# **Identificación de tendencias en los costos de alquiler inmobiliario para LARES**

### 

### 

### Santiago Giraldo Agudelo

### Jorge Andres López

### Juan David Martínez Mira

### Felipe Gallego Rengifo

### 

### Facultad de Ingeniería

### 

### Jorge Sanchez

### 

### 

### Universidad Libre de Pereira Seccional Belmonte

### 09/08/2024

### **Índice**

[Identificación de tendencias en los costos de alquiler inmobiliario para LARES 1](#_gjdgxs)

[Proyecto: 7](#_tyjcwt)

[Objetivo General: 7](#_3dy6vkm)

[Objetivos específicos del proyecto: 7](#_4d34og8)

[Alcance del Proyecto: 8](#_2s8eyo1)

[Tecnologías a usar en el proyecto 9](#_17dp8vu)

[Requerimientos: 9](#_3rdcrjn)

[Tabla de Requerimientos 9](#_26in1rg)

[Requerimientos Funcionales 9](#_35nkun2)

[Requerimientos No Funcionales 29](#_1ksv4uv)

### 

### 

### **Plan de Trabajo**

FASE 1 (2 semanas): Análisis y Recolección de Requerimientos

Objetivos:

Identificar y documentar todos los requerimientos funcionales y no funcionales necesarios para el desarrollo del sistema.

Tareas:

1. Consultar con stakeholders (directivos, personal de TI) para identificar necesidades y prioridades.

2. Analizar las plataformas existentes y procesos actuales de recolección de datos inmobiliarios.

3. Documentar detalladamente los requerimientos funcionales y no funcionales.

4. Revisar y obtener la aprobación del documento de requerimientos por parte del equipo.

Recursos:

- Documentos de investigación

- Análisis de negocio

Entregables:

- Documentación de requerimientos funcionales y no funcionales

- Plan de aprobación por parte del equipo

---

FASE 2 (3 semanas): Diseño del Sistema

Objetivos:

Diseñar la arquitectura del sistema, la interfaz de usuario y definir las bases de datos y tecnologías a utilizar.

Tareas:

1. Definir las tecnologías y herramientas a utilizar (lenguajes de programación, frameworks, etc.).

2. Crear maquetas (mockups) y prototipos de la interfaz de usuario.

3. Diseñar la base de datos, incluyendo estructura de tablas, relaciones y optimización.

4. Diseñar la arquitectura general del sistema (frontend, backend, bases de datos, integración con plataformas externas).

5. Desarrollar un plan de seguridad y protección de datos.

6. Revisar y validar el diseño con los miembros del equipo.

Recursos:

- Arquitectura de software

- Diseño UX/UI

- Consultores de seguridad

Entregables:

- Documentación de la arquitectura del sistema

- Prototipo de la interfaz de usuario

- Diseño de bases de datos

---

FASE 3 (4 semanas): Desarrollo e Implementación del Sistema

Objetivos:

Construir el sistema según el diseño aprobado, asegurando la integración de todos los módulos y funcionalidades levantadas en los requerimientos.

Tareas:

1. Configurar el entorno de desarrollo.

2. Desarrollar el backend, implementando la lógica del sistema y las API necesarias.

3. Desarrollar el frontend, implementando la interfaz de usuario y conectándola con el backend.

4. Integrar los sistemas externos necesarios (plataformas de datos inmobiliarios).

5. Implementar medidas de seguridad (cifrado, autenticación, roles de usuario).

6. Realizar pruebas de integración para asegurar que todos los módulos funcionan correctamente juntos.

Recursos:

- Desarrolladores

- Sistemas de integración

- Análisis y recursos de seguridad

Entregables:

- Código fuente del sistema

- Entorno de desarrollo configurado

- Prototipo funcional del sistema

---

FASE 4 (2 semanas): Pruebas y Validación

Objetivos:

Realizar pruebas exhaustivas para asegurar que el sistema cumple con los requerimientos y es estable, seguro y eficiente.

