanceo de carga y monitoreo de aplicación. Finalmente, la base de datos se construyó con Amazon RDS, servicio de base de datos relacional totalmente gestionado que simplifica la operación (Amazon, 2022).

En lo que respecta a la integración y despliegue, las herramientas seleccionadas ofrecen un flujo de CI/CD (integración continua / despliegue continuo) que permiten el despliegue automático simplemente realizando una conexión al repositorio de Github, donde se encuentra alojado el código, sin necesidad de intervención manual.

La arquitectura de microservicios del backend facilita la división del sistema en abstracciones independientes favoreciendo la escalabilidad, la velocidad del desarrollo y la iteración de servicios. La capa semántica se compone de microservicios que implementen un patrón de diseño (Gamma et al., 1995) que se llama Facade. Gamma explica que el patrón provee una interfaz única para una serie de interfaces en un subsistema, definiendo así una interfaz de alto nivel que simplifica el uso del subsistema.

### 3.4. Diagrama de Entidad - Relación

En la figura 11 se detalla el diagrama de entidad-relación que refleja la estructura lógica de la base de datos según el paradigma orientado a objetos (Pressman, 2010), incluyendo qué datos se almacenan, el tipo de dato y las relaciones entre ellos.

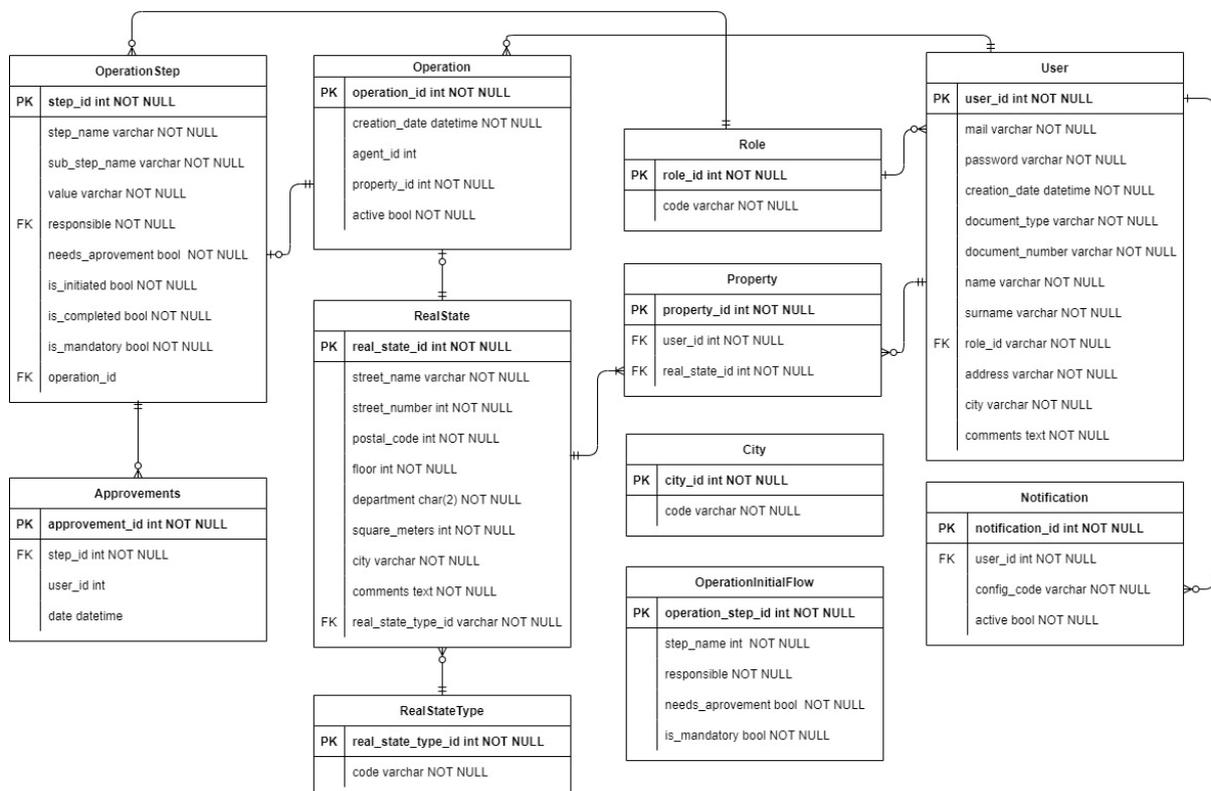


Figura 11: Diagrama de base de datos

### 3.5. Interfaces de Usuario

Se presentan a continuación las interfaces de usuario de la aplicación que son relevantes para reflejar la estructura visual y la distribución de funcionalidades. Las interfaces complementarias, como por ejemplo el Alta de Usuario, se encuentran en la sección de Anexos.

#### 3.5.1. Estructura del menú

El acceso a los distintos módulos de la aplicación se encuentra sobre la parte izquierda de la interfaz. Las opciones de ese menú dependerán del rol del usuario. En el caso de la figura 12, se visualizan las opciones para un usuario con rol “administrador”.

En la parte superior de la interfaz existe un encabezado que a su izquierda tiene el título del módulo en el que se encuentre el usuario y a su derecha se ubican las notificaciones del usuario y la opción para el cierre de su sesión.

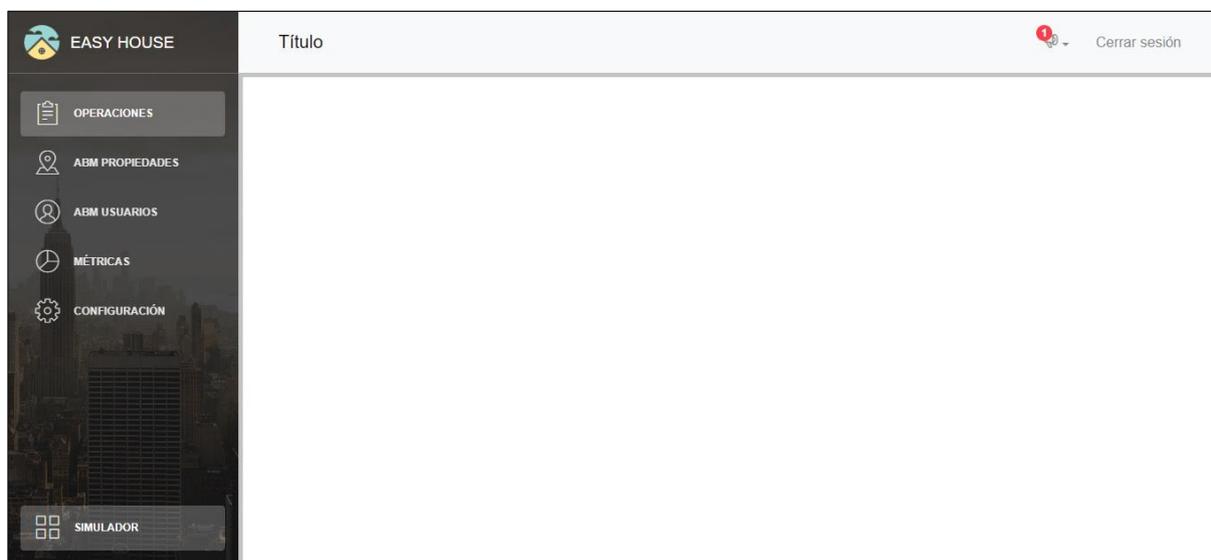
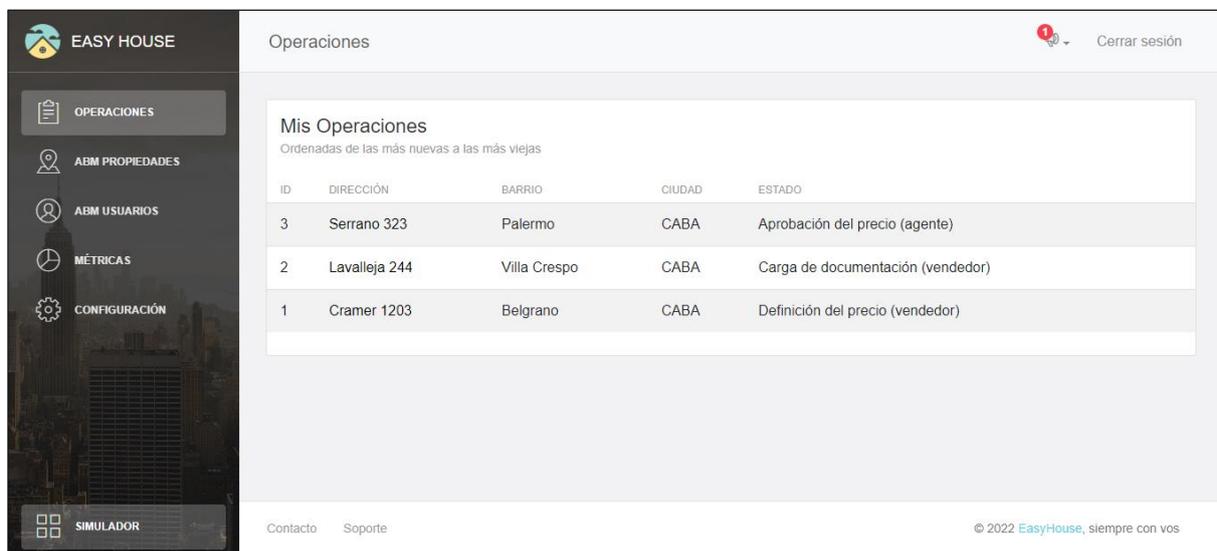


Figura 12: Interfaz de estructura del menú

### 3.5.2. Mis Operaciones

El módulo “Mis Operaciones” está presente para todos los roles y su contenido depende de las operaciones de las que forme parte el usuario autenticado, como se muestra en la figura 13.

