



2023

Proyecto de Reciclaje con Inteligencia Artificial

MODELO DE NEGOCIO

Integrantes:

- Tupac Agüero, Kevin

Tabla de contenido

Modelo de negocio

Perfil de proyecto.....	3
Visión del proyecto.....	12
Modelo de casos de uso del negocio.....	37



Perfil de proyecto

Perfil de proyecto

1. Nombre del Proyecto

“Sistema de Clasificación de Residuos Sólidos”

2. Empresa donde se implementará

2.1. Descripción de la empresa

EcoVida AI es una empresa líder en el desarrollo e implementación de sistemas de clasificación de residuos sólidos utilizando inteligencia artificial. Nuestro objetivo es promover una gestión eficiente de los residuos y contribuir a la preservación del medio ambiente. A través de nuestras soluciones tecnológicas avanzadas, facilitamos el proceso de clasificación automática de distintos tipos de residuos, fomentando el reciclaje y promoviendo prácticas sostenibles. Trabajamos con hogares, empresas y comunidades para crear conciencia sobre la importancia de la gestión adecuada de los residuos sólidos y brindar herramientas que permitan reducir el impacto ambiental de manera efectiva.

2.2. Ubicación interna del área usuaria beneficiaria

Se identifican dos áreas clave para el funcionamiento y desarrollo de la organización

- ❖ **Gerencia Comercial:** Encargada de identificar oportunidades estratégicas, establecer alianzas y desarrollar relaciones comerciales sólidas con clientes, socios y actores clave en el sector de la gestión de residuos y la sostenibilidad.
- ❖ **Gerencia de Administración y Finanzas:** Responsable de garantizar la eficiencia operativa de la organización, supervisando los aspectos

financieros, contables y administrativos. Se enfoca en la estabilidad financiera y en optimizar los procesos internos para asegurar la viabilidad y sostenibilidad del negocio.

2.3. Rubro de la institución

Dedicado al desarrollo e implementación de soluciones tecnológicas para la gestión eficiente de residuos sólidos. Nos enfocamos en promover prácticas sostenibles y reducir el impacto ambiental a través de nuestro Sistema de Clasificación de Residuos Sólidos con Inteligencia Artificial. a los negocios inmobiliarios para la inversión, desarrollo, gestión y promoción de casas y propiedades residenciales.

2.4. Nivel de ventas

Tiene un nivel mediano, lo cual indica un equilibrio entre la oferta y la demanda, lo cual nos brinda oportunidades para impulsar la adopción de nuestra tecnología y aumentar nuestro volumen de ventas.

2.5. Cantidad de potencial consumidor humano

Presenta un nivel mediano que indica la existencia de una base de mercado intermedia, lo que significa que hay un número considerable de individuos y organizaciones interesadas en mejorar la gestión de sus residuos sólidos.

Nuestro objetivo es llegar a estos potenciales usuarios y ofrecerles soluciones efectivas y sostenibles.

2.6. Tipo de transacciones operacionales

Vivir Bien Inmobiliaria tiene transacciones operacionales que implican la intermediación entre los propietarios de las propiedades y los compradores

interesados. Incluye una compra directa y pago completo al contado a través de su amplio catálogo de propiedades residenciales.

2.7. Visión

La empresa EcoVida AI tiene como visión:

“Convertirse en líderes reconocidos en el desarrollo e implementación de soluciones tecnológicas para la gestión eficiente de residuos sólidos. Nos esforzamos por ser la referencia en la industria, destacándose por nuestra capacidad para ofrecer sistemas de clasificación de residuos sólidos basados en inteligencia artificial de vanguardia.”

2.8. Misión

La empresa EcoVida AI tiene como misión:

“Ayudar a transformar la gestión de residuos sólidos a través del desarrollo e implementación de nuestro Sistema de Clasificación de Residuos Sólidos con Inteligencia Artificial. Nos comprometemos a proporcionar soluciones tecnológicas avanzadas que faciliten la clasificación automática de residuos y fomenten prácticas sostenibles.”

3. Identificación del problema a resolver

El problema clave que EcoVida AI busca abordar es la falta de un sistema eficiente y preciso para la clasificación de residuos sólidos. La empresa reconoce que existen dificultades en la gestión y clasificación manual de los distintos tipos de residuos, lo que conlleva a una ineficiencia en el proceso de reciclaje y un mayor impacto ambiental.

Las dificultades actuales incluyen la falta de un sistema automatizado de clasificación que pueda distinguir de manera precisa y rápida entre los diferentes tipos de residuos,

lo que dificulta la identificación adecuada de los materiales reciclables y no reciclables. Esto puede resultar en la contaminación de los flujos de reciclaje y la disminución de la calidad de los materiales reciclados.

Además, la falta de un sistema eficiente de clasificación de residuos sólidos puede provocar retrasos y mayores costos en los procesos de gestión de residuos, ya que se requiere una mayor intervención humana y recursos para realizar la clasificación manualmente.

4. Objetivos propuestos del proyecto

- Desarrollar e implementar un "Sistema de Clasificación de Residuos Sólidos"
- Implementar técnicas avanzadas de análisis de datos y aprendizaje automático
- Optimizar el flujo de trabajo de la clasificación de residuos
- Garantizar la escalabilidad del sistema
- Proporcionar un sistema fácil de usar y de mantenimiento

5. Principales funcionalidades que realizará el sistema

El sistema debe de contar y ser capaz de:

- ❖ **Almacenamiento de datos:** El sistema guarda la información necesaria para la clasificación de residuos en una base de datos centralizada.
- ❖ **Captura y procesamiento de imágenes:** El sistema captura imágenes de los residuos sólidos y las procesa para extraer características visuales relevantes.
- ❖ **Clasificación automatizada:** Utilizando algoritmos de inteligencia artificial, el sistema clasifica automáticamente los residuos en diferentes

categorías (papel, plástico, vidrio, metal, orgánico, etc.) basándose en las características extraídas.