Tareas:

1. Realizar pruebas unitarias para cada módulo desarrollado.

2. Ejecutar pruebas de integración para asegurar la correcta comunicación entre módulos.

3. Llevar a cabo pruebas de rendimiento y estrés para evaluar la escalabilidad del sistema.

4. Realizar pruebas de seguridad para identificar y mitigar vulnerabilidades.

5. Realizar pruebas de aceptación con usuarios clave para validar la funcionalidad.

6. Documentar resultados y realizar ajustes según los hallazgos.

Recursos:

- Usuarios clave para pruebas de aceptación

- Desarrolladores con experiencia en corrección de errores

Entregables:

- Informe de pruebas y validación

- Sistema ajustado según los resultados de pruebas

---

FASE 5 (2 semanas): Implementación y Despliegue

Objetivos:

Implementar el sistema en el entorno de producción y capacitar a los usuarios para un uso eficiente.

Tareas:

1. Configurar el entorno de producción.

2. Migrar datos desde sistemas existentes (si es necesario).

3. Capacitar a los usuarios en el uso del sistema.

Recursos:

- Administradores del sistema

- Equipo de capacitación

- Documentadores

Entregables:

- Sistema implementado en producción

- Documentación y capacitación a los usuarios

---

FASE 6 (2 semanas): Mantenimiento y Soporte

Objetivos:

Asegurar el funcionamiento continuo del sistema, realizar ajustes necesarios y proporcionar soporte al usuario.

Tareas:

1. Monitorear el sistema para detectar problemas y asegurar su correcto funcionamiento.

2. Evaluar periódicamente el rendimiento del sistema y realizar ajustes según sea necesario.

3. Proporcionar soporte a los usuarios en caso de problemas o dudas.

Recursos:

- Equipo de soporte técnico

- Administradores del sistema

Entregables:

- Informe de estado y mantenimiento

- Sistema ajustado y optimizado según necesidades

### **Proyecto**:

El proyecto se centra en el desarrollo de una herramienta avanzada para la identificación y predicción de tendencias en los costos de alquiler inmobiliario en diversas ciudades, dirigida a la empresa LARES.

Este sistema permitirá a LARES recopilar datos de múltiples plataformas de clasificados inmobiliarios, donde la información actualmente se encuentra dispersa. La herramienta consolidará estos datos, proporcionará análisis detallados y ofrecerá predicciones basadas en inteligencia artificial sobre las futuras tendencias de precios en el mercado de alquiler.

Los usuarios de LARES podrán acceder a visualizaciones claras y precisas de los costos de alquiler, así como a reportes automatizados que les ayudarán en la toma de decisiones estratégicas. Desde gráficos que muestran la evolución de precios por ciudad, hasta recomendaciones personalizadas para optimizar la oferta de servicios, la herramienta ofrecerá una experiencia integral y orientada a las necesidades del mercado inmobiliario.

Con un enfoque en la precisión de los datos y la usabilidad del sistema, el proyecto busca proporcionar a LARES una ventaja competitiva significativa en el sector, permitiendo asesorar a sus clientes de manera más efectiva y con información basada en análisis predictivos sólidos.

### **Objetivo General:**

### Mejorar la toma de decisiones estratégicas y ofrecer asesoramiento preciso a los clientes de LARES mediante el uso de inteligencia artificial y técnicas avanzadas de análisis de datos.

### **Objetivos específicos del proyecto:**

Aquí tienes los objetivos específicos del proyecto "Identificación de tendencias en los costos de alquiler inmobiliario para LARES":

1. Recolección de Datos: Desarrollar un sistema automatizado para recolectar datos de costos de alquiler de diversas plataformas de clasificados inmobiliarios como Finca Raíz, Amorrel y Cien Cuadras, asegurando la calidad y coherencia de la información recopilada.

2. Consolidación y Centralización de Datos: Integrar y consolidar los datos recolectados en una base de datos centralizada, facilitando el acceso y análisis posterior.

3. Visualización de Datos: Crear visualizaciones básicas y avanzadas (gráficos de barras, líneas, tablas, dashboards interactivos) que permitan a los usuarios explorar y comprender las tendencias de costos de alquiler por ciudad.