De cada operación, se visualiza la dirección, el barrio, la ciudad y el estado, que indica en qué paso se encuentra la operación y quién es el responsable de dicho paso. Al hacer clic sobre la dirección, se ingresa al submódulo “Operación”.



ID	DIRECCIÓN	BARRIO	CIUDAD	ESTADO
3	Serrano 323	Palermo	CABA	Aprobación del precio (agente)
2	Lavalleja 244	Villa Crespo	CABA	Carga de documentación (vendedor)
1	Cramer 1203	Belgrano	CABA	Definición del precio (vendedor)

Figura 13: Interfaz de mis operaciones

#### 3.5.2.1. Operación

El módulo “Operación” muestra el flujo de la operación hasta el paso donde se encuentra, como se muestra en la figura 14. Si el usuario es el responsable de avanzar dicho paso visualiza las opciones correspondientes para accionar sobre la misma.

En el caso ejemplo, la operación se encuentra en la etapa “Acuerdo de Precio”. El usuario autenticado tiene el rol “administrador” y la aprobación del precio de venta está a cargo del rol “agente” por lo cual no puede realizar acciones.

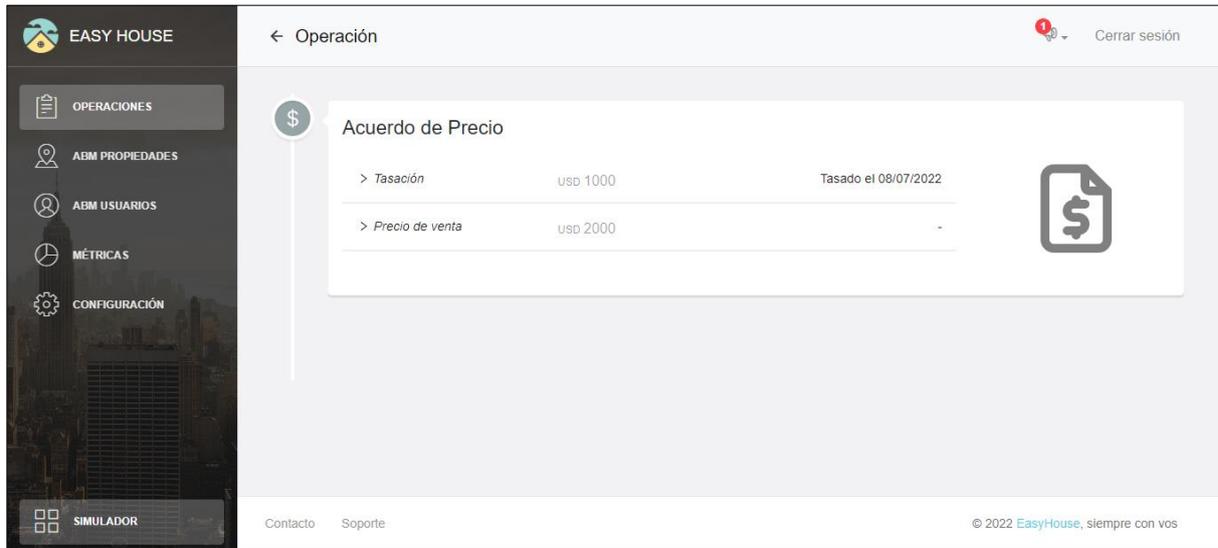


Figura 14: Interfaz de operación

### 3.5.3. Propiedades

El módulo “ABM Propiedades” se encuentra únicamente visible para el administrador y para los agentes.

#### 3.5.3.1. Búsqueda de Propiedades

La búsqueda de propiedades permite al agente visualizar las propiedades que dio de alta y al administrador el total de estas. Para cada una se presenta un menú en la derecha que permite editar, bloquear, restaurar o ver información, como se muestra en la figura 15.

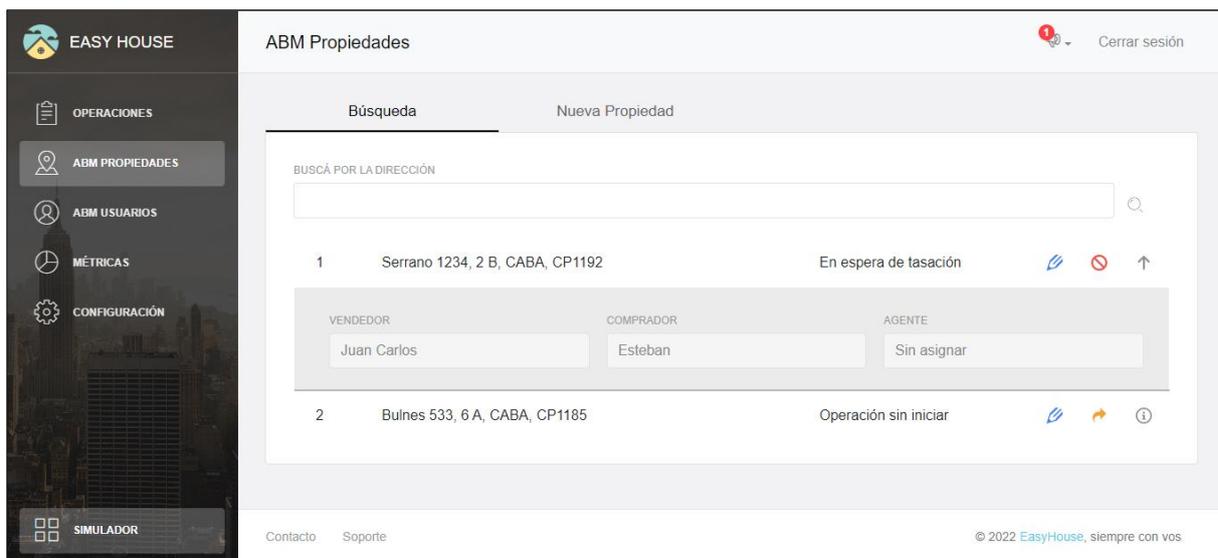


Figura 15: Interfaz búsqueda de propiedades

### 3.5.4. Usuarios

El módulo “ABM Usuarios” se encuentra únicamente visible para el administrador y para los agentes.

#### 3.5.4.1. Búsqueda de Usuario

La búsqueda de usuarios permite al agente visualizar los usuarios que dio de alta y al administrador el total de estos. Para cada uno se presenta un menú en la derecha que permite editar, bloquear, restaurar o ver información como se muestra en la figura 16. En el caso de ser un comprador o vendedor, la información es de las operaciones en las cuales es o fue partícipe. En el caso de ser un agente, es una estadística con las calificaciones promedio que recibió, el total de operaciones que cerró y los ingresos que obtuvo a través de la aplicación.

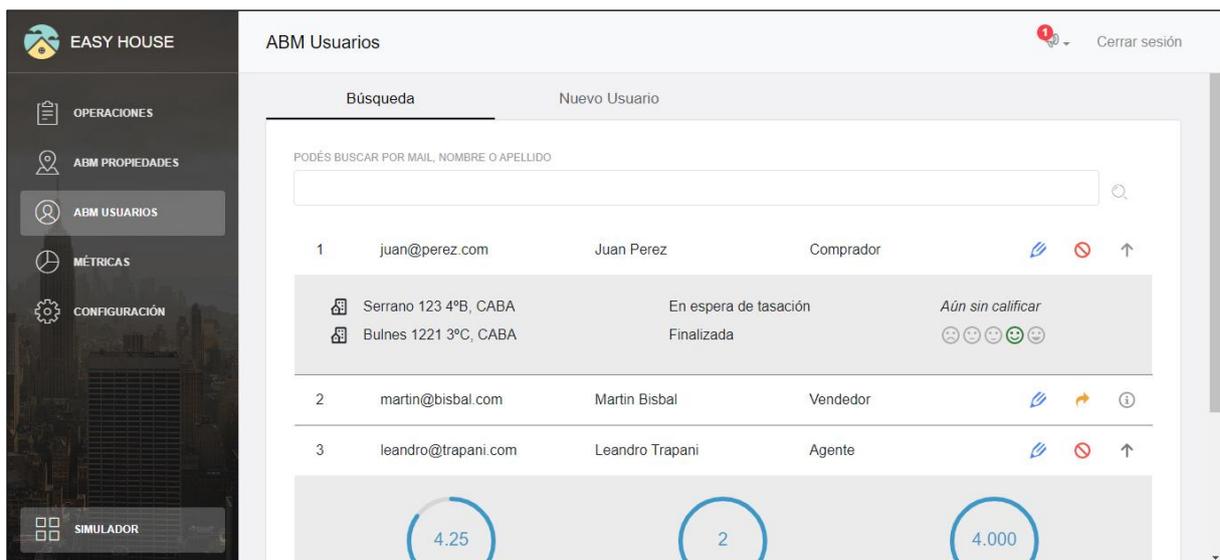


Figura 16: Interfaz de búsqueda de usuarios

### 3.5.5. Métricas

El módulo “Métricas” está presente únicamente para el rol “administrador”, presentado en la figura 17.