- ❖ **Identificación de residuos contaminantes:** El sistema identifica y separa los residuos considerados contaminantes o no aptos para el reciclaje.
- ❖ **Generación de informes:** El sistema genera informes detallados sobre los residuos clasificados, proporcionando información sobre cantidades, tipos y características.
- ❖ **Actualización y mejora continua:** El sistema es actualizable, permitiendo la incorporación de nuevos algoritmos y técnicas de clasificación.
- ❖ **Interfaz de usuario intuitiva:** El sistema cuenta con una interfaz de usuario fácil de usar para cargar imágenes y obtener resultados de clasificación en tiempo real.
- ❖ **Integración con otros sistemas:** El sistema se integra con otros sistemas de gestión de residuos y reciclaje para facilitar el intercambio de datos y la colaboración.

6. Beneficios a obtenerse

6.1. Tangibles

- ❖ **Mejora en la rentabilidad:** El sistema permite una gestión más eficiente de los residuos sólidos, lo que puede reducir costos y aumentar los ingresos a través de prácticas de reciclaje efectivas. Esto puede

contribuir a mejorar la rentabilidad de la empresa y optimizar sus recursos financieros.

- ❖ **Eficiencia operativa:** Al automatizar el proceso de clasificación de residuos, el sistema ayuda a agilizar las operaciones y reducir el tiempo y los recursos necesarios para realizar la clasificación manualmente. Esto puede mejorar la eficiencia operativa de la empresa y aumentar su capacidad para gestionar mayores volúmenes de residuos.
- ❖ **Optimización de recursos:** Mediante la clasificación precisa de los residuos sólidos, el sistema permite una mejor asignación de recursos, evitando que los materiales reciclables se desperdicien o se mezclen con los residuos no reciclables. Esto puede contribuir a maximizar el uso de los recursos y reducir los costos asociados con la gestión inadecuada de los residuos.

6.2. Intangibles

- ❖ **Impacto ambiental positivo:** El sistema de clasificación de residuos sólidos ayuda a promover prácticas sostenibles y reducir el impacto ambiental negativo. Al facilitar el reciclaje y la correcta gestión de los residuos, la empresa contribuye a la preservación del medio ambiente y puede generar un impacto positivo en la comunidad.
- ❖ **Mejora de la reputación:** Al utilizar tecnología avanzada y prácticas sostenibles, la empresa puede mejorar su reputación como una organización comprometida con la protección del medio ambiente. Esto

puede generar una imagen positiva en la mente de los clientes, socios comerciales y la comunidad en general.

- ❖ **Cumplimiento de regulaciones:** Al implementar un sistema de clasificación de residuos sólidos preciso y eficiente, la empresa puede asegurarse de cumplir con las regulaciones ambientales y normativas relacionadas con la gestión de residuos. Esto puede ayudar a evitar sanciones legales y proteger la reputación de la empresa.
- ❖ **Fomento de la conciencia ambiental:** Al utilizar tecnología avanzada para clasificar y gestionar los residuos sólidos, la empresa puede generar conciencia sobre la importancia de la gestión adecuada de los residuos y promover prácticas sostenibles en la comunidad. Esto puede ayudar a educar y sensibilizar a las personas sobre la protección del medio ambiente.
- ❖ **Innovación y liderazgo:** La implementación de un sistema de clasificación de residuos sólidos basado en inteligencia artificial demuestra un enfoque innovador y liderazgo en el sector. Esto puede diferenciar a la empresa de la competencia y posicionarla como líder en soluciones tecnológicas para la gestión de residuos.

7. Alcance del proyecto

7.1. Cobertura funcional

El sistema se enfocará en la implementación de un sistema de clasificación automática de residuos sólidos utilizando inteligencia artificial. Su objetivo

principal es facilitar y mejorar el proceso de clasificación de diferentes tipos de residuos, fomentando el reciclaje y promoviendo prácticas sostenibles.

7.2. A nivel de utilización de la empresa (áreas involucradas)

La utilización del sistema ayudaría a las siguientes áreas:

- ❖ **Departamento de Desarrollo de Tecnología:** Será responsable de diseñar, desarrollar e implementar el sistema de clasificación de residuos sólidos utilizando inteligencia artificial.
- ❖ **Departamento Comercial:** Será responsable de promover y comercializar el sistema de clasificación de residuos sólidos a hogares, empresas y comunidades interesadas en mejorar la gestión de sus residuos.
- ❖ **Departamento de Servicio al Cliente:** Será responsable de brindar soporte técnico y asistencia a los clientes que utilicen el sistema de clasificación de residuos sólidos.

8. Organización del equipo de trabajo

En consenso se decidió la siguiente distribución:

Tabla 1.

Distribución de los roles del equipo de trabajo.

Apellido y Nombre	Rol
Tupac Agüero, Kevin	Jefe del Proyecto / Desarrollador Backend
Jauregui Díaz, Yajaira Ysabel	Diseñador UX / Analista QA

Tupac Agüero, Kevin	Administrador de la Base de Datos / Desarrollador Frontend
---------------------	--

Fuente. Elaboración propia.

9. Identificación del área usuaria contacto en cada una

Según las áreas involucradas anteriormente mencionadas, se presentan los representantes de cada uno de estos.

Tabla 2.

Distribución de las áreas usuarias de la empresa Vivir Bien Inmobiliaria.

Área Usuaria	Contacto
Departamento desarrollo de tecnología	Ricardo Mendoza
Departamento Comercial	Luiciana Martínez
Departamento de Servicio al cliente	Verónica Medina

Fuente. Elaboración propia.

10. Plataforma y herramientas tecnológicas a utilizar (propuesta)

10.1. Sistema operativo

El sistema operativo destinado para el desarrollo del proyecto es Windows 11.

10.2. Sistema

Se utilizará el lenguaje de programación Python para el desarrollo del backend.

En caso del frontend se utilizará el framework React.

10.3. Herramienta de modelado

- Bizagi
- Rational rose



Visión del proyecto

Tabla de contenido

Perfil de proyecto	3
Visión del proyecto	14
Visión del proyecto	17
1. Nombre del sistema	17
3. Alcance o campo de acción	17
4. Posicionamiento del sistema	17
4.1. Objeto de estudio	17
4.2. Oportunidad de negocio	18
4.3. Declaración del problema a resolver	18
4.4. Declaración del posicionamiento del producto	18
5. Descripción de los usuarios del sistema	19
5.1. Usuario/Demografía del mercado	19
6. Resumen del producto	19
6.1. Perspectiva del producto	19
6.2. Resumen de capacidades	20
7. Características de los atributos	21
8. Características del producto	22
9. Análisis de Factibilidad del proyecto	24
9.1. Factibilidad operacional	24
9.2. Factibilidad tecnológica	26
9.3. Factibilidad económico-financiera	26
9.4. Los beneficios tangibles e intangibles esperados	27
9.5. Aprobación de la solicitud	28
10. Otros requerimientos	28
10.1. Estándares	28
10.2. Requerimientos de la implementación	29
10.3. Requerimientos de rendimiento	29

10.4. Requerimientos del medio ambiente	29
11. Requerimientos de documentación	30
11.1. Manual de usuario	30
11.2. Ayuda en línea	31
11.3. Guías de instalación	31
Modelo de casos de uso del negocio	33
1. Agentes del negocio	35
1.1. Actores	35
1.2. Trabajadores	35
2. Casos de uso del negocio	35
2.1. Diagrama de casos de uso	35
2.2. Especificación de caso de uso del negocio: Atender al cliente	36
2.2.1. Flujo de trabajo básico	36
2.2.3. Agentes implicados en el proceso de negocio: Atender al cliente	37
2.2.4. Diagrama de roles del caso de uso: Atender al cliente	37
2.2.5. Acciones necesarias para realizar el proceso de negocio	37
2.2.6. Diagrama de Actividad	39
2.2.7. Lista de entidades del proceso del negocio	39
2.2.8. Reglas de negocio del proceso de negocio: Atender al cliente	39
2.2.9. Modelo de caso de uso inicial para el proceso: Atender al cliente	40
2.2.10. Modelo de objetos del negocio del proceso de objetos: Atender al cliente	42
2.3. Especificación de caso de uso del negocio: Estimar valor	42
2.3.1. Flujo de trabajo básico	42
2.3.3. Agentes implicados en el proceso de negocio: Estimar valor	44
2.3.4. Diagrama de roles del caso de uso: Estimar valor	44
2.3.5. Acciones necesarias para realizar el proceso de negocio	44
2.3.6. Diagrama de Actividad	45
2.3.7. Lista de actividades a automatizar	45
2.3.8. Lista de entidades del proceso del negocio	45

2.3.9. Reglas de negocio del proceso de negocio: Estimar valor	45
2.3.10. Modelo de caso de uso inicial para el proceso: Estimar valor	46
2.3.11. Modelo de objetos del negocio del proceso de objetos: Estimar valor	49

Visión del proyecto

1. Nombre del sistema

“Sistema de Clasificación de Residuos Sólidos”

2. Objetivos

- ❖ Optimizar la gestión de residuos sólidos
- ❖ Promover el reciclaje y la sostenibilidad
- ❖ Facilitar la concienciación y educación sobre la gestión de residuos
- ❖ Mejorar la eficiencia operativa

3. Alcance o campo de acción

El sistema de clasificación de residuos sólidos se enfocará en automatizar y mejorar el proceso de clasificación de distintos tipos de residuos, con el objetivo de facilitar su correcta separación y disposición. El sistema utilizará tecnologías como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y el análisis de imágenes para identificar y clasificar los residuos en categorías específicas, como plástico, papel, vidrio, metal, orgánicos, entre otros.

4. Posicionamiento del sistema

4.1. Objeto de estudio

Eco Vida AI es una empresa dedicada al sector del reciclaje y la gestión de residuos sólidos en el Perú. Con una trayectoria de 7 años en el mercado, se ha posicionado como una empresa comprometida con la sostenibilidad ambiental y la promoción de prácticas responsables de reciclaje.

4.2. Oportunidad de negocio

Este sistema permitirá a eco vida AI optimizar y agilizar el proceso de clasificación de residuos, utilizando tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial y el análisis de imágenes para identificar y separar de manera precisa los distintos tipos de residuos. Esto no solo mejorará la eficiencia operativa de la empresa, sino que también contribuirá a garantizar una correcta gestión de los desechos y promoverá la economía circular.

4.3. Declaración del problema a resolver

La empresa eco vida AI se enfrenta al desafío de clasificar de manera eficiente y precisa los residuos sólidos que recibe. El proceso de clasificación manual resulta lento, propenso a errores y limitado en términos de capacidad y cobertura. Esto dificulta la gestión adecuada de los residuos, la optimización de recursos y la promoción de una economía circular. Además, la falta de información detallada sobre la composición y cantidad de residuos dificulta la toma de decisiones estratégicas y la evaluación del impacto ambiental de las actividades de la empresa.

4.4. Declaración del posicionamiento del producto

El "Sistema de Clasificación de Residuos Sólidos" desarrollado por eco vida AI se posiciona como una solución innovadora y tecnológica para abordar el desafío de la clasificación de residuos sólidos. Este sistema utiliza tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial y el análisis de imágenes, para identificar y separar de manera precisa los diferentes tipos de residuos. Su

objetivo es mejorar la eficiencia operativa de la empresa, promover una gestión adecuada de los residuos y contribuir a la economía circular.

Al implementar el sistema, eco vida AI podrá automatizar y agilizar el proceso de clasificación, reduciendo los errores humanos y aumentando la capacidad de procesamiento. Esto permitirá una clasificación más precisa y eficiente de los residuos, facilitando su posterior tratamiento y reciclaje. Además, el sistema generará información detallada sobre la composición y cantidad de residuos, brindando a eco vida AI datos valiosos para la toma de decisiones estratégicas y la evaluación del impacto ambiental.

5. Descripción de los usuarios del sistema

5.1. Usuario/Demografía del mercado

El sistema "Sistema de Clasificación de Residuos Sólidos" de eco vida AI está dirigido a empresas y organizaciones del sector del reciclaje y la gestión de residuos sólidos. Estas empresas pueden estar involucradas en la recolección, separación, tratamiento y reciclaje de residuos sólidos.

6. Resumen del producto

6.1. Perspectiva del producto

El sistema utilizará técnicas avanzadas de inteligencia artificial y análisis de datos para clasificar de manera eficiente y precisa los distintos tipos de residuos sólidos, como plásticos, papel, vidrio, metales, entre otros. También proporcionará información valiosa sobre la composición y cantidad de residuos

generados, lo que permitirá a las empresas tomar decisiones fundamentadas y estratégicas en la gestión de residuos.