Los cuatro cuadros que se encuentran en la parte superior del contenedor de métricas reflejan el total de operaciones que están en curso al día de la consulta, los ingresos obtenidos

para la inmobiliaria, los errores reportados de la aplicación y la cantidad de usuarios. Estos datos son un reflejo de la situación actual.

El gráfico de líneas es una comparativa entre operaciones que se han cerrado, aquellas que están en curso y las que fueron canceladas, de manera de conocer cuál es el flujo promedio operacional.

Finalmente, se visualiza el NPS (Nice Systems, 2022), métrica que analiza la experiencia de los clientes y predice el crecimiento del negocio. Se calcula como la diferencia entre el porcentaje de promotores y detractores. Se considera promotor a un usuario que calificó su experiencia entre 9 y 10, como neutro a un usuario que calificó entre 7 y 8 y detractor a aquel que calificó con 6 o menos. Los promotores son entusiastas leales que van a seguir comprando y refiriendo la solución e identificarlos ayuda a entender los aspectos claves de su satisfacción. Los detractores son clientes no felices que pueden dañar la marca y atentar contra el crecimiento de esta. Entender el por qué calificaron de esa manera permite conocer las oportunidades de mejora. Por último, los neutros o pasivos son clientes satisfechos pero que son vulnerables a ofertas de la competencia.



Figura 17: Interfaz de métricas

### 3.5.6. Configuración

El módulo “Configuración” está presente para todos los roles, como se muestra en la figura 18.

#### 3.5.6.1. Configuración de Notificaciones

La sección “Notificaciones” permite al usuario configurar cómo desea recibir las notificaciones. Todas están activadas de manera determinada.

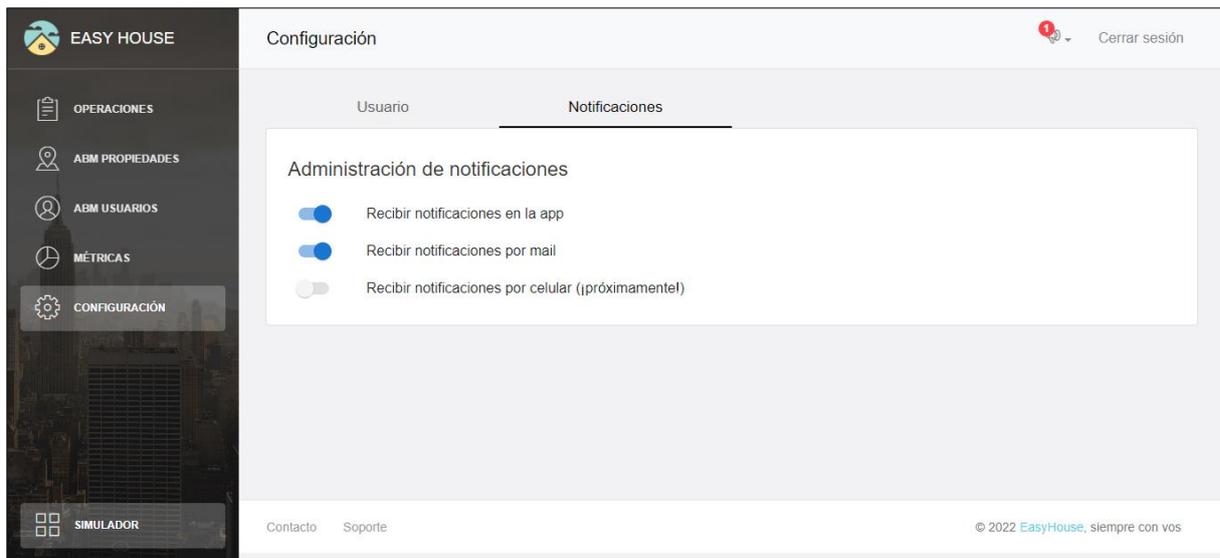


Figura 18: Interfaz de configuración de notificaciones

### 3.5.7. Simulador

El módulo “Simulador” está presente para todos los roles, como se muestra en la figura 19.

La simulación de una compra o una venta permite al usuario conocer los resultados de esta. Para el caso de la venta, el monto que se recibiría y los costos en los que hay que incurrir de acuerdo con ciertas configuraciones: si la vivienda es o no un lugar de residencia, si la persona es física, es decir toda persona de existencia visible (Código Civil de la República Argentina, 2016), y si la propiedad fue adquirida en 2017 o antes, ya que en estos casos no se paga el impuesto a la transferencia de inmuebles que se implementó en 2018 y si la persona está o no exenta de ganancias. Para el caso de la compra se obtiene el total que se debe pagar discriminando asimismo los costos.



Figura 19: Interfaz del simulador

### 3.6. Modelo de Negocio

El modelo de negocio elegido es un modelo de suscripción fija. Se define como un modelo con un costo recurrente mensual, limitado únicamente por la cantidad máxima de unidades publicadas (Barg, 2018). Este límite está definido en una cantidad de 300 propiedades gestionadas por suscripción.

Se eligió este modelo de negocio debido a que:

- Tiene un costo bajo de adquisición de nuevos clientes.
- Propone un modelo conveniente para los clientes de bajo riesgo debido a que la inversión inicial es baja.
- Garantiza al negocio un modelo de ingresos recurrentes mensuales, lo que aporta buena visibilidad del flujo monetario para analizar la salud del negocio, facilitando el pronóstico de ingresos.

#### 3.6.1. Segmento de Mercado

Easy House está pensado para el mercado de nicho inmobiliario. El cliente directo es la propia inmobiliaria, en otras palabras, un modelo business to business (Sanchez Galán, 2015) que da como beneficio visibilidad y escalabilidad para una gestión integral del negocio. Sin embargo, existen distintos clientes indirectos que forman parte del ecosistema de Easy House.

Por un lado, el agente externo quien maneja de forma simplificada el ciclo de vida de sus propiedades gestionadas directamente. Por otro lado, el vendedor, quien tiene visualización en el proceso de venta y finalmente el comprador conoce en todo momento el estado de su oferta. En estos últimos dos casos, se benefician principalmente de la transparencia que la herramienta le aporta al proceso, uno de los temas puestos en evidencia en desafíos iniciales de la situación actual.

Este segmento potencial de clientes directos está asociado a la cantidad total de inmobiliarias en la Argentina que ronda las 23.000 (CAMESI, 2022) y, de acuerdo con el research realizado, más del 60% de los usuarios han mostrado disconformidad con el proceso actual.

### **3.6.2. Canales**

La estrategia para la captación de nuevos clientes se realiza principalmente sobre publicidad en plataformas digitales, estrategia elegida por su relación costo – alcance (Southern New Hampshire University, 2022). Entre estos medios, plataformas como de alto nivel de adopción que permiten generar publicidad orientada según el tipo de usuario como Google AdSense, Instagram y Facebook permiten llegar a un público amplio, que cubre de punta a punta del potencial ecosistema de clientes del proyecto.

### **3.6.3. Financiamiento del proyecto**

Al ser un proyecto de emprendimiento, no requiere de un equipo de recursos humanos adicional a los participantes de este proyecto. Dicho esto, se realizó una estimación de costos por perfiles incumbentes. Para la inversión inicial del proyecto se asumen fondos propios.

#### **3.6.3.1. Definición de precio**

La estructura de precio se define en función los siguientes factores:

- Precios de mercado
- Características del producto
- Costos generales
- Punto de Equilibrio
- Payback deseado

### 3.6.3.1.1. Costo Fijo

En primer lugar, se analizaron los salarios por hora de los diferentes perfiles iniciales en Argentina, convirtiendo el mismo en dólares estadounidenses como se muestra en la tabla II. La tasa de conversión de peso a dólar es la publicada por el Banco de la Nación Argentina al momento de la confección de este documento.

Tabla II: Costo en dólares por horas y mensual por perfil

	<b>DevOps</b>	<b>Dev</b>	<b>Marketing</b>
<b>Mensual Dol</b>	\$ 562,50	\$ 562,50	\$ 450,00
<b>Hora</b>	\$ 3,13	\$ 3,13	\$ 2,00

La inversión inicial requirió 300 horas de desarrollo y adicionalmente se estimaron las horas mensuales de trabajo para el mantenimiento y soporte de la plataforma, detallado en la tabla III.

Tabla III: Cantidad de horas para inicio del proyecto y recurrencia mensual

<b>Costos Fijos</b>	<b>Inversión Inicial</b>	<b>Costo mensual</b>
Developer	300	8
DevOps	4	4
Marketing	20	20

En consecuencia a esas horas y al costo de cada rol, se estimó el monto total de inversión inicial y costo mensual recurrente durante en el escenario analizado, tabla IV.