6.2. Resumen de capacidades

Función	Características	Beneficios
Recopilación y almacenamiento de datos	El sistema debe tener la capacidad de recopilar un gran número de datos de casas como características principales de estas y también un precio promedio por cada una de ellas.	Contiene una base de datos sólida para poder realizar el análisis posteriormente
Análisis de datos y aprendizaje automático	Se aplicará algoritmos capaces de analizar los datos, por lo cual realizará un examen de los datos recolectados para posteriormente realizar comparaciones y descubrir patrones y tendencias complejas en relación a los	Maximización del reciclaje al identificar y separar adecuadamente los distintos tipos de residuos

	precios de casas	
Clasificación precisa	asándose en el análisis de datos, el sistema clasifica de manera precisa y eficiente los residuos sólidos en categorías específicas	Toma de decisiones fundamentadas

7. Características de los atributos

A continuación se presentan atributos que podrán ser usados para evaluar los ítems propuestos por el producto a desarrollar.

Atributos	Descripción	Valor	Peso
Necesidad	Grado de necesidad en la que se requiera el producto	A: Alta	5
		M: Media	3
		B: Baja	1
Fiabilidad	Grado de Confiabilidad del sistema elaborado	A: Alta	5
		M: Media	3
		B: Baja	1

Eficacia	Grado de cumplimiento esperado de los requisitos solicitados por el cliente	A: Alta	5
		M: Media	3
		B: Baja	1
Seguridad	Grado de protección de la organización con respecto a factores externos	A: Alta	5
		M: Media	3
		B: Baja	1
		A: Alta	5

8. Características del producto

Nombre de la característica	Descripción	Inputs	Outputs	Usuario Responsable
Recopilación de datos	Recopilación de datos necesarios	Ingreso de datos correspondientes	Correcta obtención de los datos	Jefe de Desarrollo de tecnología
Procesamiento de datos	Analizar los datos	Dato recopilados	identificaci ón de	Jefe de Desarrollo de

	recopilados		patrones y relaciones	tecnología
Selección de características	el modelo selecciona características más relevantes	Diferentes características de casas	selección correcta de características	Jefe de Desarrollo de tecnología
Entrenamiento de modelo	El modelo se entrena para poder predecir el precio	conjunto de datos históricos de precios de casas	Se entrenó correctamente para predecir el precio	Jefe de Desarrollo de tecnología
Algoritmo de aprendizaje automático	utiliza algoritmo de aprendizaje para poder predecir precios	Conjunto de datos	Modelo capacitado para predecir	Jefe de Desarrollo de tecnología
Validación y ajuste de modelo	El modelo se valida utilizando datos de	modelo de prueba	validación de modelo	Jefe de Desarrollo de tecnología

	prueba			
Interfaz de usuario	interfaz de usuario intuitiva para facilidad de usuario	diseño del interfaz	interfaz intuitiva	Jefe de Desarrollo de tecnología

9. Análisis de Factibilidad del proyecto

La evaluación de factibilidad permitirá determinar qué tan viable es llevar a cabo el desarrollo del "Sistema de Clasificación de Residuos Sólidos" propuesto por la empresa eco vida AI. Se analiza la utilidad que proporciona este sistema a la empresa, así como la justificación de los recursos necesarios. Además, se evalúa la aceptación del proyecto en términos de su implementación y el éxito que se espera obtener.

9.1. Factibilidad operacional

El sistema de predicción de precios de casas propuesto también puede evaluarse en términos de su factibilidad operacional. A continuación, se proporciona una adaptación de los puntos anteriores:

- **Aceptación de los usuarios:** Es fundamental considerar si los usuarios, como empleados y personal involucrado en el proceso de gestión de residuos sólidos, estarán dispuestos a utilizar y adoptar el "Sistema de Clasificación de Residuos

Sólidos". Si el sistema les brinda beneficios, como facilitar la clasificación y gestión eficiente de los residuos, optimizar los procesos de reciclaje y mejorar la eficacia en general, es más probable que lo acepten y utilicen.

- **Capacitación:** Dado que se menciona la necesidad de una capacitación específica para los usuarios, se reconoce la importancia de que comprendan cómo utilizar el sistema de clasificación de residuos sólidos correctamente. La capacitación asegurará que los usuarios adquieran las habilidades necesarias para utilizar el sistema de manera efectiva y aprovechar al máximo sus funcionalidades.
- **Infraestructura tecnológica:** La implementación del sistema requerirá la disponibilidad de equipos informáticos y software especializados para recopilar, almacenar y procesar los datos de los residuos sólidos. Es necesario evaluar si la empresa eco vida AI cuenta con la infraestructura tecnológica necesaria y los recursos para adquirir y mantener los equipos y software mencionados.
- **Incremento de la eficiencia y sostenibilidad:** Si el "Sistema de Clasificación de Residuos Sólidos" puede proporcionar información precisa y oportuna sobre la clasificación y gestión de los residuos sólidos, contribuirá a mejorar la eficiencia de los procesos de reciclaje, reducir los costos operativos y promover la sostenibilidad ambiental. Esto justificaría su implementación y uso en la empresa eco vida AI.

9.2. Factibilidad tecnológica

- **Equipos y software:** La empresa eco vida AI deberá adquirir los equipos informáticos necesarios, como computadoras y dispositivos de recopilación de datos, así como el software especializado para el "Sistema de Clasificación de Residuos Sólidos". Se debe evaluar la compatibilidad del sistema con los sistemas operativos y la capacidad de almacenamiento requerida.
- **Experiencia del personal:** Se debe considerar si el personal de la empresa eco vida AI posee la experiencia y capacidad necesaria para adaptarse rápidamente al manejo del nuevo sistema. Si el personal cuenta con el conocimiento adecuado para realizar consultas, utilizar el software de clasificación de residuos y llevar a cabo tareas relacionadas, se facilitará la implementación y el uso efectivo del sistema.
- **Cumplimiento de requisitos:** El "Sistema de Clasificación de Residuos Sólidos" debe cumplir con los requisitos y normativas establecidos para la gestión de residuos sólidos, garantizando la calidad de la clasificación y la conformidad con las regulaciones ambientales.

9.3. Factibilidad económico-financiera

Los costos estimados del proyecto:

Desarrollo del software	\$ 750.00
Personal	\$ 2500.00

Capacitación	\$ 250.00
Compra de equipo	\$ 1500.00
Suministros	\$ 1000.00
Mantenimiento	\$ 250.00

9.4. Los beneficios tangibles e intangibles esperados

- **Beneficios Tangibles:**

- Mejora en la eficiencia de la clasificación de residuos sólidos.
- Reducción de errores en la separación de los diferentes tipos de residuos.
- Optimización de los procesos de reciclaje al facilitar la identificación y clasificación adecuada de los materiales reciclables.
- Ahorro de costos al minimizar la cantidad de residuos no reciclables mezclados con los reciclables.
- Incremento en la cantidad y calidad de los materiales reciclados, lo que puede generar beneficios económicos a través de la venta de materiales recuperados.

- **Beneficios Intangibles:**

- Contribución a la preservación del medio ambiente al fomentar prácticas de reciclaje más efectivas y reducir la cantidad de residuos que terminan en los vertederos.
- Mejora en la imagen y reputación de la empresa eco vida AI como una organización comprometida con la sostenibilidad ambiental.
- Cumplimiento de regulaciones y normativas ambientales relacionadas con la gestión de residuos sólidos.
- Sensibilización y concientización de la comunidad sobre la importancia del reciclaje y la separación adecuada de los residuos.
- Posibilidad de establecer alianzas estratégicas con otras empresas comprometidas con el reciclaje y la economía circular.

9.5. Aprobación de la solicitud

La Aprobación de las solicitudes que sean recepcionadas en la empresa serán parte de un proceso de aprobación que cuenta con los pasos de Presentación de solicitud, Evaluación preliminar, Análisis y evaluación detallada , Revisión y aprobación y como último paso comunicación de la decisión a las personas correspondientes.

10. Otros requerimientos

10.1. Estándares

- UML.
- Uso de una base de datos tabular a partir del formato CVS

- Uso de lenguaje de programación utilizado será Python, a través de la herramienta de Google Colab
- Uso de un lenguaje de procesos, Bizagi Process Modeler.
- Uso de un sistema operativo Windows 10.

10.2. Requerimientos de la implementación

- Equipo informático con un procesador de al menos mediana potencia, como un procesador AMD o Intel Core /i5/i7. Esto permitirá un rendimiento adecuado del sistema.
- Se requiere al menos 1 GB de memoria RAM para garantizar un funcionamiento fluido del sistema y manejar eficientemente los datos y cálculos necesarios para las predicciones de precios.
- Disponer de un almacenamiento promedio de al menos 128 GB para el sistema y los datos asociados.
- Herramientas de software básicas para el sistema de predicción de precios inmobiliarios. Esto puede incluir un sistema operativo compatible, un navegador web actualizado y otras aplicaciones necesarias para el ingreso y gestión de datos.

10.3. Requerimientos de rendimiento

- El equipo debe tener mínimo una velocidad de procesamiento de 1.5 GHz. Para que el tiempo de respuesta sea rápido para el usuario del sistema.

10.4. Requerimientos del medio ambiente

- Hardware:

- El equipo debe ubicarse en una habitación libre de polvo y humedad, con aire acondicionado para mantener una temperatura adecuada.
 - La temperatura de funcionamiento ideal para el equipo es de 5 °C a 40 °C.
 - La temperatura de almacenamiento cuando el equipo no está en uso puede ser de -20 °C a 65 °C.
- Software
 - Se deben realizar copias de seguridad periódicas tanto de la base de datos como de los archivos del sistema. Estas copias de seguridad deben almacenarse en una ubicación segura para garantizar su protección en caso de un evento adverso.
 - Se recomienda que el sistema operativo incluya un antivirus sofisticado para evitar cualquier infiltración o ataque al sistema, protegiendo así la integridad de los datos y el funcionamiento del sistema.

11. Requerimientos de documentación

11.1. Manual de usuario

El manual de usuario ofrece una visión general del sistema, donde proporciona instrucciones sobre la instalación y configuración del sistema, los principales puntos son:

- **Propósito:** El objetivo del manual es familiarizar al usuario del sistema vivir bien Inmobiliaria con las funcionalidades y características del sistema
- **Contenido:** Se proporciona diferentes manuales para cada tipo de usuario, según sus tipo de acceso
- **Glosario de términos:** El manual incluirá un glosario que contendrá la terminología técnica utilizada en el sistema, con el fin de clarificar los conceptos para los usuarios.
- **Requisitos de formato de impresión:** Hoja A4 con impresión a colores y fácil de transportar y utilizar.
- **Nivel de detalle:** Se desarrollará con un nivel de detalle que cubra cada mínima característica necesaria para que el entendimiento del sistema sea práctico. Se incluirá imágenes con cada paso a seguir según el proceso que se desee seguir.

11.2. Ayuda en línea

El desarrollo del sistema de predicción de precios inmobiliarios no contará con soporte en línea, ya que el usuario principal será la misma empresa beneficiaria. Además, quienes serán los encargados de usar el sistema serán capacitados en las instalaciones de Vivir Bien Inmobiliaria, la empresa encargada del sistema.

Los usuarios que tengan consultas podrán realizarlas a través de llamadas telefónicas a Vivir Bien Inmobiliaria, por lo que no necesitarán acceder a un servicio en línea.

11.3. Guías de instalación

Las Guías de Instalación del sistema de predicción de precios inmobiliarios serán entregadas a los empleados de Vivir Bien Inmobiliaria, junto con una capacitación para garantizar que sean capaces de instalar, desinstalar y restaurar el sistema en las distintas computadoras de la empresa. Además, se les proporcionará conocimientos para solucionar posibles errores que puedan surgir durante su uso.