Tabla IV: Inversión inicial y costo recurrente mensual por perfil

<b>Costos Fijos</b>	<b>Inversión Inicial</b>	<b>Costo mensual</b>
Infraestructura	\$ 100,00	\$ 100,00
Developer	\$ 937,50	\$ 25,00
DevOps	\$ 12,50	\$ 12,50
Marketing	\$ 40,00	\$ 40,00
Monotributo		\$ 30,00

### 3.6.3.1.2. Punto de Equilibrio

El análisis de punto de equilibrio (Arias, 2020) sirve para entender la cantidad mínima de clientes en donde los ingresos totales igualan a los costos, permitiendo así validar la cantidad mínima de clientes necesaria para empezar a tener ganancias. En el caso del modelo por suscripción, el análisis compara los costos recurrentes totales contra el precio de suscripción por cliente.

$$P.E. = \text{Costos Totales} / \text{Suscripción} = 207,5 / 100 = 2,7 \text{ clientes}$$

Ecuación 1: punto de equilibrio

### 3.6.3.1.3. Plazo de recuperación

El plazo de recuperación o payback es el espacio temporal en el que se podría recuperar la inversión inicial de un proyecto (Velayos Morales, 2014). El análisis de este indicó que el mismo será de 2 años, considerando flujos de caja variables presentado en la tabla V.

Tabla V: Flujos de caja en año a 2 años

	<b>Inversion Inicial</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>
<b>Costos Fijos</b>		2490	2490
<b>Licencias</b>		2400	7800
<b>Flujos de caja</b>	-1090	-90	<b>5310</b>

A partir de estos datos, se calculó el punto de equilibrio:

$$Pb = A + (I - b)/Fa = 1 + (1090 + 90 )/5310 = 1,2 \text{ años, donde:}$$

*A*: número de período inmediatamente anterior a recuperar la inversión inicial

*I*: Inversión inicial del proyecto

*b*: Suma de flujos hasta el final del período *A*.

*Fa*: Valor del flujo de caja en el año de en que se recupera la inversión

Ecuación 2: Payback

### 3.6.3.1.4. Viabilidad del Proyecto

Se analizaron el Valor Actual Neto, en adelante VAN y la Tasa Interna de Retorno, en adelante TIR, para analizar la viabilidad del proyecto. El VAN es un indicador financiero que permite determinar la factibilidad de un proyecto, mientras que el TIR representa la rentabilidad que ofrece una inversión (Jiménez Bermejo, 2015). Para ello, se plantearon dos escenarios conservadores.

Al estar los costos estimados en dólares estadounidenses, el factor de depreciación monetaria se considera en base a la devaluación actual de esa moneda en el último año.

El primer escenario, en adelante “Escenario A” detallado en la tabla VI, contempla un primer mes sin clientes. A partir del segundo mes y durante el primer año, se adquiere un nuevo cliente cada 4 meses. Durante el segundo año, la adquisición de clientes se aceleraría a un cliente cada dos meses, sumando un total de 9 clientes al final del período.

Tabla VI: Análisis a 2 años de VAN y TIR en Escenario A

	Inversión Inicial	Año1	Año 2
Flujo de caja	\$ (1.090,00)	\$ (90,00)	\$ 5.310,00
Depreciación	\$ 1,08	\$ 1,17	\$ 1,26
VAN	\$ 3.379,14		
TIR	101%		

El segundo escenario en la tabla VII, en adelante “Escenario B”, contempla de igual forma un primer mes sin clientes. A partir del segundo mes y durante el primer año, adquiriendo un nuevo cliente cada 4 meses. Durante el segundo año, la adquisición de clientes se mantendría análoga al primer año, sumando un total de 6 clientes al final del período.

Tabla VII: Análisis a 2 años de VAN y TIR en Escenario B

	Inversión Inicial	Año1	Año 2
Flujo de caja	\$ (1.090,00)	\$ (90,00)	\$ 2.310,00
Depreciación	\$ 1,08	\$ 1,17	\$ 1,26
VAN	\$ 807,12		
TIR	31%		

### **3.6.3.2. Conclusiones**

En los escenarios planteados se visualiza un proyecto viable dando valores saludables como consecuencia de su análisis en un período de sólo 2 años.

## **4. Metodología de Desarrollo**

El desarrollo del MVP de Easy House se centró en el marco de metodologías ágiles. La metodología ágil combina una filosofía con un conjunto de lineamientos de desarrollo. La filosofía pone énfasis en la satisfacción del cliente y en la entrega rápida e incremental de funcionalidades y la sencillez general en el desarrollo. Los lineamientos de desarrollo enfatizan la entrega sobre el análisis y el diseño y la comunicación activa y continua con clientes (Pressman, 2010).

### **4.1. Kanban**

En el marco de metodologías ágiles, Easy House se desarrolló a través de la metodología Kanban (Atlassian, 2022). Kanban es una metodología que facilita la visualización del trabajo, que limita el trabajo en curso y que maximiza la eficiencia o el flujo. Se centra en la reducción del tiempo que tarda en realizarse un proyecto. Para ello, se utiliza un tablero Kanban, que se visualiza en la figura 26.

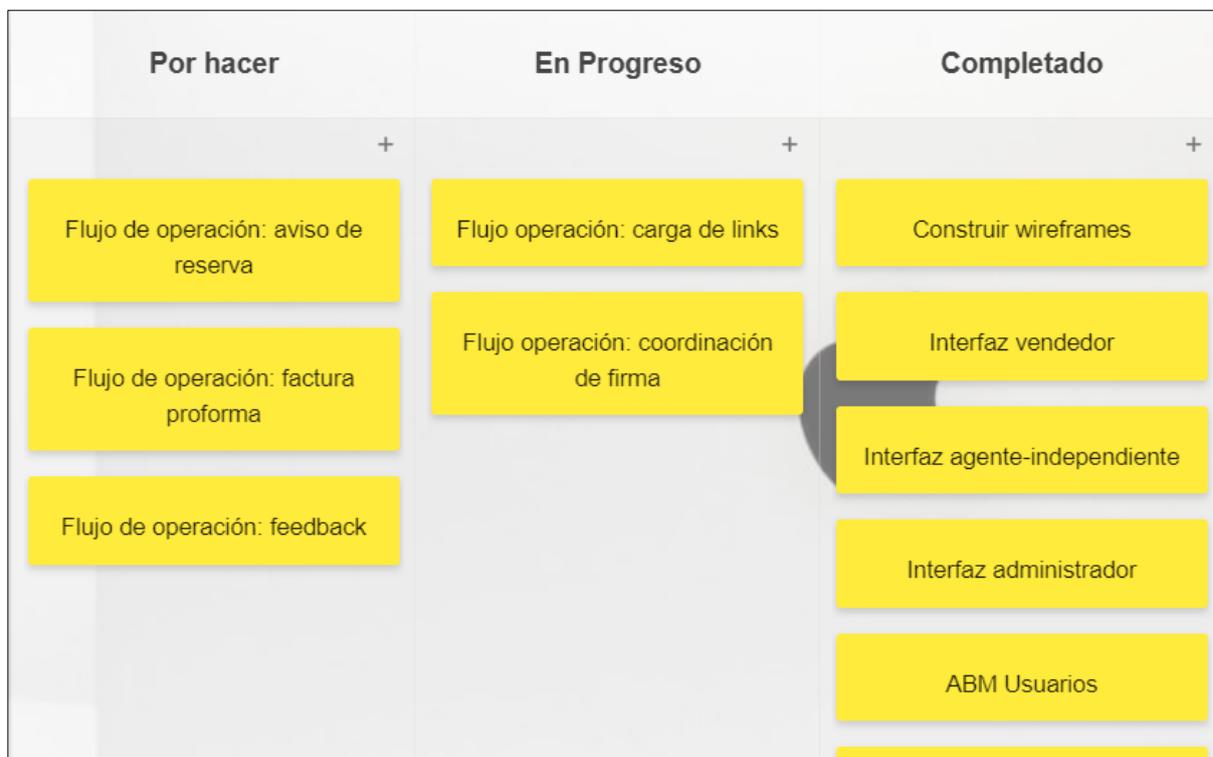


Figura 20: Tablero Kanban

## 4.2. Tecnologías

### 4.2.1. React JS

El frontend de la aplicación está desarrollado en React JS. React JS es una biblioteca de JavaScript para construir interfaces de usuario. Se caracteriza por ser declarativo y ser basado en componentes. Fue desarrollada por Meta en 2011 (Meta, 2022).

Easy House es una aplicación que sirve a múltiples roles y que gestiona operaciones compuestas por distintas etapas cada una de las cuales tiene su propio estado. Administrar estas dos características en forma integrada es un desafío donde React se vuelve una herramienta útil, siendo que tiene una performance alta, simplicidad para su escalado y mantenibilidad.

### 4.2.2. Node JS

El backend de la aplicación está desarrollado en Node JS. Node JS es un entorno de ejecución para JavaScript construido con V8, motor de Javascript de Chrome. Es orientado a eventos asíncronos y está diseñado para crear aplicaciones escalables (Node JS, 2022)

La elección de esta tecnología está asociada a la necesidad de eficientizar el proceso de desarrollo para la construcción de la aplicación, siendo que es un lenguaje liviano, escalable y de código abierto.