Modelo de casos de uso del negocio

Tabla de contenido

1. Agentes del negocio.....	38
1.1. Actores.....	38
1.2. Trabajadores.....	38
2. Casos de uso del negocio.....	38
2.1. Diagrama de casos de uso.....	38
2.2. Especificación de caso de uso del negocio: Atender al cliente.....	39
2.3. Especificación de caso de uso del negocio: Estimar valor.....	45

1. Agentes del negocio

1.1. Actores

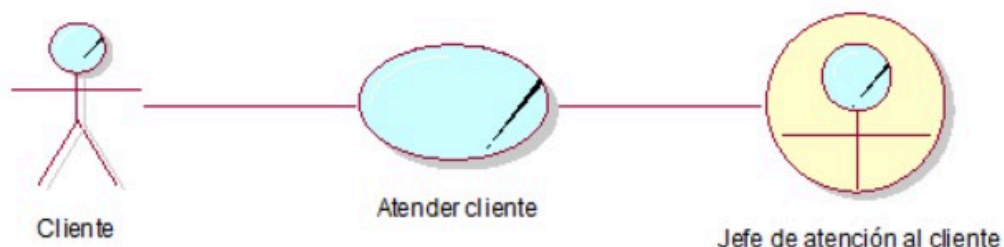
- Cliente : Persona que solicita adquirir una vivienda o preguntar acerca del precio de alguna dada ciertas características

1.2. Trabajadores

- Jefe se desarrollo de tecnologia: Profesional especializado en el desarrollo y mantenimiento del "Sistema de Clasificación de Residuos Sólidos" de eco vida AI.
- Jefe de logística: Encargado de coordinar la logística de transporte y distribución de los residuos reciclables a los diferentes puntos de reciclaje.
- Jefe de administración y finanzas: Encargado de velar por la rentabilidad financiera del negocio
- Jefe de atención al cliente: Persona encargada de brindar asistencia y soporte a los usuarios del sistema, tanto internos como externos.

2. Casos de uso del negocio

2.1. Diagrama de casos de uso





2.2. Especificación de caso de uso del negocio: Atender al cliente

2.2.1. Flujo de trabajo básico

- a. El cliente contacta con el jefe de atención al cliente a través de los canales disponibles, como teléfono, correo electrónico o formulario en línea.
- b. El jefe de atención al cliente recopila la información básica del cliente, como su nombre, número de contacto y correo electrónico.
- c. El cliente expresa su consulta o inquietud específica relacionada con el sistema de clasificación de residuos sólidos.
- d. El jefe de atención al cliente responde a la consulta del cliente proporcionando información precisa y clara sobre el funcionamiento y beneficios del sistema.
- e. Si es necesario, el jefe de atención al cliente ofrece asistencia adicional, como brindar instrucciones sobre cómo utilizar el sistema o programar una demostración.

- f. El jefe de atención al cliente registra los detalles de la interacción con el cliente, incluyendo la consulta y la solución proporcionada, en el sistema de gestión de atención al cliente.
- g. Si el cliente requiere un seguimiento adicional o tiene más preguntas, el jefe de atención al cliente se compromete a proporcionar un soporte continuo y asegurar la satisfacción del cliente.
- h. El jefe de atención al cliente busca oportunidades para mejorar el sistema de clasificación de residuos sólidos en base a las consultas recurrentes o sugerencias de los clientes, y transmite esta información al equipo de desarrollo de software.

2.2.2. Flujos de trabajo alternativos

- **Flujo alternativo - Consulta técnica:**
 - En lugar de una consulta general sobre el sistema, el cliente puede tener una consulta técnica específica relacionada con el funcionamiento interno del sistema o la integración con otros sistemas.
- **Flujo alternativo - Queja o problema:**

- El cliente puede presentar una queja o informar un problema relacionado con el sistema de clasificación de residuos sólidos.

2.2.3. Agentes implicados en el proceso de negocio: Atender al cliente

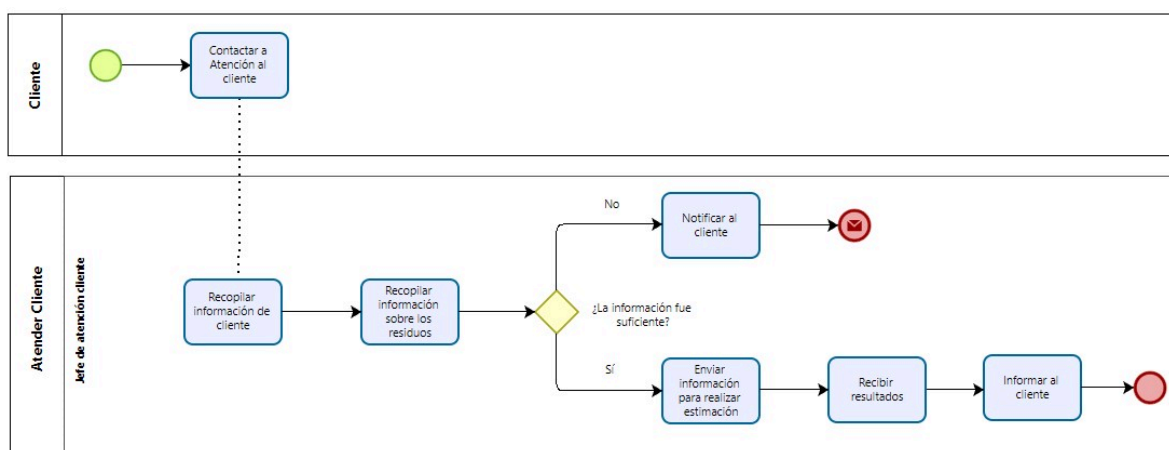


2.2.4. Acciones necesarias para realizar el proceso de negocio

- Cliente:
 - Contactar al jefe de atención al cliente para obtener información sobre el sistema.
 - Proporcionar detalles sobre los residuos a clasificar.
 - Evaluar las opciones y brindar retroalimentación sobre el sistema.
 - Participar en sesiones de capacitación y utilizar el sistema para clasificar los residuos sólidos.
- Jefe de atención al cliente:
 - Brindar información y soporte técnico a los clientes.

- Registrar y gestionar las consultas, quejas o sugerencias de los clientes.
- Coordinar la comunicación entre los clientes y el equipo de desarrollo de software.
- Programar y organizar sesiones de capacitación para los clientes.
- Mantener una comunicación regular con los clientes para satisfacer sus necesidades y resolver problemas.

2.2.5. Diagrama de Actividad



2.2.6. Lista de entidades del proceso del negocio

- Contrato de servicio

2.2.7. Reglas de negocio del proceso de negocio: Atender al cliente

➤ Objeto de información: Contrato de servicio

- Atributos:

- Identificación del cliente: Información única que identifica al cliente en el sistema.