### **4.2.3. Express**

Express es una framework web Node.js minimalista y flexible que proporciona un conjunto sólido de características para las aplicaciones web y móviles (Express, 2022).

### **4.2.4. MySQL**

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional (MySQL, 2022). El uso de una base relacional para favorecer la integridad y consistencia de los datos ante el escenario de flujos de procesos variados con múltiples estados en cada uno de sus pasos.

#### **4.2.4.1. Sequelize**

ORM, por sus siglas en inglés de Object-relational mapping, es una técnica que mapea entre estructuras de bases de datos relacionales y estructuras de objetos abstrayendo la lógica entre ambas (Fowler, 2003).

Sequelize es una librería que implementa un ORM de TypeScript y Node JS para distintas bases de datos como Postgres, MySQL, MariaDB, SQLite y SQL Server, y más. Con un sólido soporte de transacciones, relaciones, carga ansiosa y diferida, replicación de lectura, entre otros (Sequelize, 2022).

## 5. Pruebas realizadas

El desarrollo se realizó con un enfoque de calidad orientado a la eficacia, utilidad y agregado de valor, es decir, orientado a la experiencia del usuario y a la robustez de la aplicación. Esto es porque, además de la necesidad de que sea una interfaz amigable, debe garantizarse la integridad de los datos ya que para cada operación actúan 4 roles diferentes. De esta forma, un error manejado en forma incorrecta podría dejar una operación en estado erróneo afectando la experiencia de todos los usuarios asociados a dicha operación.

Ante este escenario, y con el objetivo de verificar y validar la aplicación, se han realizado pruebas alfa (Pressman, 2010). Pressman describe las pruebas alfa como aquellas que se llevan adelante por un grupo representativo de usuarios finales en presencia de los desarrolladores. Las pruebas se realizan en un ambiente controlado y se registran los errores, problemas de uso y oportunidades de mejora.

De esta forma, se seleccionaron 4 personas que cumplan los roles de administrador (inmobiliaria), agente independiente, vendedor y comprador y se realizó el punta a punta de una operación. Esto incluyó desde la creación de usuarios y propiedades hasta la carga del feedback por parte de los usuarios.

En lo que respecta a pruebas del código, se realizaron pruebas unitarias y pruebas de integración (Pressman, 2010). Pressman define las pruebas unitarias como aquellas que verifican la unidad más pequeña del diseño de software (el componente o módulo) y las pruebas de integración como aquellas que verifican el acompañamiento entre los distintos elementos unitarios.

Para el desarrollo de estas pruebas se utilizó Jest (Jest, 2022). Jest es un marco de trabajo de pruebas de JavaScript que se enfoca en la simplicidad. Programar las pruebas permite la detección temprana de errores reduciendo el costo de solución de estos y, además de garantizar que aquello que probamos funcione, permite su ejecución a medida que se agregan nuevas funcionalidades. Esto último es para validar que aquello que se agrega no afecta lo ya existente.

Adicionalmente, a lo largo del desarrollo se utilizó Postman (Postman, 2022). Postman es una herramienta que permite crear peticiones sobre el sistema de una forma sencilla y de este modo comprobar su funcionamiento.

## 6. Discusión

A raíz de las pruebas alfa, se obtuvieron las experiencias de los diferentes perfiles, que son potenciales usuarios del segmento de mercado al cual se aboca el proyecto. Se realizaron ajustes a nivel interfaz como, el agregado de explicaciones y descripciones de los impuestos dentro de la calculadora de gastos. De la misma manera, se modificó la visualización de archivos para evitar su descarga y que su visualización sea en el navegador, favoreciendo la agilidad de la operatoria.

En lo que respecta al resultado de las pruebas unitarias y de integración, se realizaron correcciones a nivel de código y de diseño, desde el lado de la arquitectura como del modelado de datos. Esto es en búsqueda de una mejora constante tanto desde el lado de la experiencia como desde el rendimiento de la aplicación.

También surgieron distintas propuestas para incorporar a la aplicación en futuros releases:

- La recepción de notificaciones vía WhatsApp cuando cambia el estado de la operación de modo que no haya necesidad de ingresar a la aplicación para saber si hubo cambios o si bien se requiere una gestión por parte del usuario
- El agregado de un tasador online como herramienta de ayuda a los agentes. De esta manera, el agente podrá ingresar la información de la propiedad y el tasador completará el parte de tasación de la operación
- El desarrollo de un chat online que permita la interacción entre agentes con compradores y vendedores para resolver las dudas y responder a las consultas que puedan existir, quedando registrado todo en una misma herramienta.
- La integración con CRMs de las inmobiliarias para contar en forma automática con la información pertinente a las publicaciones y sus estadísticas, evitando que el agente deba cargarlas en forma manual.
- La implementación un algoritmo que calcule el tiempo promedio que resta a la operación de acuerdo con las condiciones actuales, con la intención de reducir la incertidumbre de vendedores y compradores.

## **7. Conclusiones**

Easy House es una aplicación que, si bien está orientada a ser usada por una inmobiliaria, involucra a todas las partes de una compraventa de propiedades. La inmobiliaria tiene la posibilidad de aumentar la cantidad total de propiedades y agentes independientes mediante la implementación de una herramienta tecnológica, simplificando el proceso y aprovechando las facilidades que esta otorga. A su vez, esta solución innovadora trae consigo la digitalización de la operación para todas las partes, de modo que tanto compradores y vendedores se vean beneficiados con su uso.

En este cambio de perspectiva sobre la compraventa, se hace uso de la tecnología para brindar transparencia y seguridad a lo largo de la operación. El agente independiente puede hacer uso más eficiente de su tiempo dado que la comunicación o triangulación de la información entre partes no será más necesaria. Asimismo, aumenta la probabilidad de encontrar clientes para la compra trabajando en colaboración con la inmobiliaria. El vendedor tiene centralizada toda la información e hitos relevantes del proceso comercial, que puede ser consultado en todo momento. Lo mismo aplica de cara al comprador, que además puede saber al momento de su ingreso a la operación que toda la documentación está presentada y validada por el agente.

Easy House es un proyecto que se construyó acompañado de dos profesionales del mercado inmobiliario que han sabido ocupar los distintos roles de la aplicación a lo largo de sus carreras. Este trabajo conjunto tuvo como resultado la implementación de una solución integral teniendo en consideración las distintas perspectivas de los usuarios finales.

## 8. Bibliografía

- ALONSO, Jorge A. *Marketing inmobiliario aplicado*. 1ª ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: BRE ediciones, 2007. ISBN 9789872268350.
- AMAZON [en línea]. [consulta: 15 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://aws.amazon.com>
- ARGENTINA. *Código Civil y Comercial de la Nación*. Ley 26994 [en línea]. [Buenos Aires]: INFOLEG, 2014 [consulta: 12 de mayo de 2022]. Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/235000-239999/235975/norma.htm>.
- ARGENTINA. *Ley de martilleros no. 20.266* [en línea]. [Buenos Aires]: INFOLEG, 1973. [consulta: 12 de mayo de 2022]. Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/55000-59999/56724/norma.htm>.
- ARIAS, Enrique Rus. Business to Business. En: *Economipedia* [en línea]. 6 de mayo de 2020 [consulta: 03 octubre 2022]. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/punto-de-equilibrio.html>
- ATLISSIAN [en línea]. [consulta: 10 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.atlassian.com/es/agile/kanban/kanban-vs-scrum>
- BARG, Eduardo. Modelos de Negocio. En: *Red Latinoamericana de Cooperación Universitaria* [en línea]. [consulta: 03 octubre 2022]. Disponible en: [https://www.rlcu.org.ar/recursos/A\\_0000144\\_003\\_Taller\\_1.pdf](https://www.rlcu.org.ar/recursos/A_0000144_003_Taller_1.pdf)
- CAMESI (Cámara de Empresas de Servicios Inmobiliarios). En: *Iprofesional* [en línea]. 22 junio 2020 [consulta: 03 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.iprofesional.com/actualidad/318222-alarmante-cierran-inmobiliarias-por-el-desplome-de-la-actividad>
- CHAN KIM, W. y MAUBORGNE, R. *La estrategia del océano azul: cómo desarrollar un nuevo mercado donde la competencia no tiene ninguna importancia*. 1ª ed. Bogotá: Norma, 2005. ISBN 9879580488392.
- DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS (Ministerio de Hacienda y Finanzas GCBA). Banco de datos del mercado inmobiliario. En: Actos notariales de compraventa de inmuebles e hipotecas anotados en el Colegio de Escribanos. Ciudad de Buenos Aires. Enero 2002/enero 2022. 1 de abril de 2022 [consulta: 16 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.estadisticaciudad.gob.ar/>.
- DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS (Ministerio de Hacienda y Finanzas GCBA). Banco de datos del mercado inmobiliario. En: Precio promedio del m2 (dólares) de departamentos en venta de 3 ambientes a estrenar por comuna. Ciudad de Buenos Aires. 1er. trimestre 2015/1er. trimestre 2022 [en línea]. 1 de abril de 2022 [consulta: 20 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.estadisticaciudad.gob.ar/>.

- FOWLER, Martin. *Patterns of Enterprise Application Architecture*. 1ª ed. Pearson Education, 2003. ISBN 0321127420.
- GAMMA, Erich, *et al.* *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*. 1ª ed. Addison-Wesley, 1995. ISBN 0201633612.
- *GOOGLE* [en línea]. [consulta: 24 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.google.com/intl/es-419/forms/about/>
- *JEST* [en línea]. [consulta: 7 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://jestjs.io/>
- JIMÉNEZ BERMEJO, Daniel. Comparación entre VAN y TIR. En: *Economipedia* [en línea]. 23 junio 2015 [consulta: 3 octubre 2022]. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/comparacion-entre-van-y-tir.html>
- LIDWELL, William, HOLDEN, Kritina y BUTLER, Jill. *Universal Principles of Design*. 1ª ed. Rockport Publishers, 2010. ISBN 9781592535873.
- *LUCIDCHART* [en línea]. [consulta: 5 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.lucidchart.com/>
- *META* [en línea]. [consulta: 15 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://reactjs.org/>
- *MIGLIORISI* [en línea]. [consulta: 08 de junio de 2022]. Disponible en: <https://migliorisi.com.ar/institucional>
- *MySQL* [en línea]. [consulta: 15 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://dev.mysql.com/>
- *NICE SYSTEMS* [en línea]. [consulta: 11 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.netpromoter.com/>
- *NODE JS* [en línea]. [consulta: 15 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://nodejs.org/en/>
- ORTOLÁ MARTÍNEZ, Gustavo. *Marketing para desarrollos inmobiliarios*. 1ª ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: BRE ediciones, 2013. ISBN 9789871630158.
- PAREJA RIVERO, María del Carmen. *Gestión inmobiliaria*. 1ª ed. España, 2004. ISBN 8436439301.
- *POSTMAN* [en línea]. [consulta: 7 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.postman.com/>
- PRESSMAN, Roger S. *Ingeniería del software: un enfoque práctico*. 7ª ed. Estados Unidos, 2010. ISBN 9786071503145.
- *REALVOLVE* [en línea]. [consulta: 08 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.realvolve.com/>

- *REMAX* [en línea]. [consulta: 08 de junio de 2022]. Disponible en: <https://remax-franquicias.com.ar/>
- SALTERI, Alfredo López. *El servicio al cliente en la actividad inmobiliaria*. 1ª ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: BRE ediciones, 2006. ISBN 9872268312.
- SANCHEZ GALÁN, Javier. Business to Business. En: *Economipedia* [en línea]. 16 de noviembre 2015 [consulta: 03 octubre 2022]. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/business-to-business.html>
- *SEQUELIZE* [en línea]. [consulta: 15 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://sequelize.org/>
- SHAW, Mary y GARLAN, David. *Software architecture perspectives on an emerging discipline*. 9ª ed. New Jersey: Addison-Wesley, 1996. ISBN 9780137035151.
- SISTEMA ARGENTINO DE INFORMACIÓN JURÍDICA (Ministerio de Justicia y Derechos Humanos). Sumario de fallo SUN0003422 [en línea]. 14 de diciembre de 1989 [consulta: 20 de agosto de 2022]. Disponible en: <http://www.saij.gob.ar/compraventa-mercantil-prueba-contrato-factura-sun0003422/123456789-0abc-defg2243-000nsoiramus>.
- SOKOLOWSKI, Darío. *Captación de propiedades y de clientes*. 1ª ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: BRE ediciones, 2009. ISBN 9789871630011.
- SOMMERVILLE, Ian. *Software Engineering*. 9ª ed. Massachusetts: Addison- Wesley, 2011. ISBN 9780137035151.
- SOUTHERN NEW HAMPSHIRE UNIVERSITY. Diferencia entre publicidad digital y tradicional [en línea]. 04 de mayo de 2022 [consulta: 3 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://es.snhu.edu/noticias/cual-es-la-diferencia-entre-publicidad-digital-y-publicidad-tradicional>
- TABAKMAN, Damián. *Las claves del éxito en los negocios inmobiliarios*. 2ª ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: BRE ediciones, 2006. ISBN 9872268374.
- *TOKKO* [en línea]. [consulta: 08 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.tokkobroker.com/>
- UNIVERSIDAD TORCUATO DI TELLA. Centro de Investigación de Finanzas – Índice de Confianza del Consumidor [en línea]. 10 de abril de 1973 [consulta: 5 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.utdt.edu/>.
- VELAYOZ MORALES, Víctor. Plazo de recuperación o Payback. En: *Economipedia* [en línea]. 15 agosto 2014 [consulta: 3 octubre 2022]. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/payback.html>

## **9. Anexos**

### **9.1. Anexo A: Minutas de Entrevista**

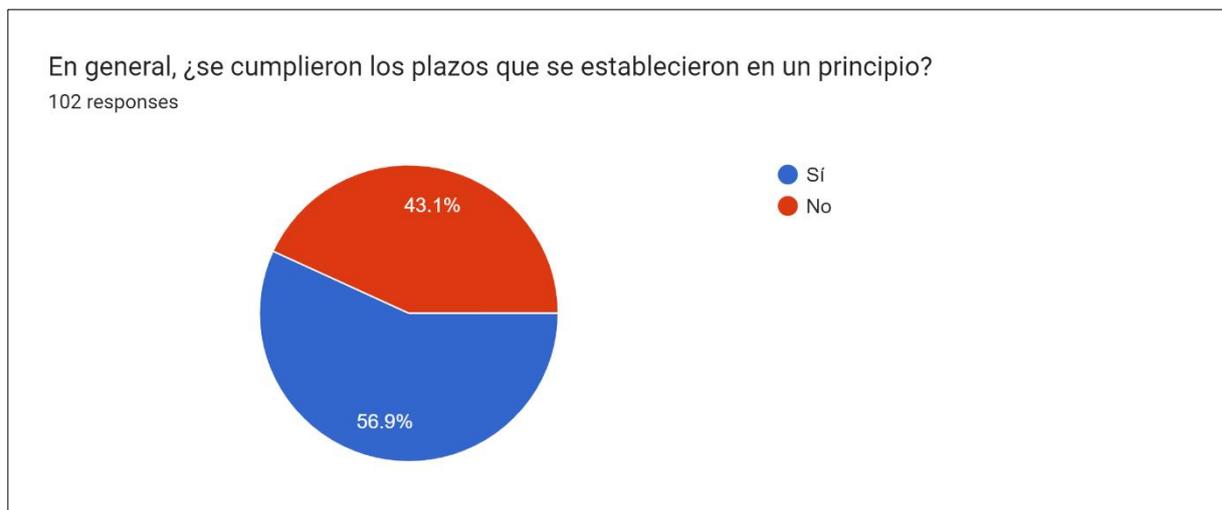
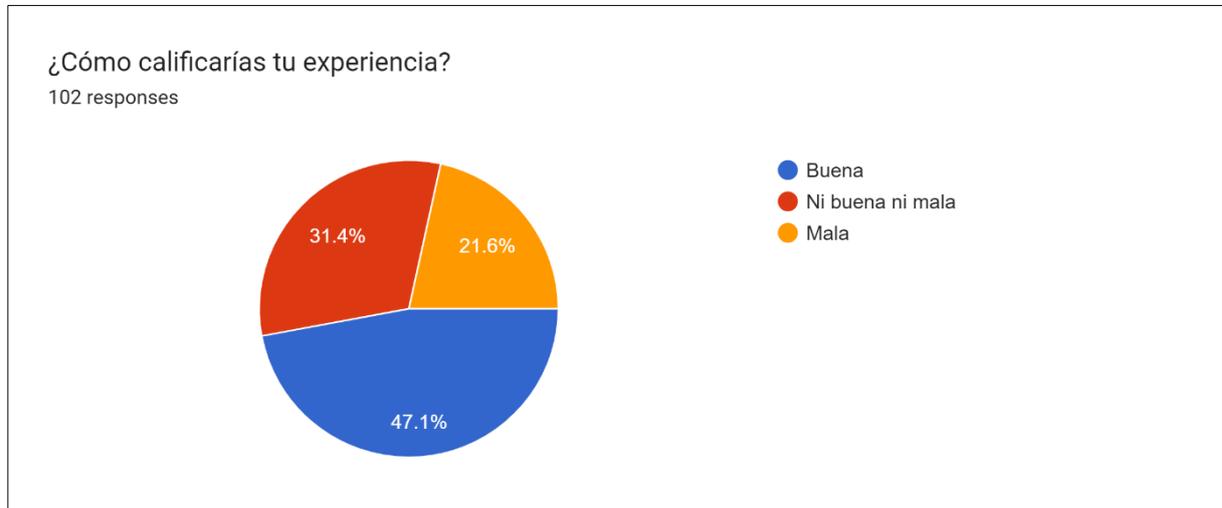
#### **Minutas de la entrevista con Leandro Daniel Trapani – Corredor inmobiliario (17/05/2022):**