- Nombre del cliente: Nombre completo del cliente.
- Contacto: Información de contacto del cliente, como número de teléfono y dirección de correo electrónico.
- Fecha de contacto: Fecha en la que se realizó el contacto con el cliente.
- Consulta o solicitud: Descripción de la consulta o solicitud realizada por el cliente.
- Acciones tomadas: Registro de las acciones realizadas para atender al cliente.
- Seguimiento: Información sobre el seguimiento posterior necesario o realizado.
- Restricciones:
 - La información del cliente debe ser registrada de forma precisa y completa.
 - Las consultas o solicitudes de los clientes deben ser atendidas de manera oportuna.
 - Todas las acciones tomadas para atender al cliente deben ser registradas de manera clara y concisa.

2.2.8. Modelo de caso de uso inicial para el proceso: Atender al cliente

- Actividad: Recopilar información sobre el residuo sólido
 - Origen: Contacto con el cliente

- Agente: Jefe de logística
- Precondiciones: El cliente debe haber establecido contacto con el jefe de atención al cliente para consultar sobre la clasificación de un residuo sólido.
- Postcondiciones: Se ha recopilado la información necesaria sobre el residuo sólido.
- Caso de uso del sistema: No tiene caso de uso asociado.

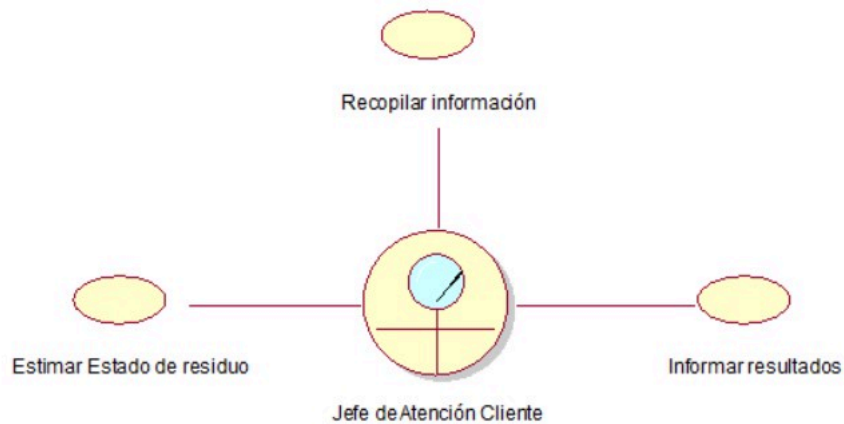
➤ Actividad: Estimar el estado del residuo sólido

- Origen: Recopilar información sobre el residuo sólido
- Agente: Jefe de logística
- Precondiciones: Se ha recopilado la información sobre el residuo sólido y se cuenta con los datos necesarios para realizar la estimación.
- Postcondiciones: Se ha estimado el estado del residuo sólido (por ejemplo, si es reciclable, compostable, no reciclable, etc.).
- Caso de uso del sistema: No tiene caso de uso asociado.

➤ Actividad: Informar resultados de la clasificación de residuos sólidos

- Origen: Estimar el estado del residuo sólido
- Agente: Jefe de logística
- Precondiciones: Se ha realizado la clasificación del residuo sólido y se han obtenido los resultados correspondientes.
- Postcondiciones: Se ha informado al cliente sobre los resultados de la clasificación del residuo sólido.

- Caso de uso del sistema: No tiene caso de uso asociado.



2.2.9. Modelo de objetos del negocio del proceso de objetos: Atender al cliente



2.3. Especificación de caso de uso del negocio: Estimar estado del residuo sólido

2.3.1. Flujo de trabajo básico

- El Jefe de Desarrollo de Tecnología recopila información relevante sobre el residuo sólido, como su composición, características físicas, origen y otros factores relevantes.

- b. El Jefe de Desarrollo de Tecnología ingresa los datos recopilados en el sistema de Clasificación de Residuos Sólidos de la empresa Eco Vida AI.
- c. El sistema realiza un procesamiento y análisis de los datos ingresados, utilizando algoritmos y modelos específicos para clasificar y estimar el estado del residuo sólido.
- d. El sistema genera un informe con los resultados de la clasificación del residuo sólido, indicando su categoría, nivel de reciclabilidad, manejo adecuado y otras características relevantes.
- e. El Jefe de Desarrollo de Tecnología revisa y valida el informe generado por el sistema.
- f. El Jefe de Desarrollo de Tecnología informa al cliente sobre los resultados de la clasificación del residuo sólido, proporcionándole el informe generado y explicando de manera clara y precisa la clasificación obtenida.
- g. El cliente utiliza la información proporcionada para tomar decisiones informadas sobre la gestión y manejo adecuado del residuo sólido.

2.3.2. Flujos de trabajo alternativos

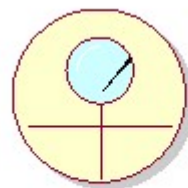
- **Datos insuficientes**

- El Jefe de Desarrollo de Tecnología encuentra que la información recopilada sobre el residuo sólido es insuficiente o incompleta.
- El Jefe de Desarrollo de Tecnología solicita al cliente o a fuentes adicionales los datos faltantes y los incorpora al sistema.
- El sistema realiza nuevamente el procesamiento y análisis de los datos actualizados.

- **Patrones no identificados**

- El Jefe de Desarrollo de Tecnología no logra identificar patrones claros en la clasificación del residuo sólido.
- El Jefe de Desarrollo de Tecnología utiliza técnicas de aprendizaje automático no supervisado para buscar patrones ocultos en los datos y mejorar la precisión de la clasificación.

2.3.3. Agentes implicados en el proceso de negocio: Estimar estado del residuo sólido

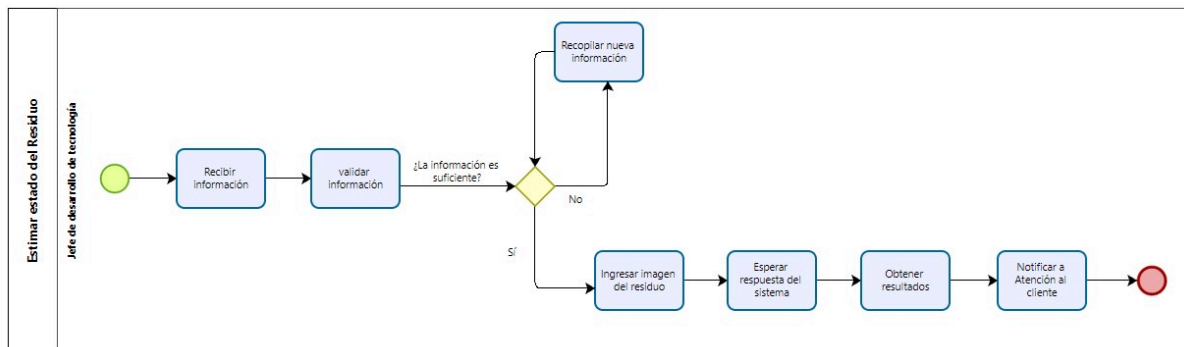


Jefe de Desarrollo de tecnología

2.3.4. Acciones necesarias para realizar el proceso de negocio

- Jefe de Desarrollo de Tecnología :
 - Validar información
 - Ingresar los datos relevantes de los residuos
 - Realizar análisis exploratorio
 - Comprender distribución de datos
 - Obtener la estimación del estado

2.3.5. Diagrama de Actividad



2.3.6. Lista de entidades del proceso del negocio

- Estado de Residuo

2.3.7. Reglas de negocio del proceso de negocio: Estimar estado del residuo sólido

➤ Objeto de información: Valor de Compra

- Atributos:
 - Tipo de residuo sólido (papel, plástico, vidrio, orgánico, etc.)

- Capacidad de reciclaje del residuo sólido
- Porcentaje de descomposición del residuo sólido
- Posibilidad de reutilización del residuo sólido
- Restricciones:
 - Los tipos de residuos sólidos deben ser válidos y correspondientes a las categorías establecidas por el sistema de clasificación.

2.3.8. Modelo de caso de uso inicial para el proceso: Estimar estado de residuo sólido

- Actividad: Validación de datos
 - Origen: Validación de datos
 - Agente: Jefe de Desarrollo de Tecnología
 - Precondiciones: El Jefe de Desarrollo de Tecnología tiene acceso a los datos recopilados sobre los residuos sólidos.
 - Postcondiciones: Los datos son validados y se asegura su calidad y coherencia.
 - Caso de uso del sistema: No tiene caso de uso asociado.
- Actividad: Ingresar los datos relevantes de los residuos
 - Origen: Validar información
 - Agente: Jefe de Desarrollo de Tecnología
 - Precondiciones: El Jefe de Desarrollo de Tecnología ha validado la información y está listo para ingresar los datos en el sistema.

- Postcondiciones: Los datos relevantes de los residuos sólidos son registrados en el sistema.
- Caso de uso del sistema: No tiene caso de uso asociado.

➤ Actividad: Realizar análisis exploratorio

- Origen: Ingresar los datos relevantes de los residuos
- Agente: Jefe de Desarrollo de Tecnología
- Precondiciones: Las imágenes son relevantes de los residuos sólidos han sido ingresados en el sistema.
- Postcondiciones: Se ha realizado un análisis exploratorio de los datos y se han identificado posibles patrones o tendencias.
- Caso de uso del sistema: No tiene caso de uso asociado.

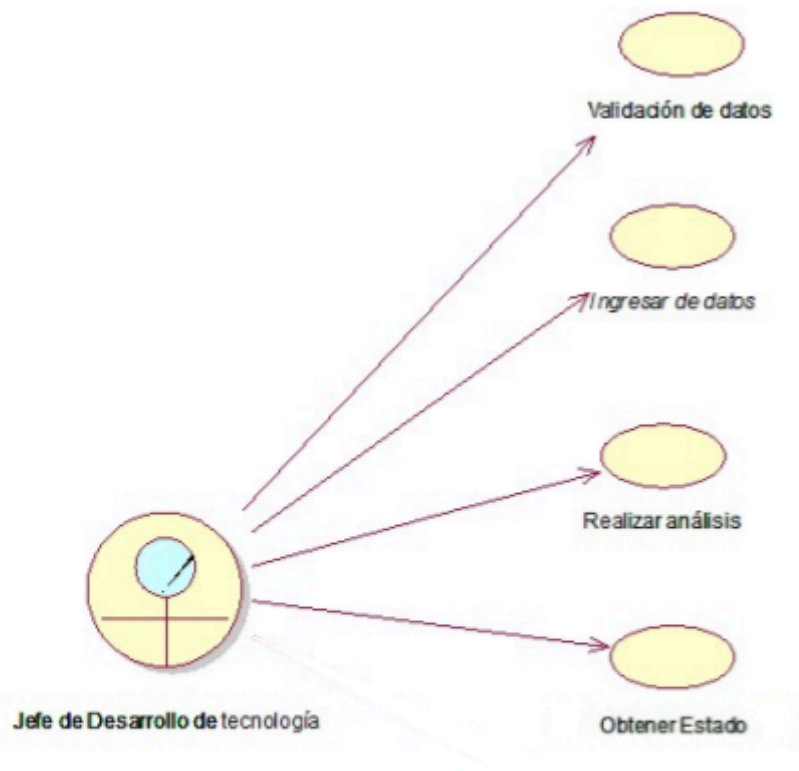
➤ Actividad: Comprender distribución de los datos

- Origen: Realizar análisis exploratorio
- Agente: Jefe de Desarrollo de Tecnología
- Precondiciones: Se ha realizado un análisis exploratorio de los datos de los residuos sólidos.
- Postcondiciones: El Jefe de Desarrollo de Tecnología ha comprendido la distribución de los datos
- Caso de uso del sistema: No tiene caso de uso asociado.

➤ Actividad: Obtener la estimación del estado

- Origen: Comprender distribución de datos
- Agente: Jefe de Desarrollo de Tecnología

- Precondiciones: El Jefe de Desarrollo de Tecnología ha comprendido la distribución de los datos y ha evaluado la relevancia de cada atributo.
- Postcondiciones: Se ha obtenido una estimación del estado del residuo sólido basada en los datos analizados.
- Caso de uso del sistema: No tiene caso de uso asociado.



2.3.9. Modelo de objetos del negocio del proceso de objetos: Estimar valor