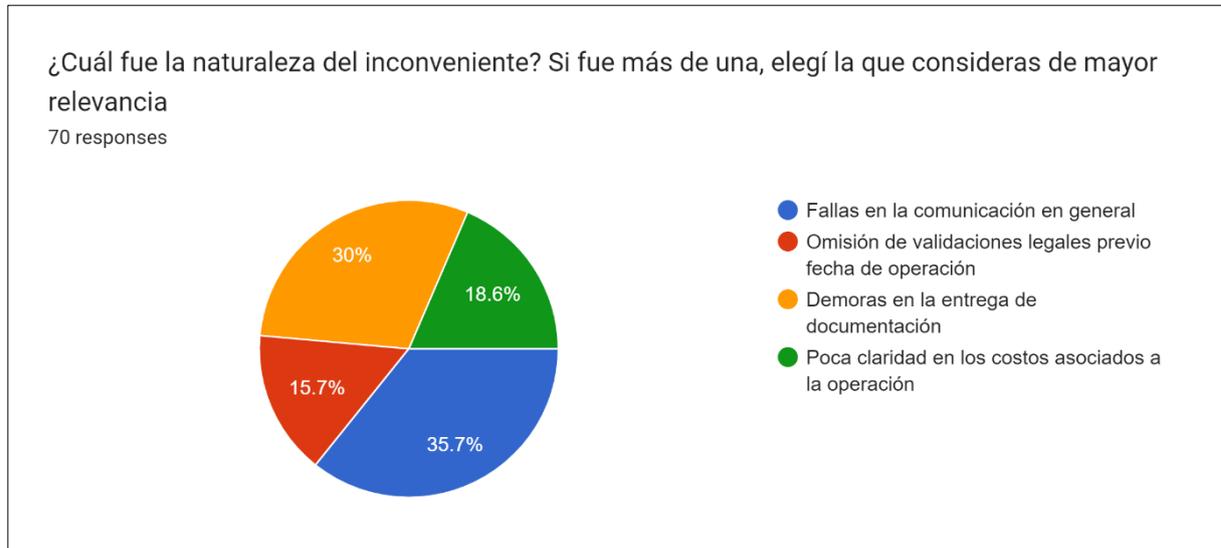
- Se abre la reunión compartiendo la idea de proyecto
- Remarca el punto de dolor de repetir errores por no tener una herramienta que le permita continuar el flujo
- Sostiene que el desafío principal es la captación de propiedades
- Otro punto de dolor es la atención al cliente donde afirma perder tiempo respondiendo consultas que triangula constantemente con otros involucrados de las operaciones
- Propone la idea de tener métricas a partir del feedback de las 4 partes de la operación para poder entender integralmente la satisfacción general de la gestión

#### **Minutas de la entrevista con Ana María López – Corredor inmobiliario (20/05/2022):**

- Se abre la reunión compartiendo la idea de proyecto
- Afirma que la captación de clientes y de propiedades es el principal factor en el éxito de las inmobiliarias
- Menciona que es un desgaste constante el seguimiento que tiene que realizar sobre otros agentes cuando comparte operaciones
- Comparte que es más común de lo esperado el hacer arreglos que luego al momento de concretarlos no se cumplan porque la otra parte quiere cambiar alguna parte

## 9.2. Anexo B: Resultados de la encuesta



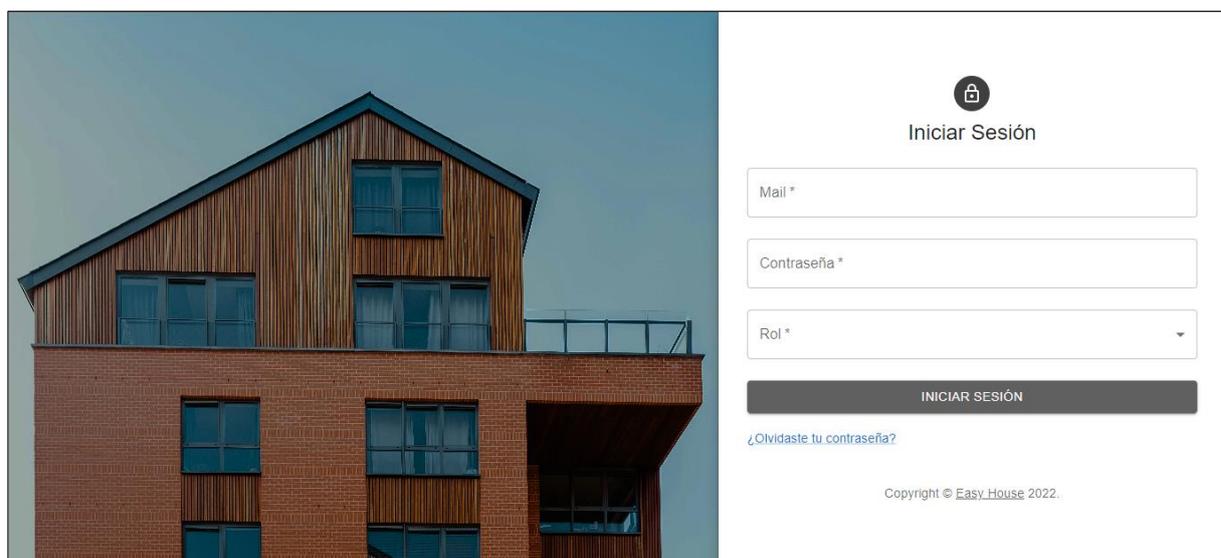


## 9.3. Anexo C: Otras Interfaces de usuario

### 9.3.1. Login

Interfaz que aparece al ingresar la URL de la aplicación en el browser. Permite al usuario iniciar sesión con su mail, contraseña y un rol que puede ser “Comprador”, “Vendedor”, “Agente” o “Administrador”. En el desarrollo del MVP se aceptan únicamente usuarios con rol único.

La imagen que aparece a la izquierda varía de acuerdo con un algoritmo que la escoge aleatoriamente de un conjunto de imágenes posibles.



### 9.3.2. Alta de Usuario

El módulo “Alta de Usuario” presenta un formulario para el ingreso de los datos del usuario. Todos los campos deben estar completos para poder realizar el alta. En caso de no ser así, se indicará al usuario los campos faltantes al momento de hacer clic en “Crear Usuario”.

The screenshot shows the 'Nuevo Usuario' form within the 'ABM Usuarios' module. The form includes the following fields:

- MAIL:** example@mail.com
- TIPO DE DOCUMENTO:** DNI
- NÚMERO DE DOCUMENTO:** 12345678
- NOMBRE:** Juan
- APELLIDO:** Pérez
- ROL:** Seleccione...
- DIRECCIÓN:** Calle Falsa 123 4B
- PROVINCIA:** Seleccione...
- COMENTARIOS:** Comentarios de referencia o alguna descripción

A 'Crear Usuario' button is located at the bottom of the form.

### 9.3.3. Perfil de Usuario

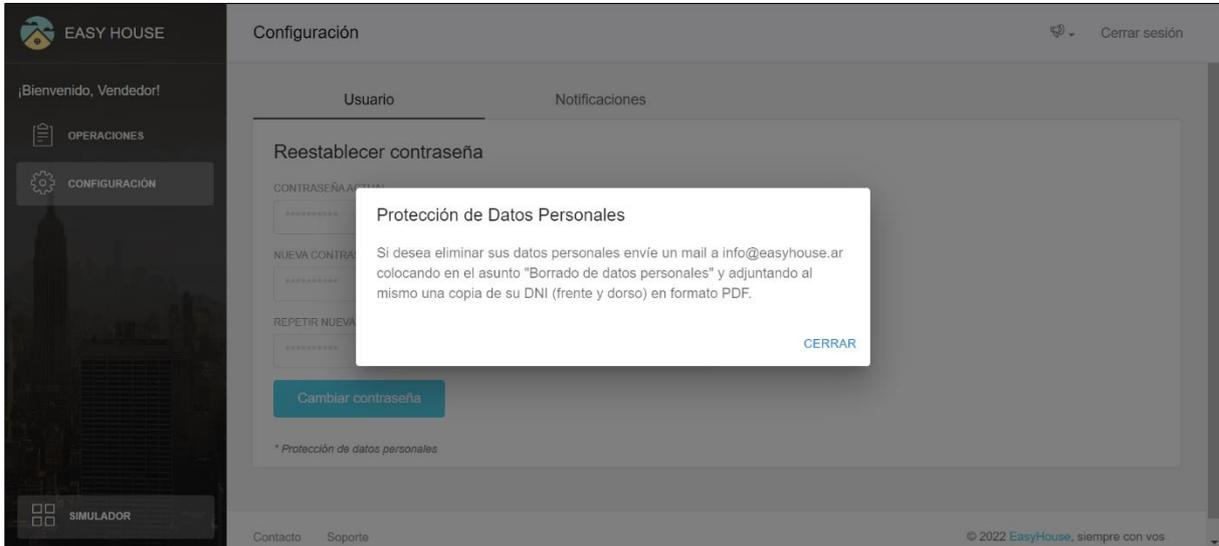
La sección “Usuario” permite realizar un cambio de contraseña. Para ello, solicita la contraseña anterior y el ingreso de la nueva contraseña.

The screenshot shows the 'Reestablecer contraseña' form within the 'Configuración' module. The form includes the following fields:

- CONTRASEÑA ACTUAL:** [Redacted]
- NUEVA CONTRASEÑA:** [Redacted]
- NUEVA CONTRASEÑA:** [Redacted]

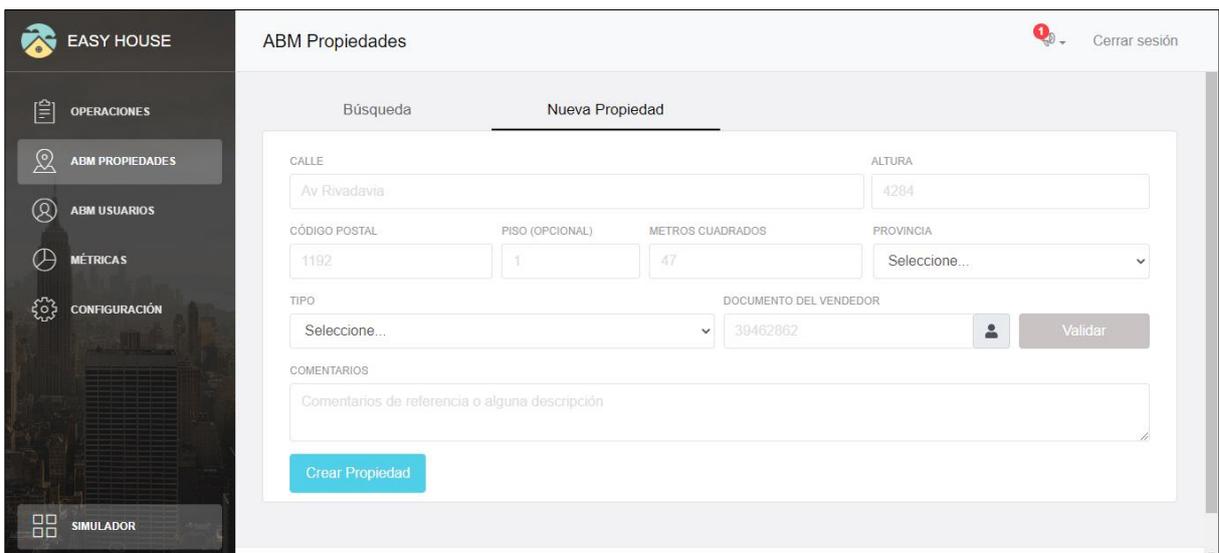
A 'Cambiar contraseña' button is located at the bottom of the form.

Asimismo, al hacer clic sobre “Protección de datos personales” se le indicará la acción que debe realizar para solicitar el borrado de sus datos personales.



### 9.3.4. Alta de Propiedad

El módulo “Alta de Propiedad” presenta un formulario para el ingreso de los datos de la propiedad. Todos los campos deben estar completos para poder realizar el alta. En caso de no ser así, se indicará al usuario los campos faltantes al momento de hacer clic en “Crear Propiedad”.



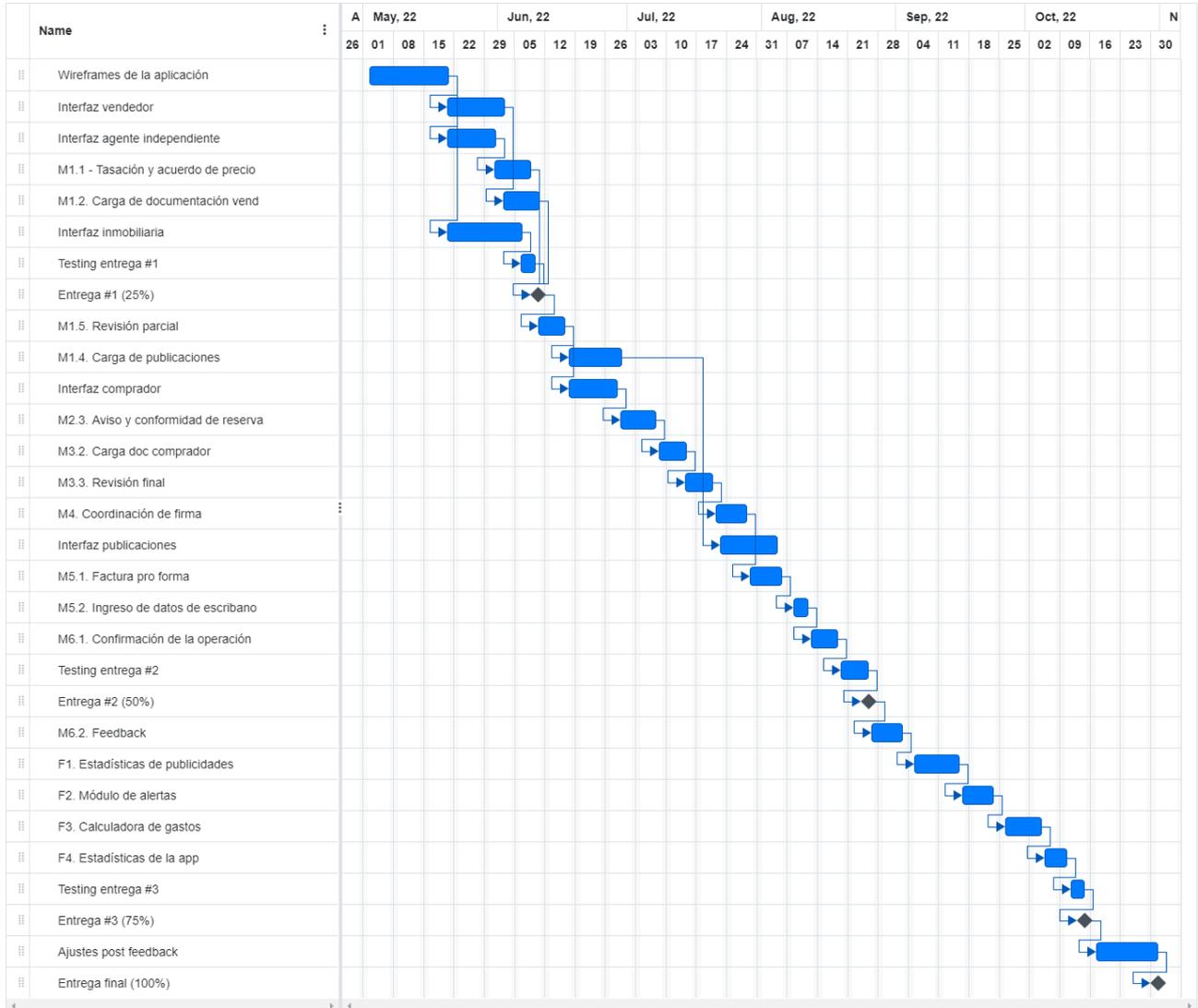
## 9.4. Anexo D: Índice de Figuras

Número de figuras	Descripción	Origen
1	Histórico de compraventas en CABA	Propio
2	Precio promedio del m <sup>2</sup> en dólares	Propio
3	Índice de confianza del consumidor	Universidad de Torcuato Di Tella
4	Gráfico de curva de valor	Propio
5	User persona del dueño de inmobiliaria	Propio
6	User persona del matriculado independiente	Propio
7	User persona del vendedor	Propio
8	User persona del comprador	Propio
9	Diagrama de proceso	Propio
10	Diagrama de arquitectura	Propio
11	Diagrama de base de datos	Propio
12	Interfaz de estructura del menú	Propio
13	Interfaz de mis operaciones	Propio
14	Interfaz de operación	Propio
15	Interfaz búsqueda de propiedades	Propio
16	Interfaz de búsqueda de usuarios	Propio
17	Interfaz de métricas	Propio
18	Interfaz de configuración de notificaciones	Propio
19	Interfaz del simulador	Propio
20	Tablero Kanban	Propio

## 9.5. Anexo E: Índice de Ecuaciones

Número de ecuación	Descripción	Origen
1	Punto de equilibrio	Propio
2	Payback	Propio

## 9.6. Anexo F: Cronograma



### **9.6.1. Conclusiones del cronograma**

La ejecución del cronograma inicial se realizó en línea al cronograma inicial presentado en la propuesta de proyecto.

Dicho esto, la primera y segunda entrega tuvieron un desafío marcado por la proximidad de la fecha de entrega en sus hitos. En la primera entrega, la complejidad fue trabajar con distintos profesionales y potenciales usuarios en entender las normativas, competencia, y áreas de oportunidad para construir un producto que aporte valor diferencial en su conjunto, pero a la vez entregar en un plazo acotado una primer versión de una solución de software con funciones relevantes. Por otro lado, en la segunda entrega la propuesta fue extender las funcionalidades a todos los actores de la aplicación, planteando la necesidad de un desarrollo de producto intensivo en tiempo para poder construir un entregable que recorra de punta a punta el valor aportado a los usuarios.

Más allá de los desafíos, se concluye que la planificación fue correcta en base a las estimaciones de esfuerzos del equipo de trabajo, lo que permitió llegar en tiempo y forma a cada uno de los hitos y a tener una herramienta de software que concluya lo proyectado en este documento.