4. Análisis de Tendencias: Implementar técnicas de análisis de datos para identificar patrones y tendencias en los costos de alquiler a lo largo del tiempo, diferenciando entre distintas áreas geográficas y tipos de propiedades.

5. Predicción de Tendencias: Desarrollar algoritmos de inteligencia artificial y machine learning para predecir tendencias futuras en los costos de alquiler, proporcionando información valiosa para la toma de decisiones estratégicas.

6. Generación de Reportes Automatizados: Crear un sistema que genere reportes detallados y automatizados con resúmenes de análisis y predicciones, facilitando la comunicación de los resultados a los stakeholders.

7. Recomendaciones Estratégicas: Proveer recomendaciones estratégicas basadas en los análisis predictivos, orientadas a optimizar la oferta de servicios y asesoramiento a los clientes de LARES.

8. Seguridad y Protección de Datos: Implementar medidas de seguridad robustas para garantizar la privacidad y protección de los datos recolectados y procesados, cumpliendo con las normativas de protección de datos.

9. Capacitación y Soporte: Capacitar a los usuarios finales en el uso eficiente de la herramienta y proporcionar soporte técnico continuo para asegurar su funcionamiento óptimo.

### **Alcance del Proyecto:**

Desarrollar una herramienta avanzada para LARES que permita la identificación y predicción de tendencias en los costos de alquiler inmobiliario en diversas ciudades. El sistema estará diseñado para recolectar y consolidar datos de múltiples plataformas de clasificados inmobiliarios, brindando a los usuarios de LARES una visión unificada y clara del mercado.

El alcance incluirá la implementación de funcionalidades para la visualización de datos a través de gráficos y dashboards interactivos, así como técnicas de análisis de datos que permitan identificar patrones y tendencias en los precios de alquiler. Además, se desarrollarán algoritmos de inteligencia artificial y machine learning que predigan tendencias futuras y generen recomendaciones estratégicas para optimizar la oferta de servicios.

El proyecto culminará con la implementación del sistema en un entorno de producción, incluyendo la capacitación de los usuarios y la provisión de soporte técnico continuo.

### **Tecnologías a usar en el proyecto**

### 

### 

### 

### 

### 

### **Requerimientos**:

### **Tabla de Requerimientos**

### 

### ***Requerimientos Funcionales***

| RF1. Recolección de Datos (General) | Estado: Incompleto |
| --- | --- |
| Descripción | Implementar un sistema de scraping o integración de Scraping para recolectar datos de costos de alquiler desde múltiples plataformas, incluyendo "Finca Raíz", "Amorel" y "Cien Cuadras". |
| Entradas | Solicitud para iniciar la recolección de datos.  Información de acceso a las Scraping o sitios web. |
| Salidas | Datos de costos de alquiler obtenidos de las plataformas seleccionadas.  Mensaje de confirmación de recolección exitosa o error en la recolección. |
| Detalles | Configuración para especificar la frecuencia de recolección de datos.  Manejo de errores y excepciones durante la recolección de datos.  Registro de la hora y fecha de la última recolección. |
| Diagrama…… |  |
| Diagrama de Actividades |  |
| Diagrama de secuencia |  |
| Diagrama de Flujo |  |

| RF2. Recolección de Datos de "Finca Raíz" | Estado: Incompleto |
| --- | --- |
| Descripción | Recolectar datos de costos de alquiler específicamente desde la plataforma "Finca Raíz". |
| Entradas | Solicitud de datos mediante técnicas de scraping. |
| Salidas | Datos de costos de alquiler recolectados de "Finca Raíz".  Almacenamiento de los datos en la base de datos central. |
| Detalles | Incluir información como ubicación, precio, tipo de propiedad y fecha de publicación.  Manejar errores específicos de la plataforma y validar los datos recolectados. |
| Diagrama Uso |  |
| Diagrama de secuencia |  |
| Diagrama de Actividades |  |
| Diagrama de Flujo |  |

| RF3. Recolección de Datos de "Amorel" | Estado: Incompleto |
| --- | --- |
| Descripción | Recolectar datos de costos de alquiler desde la plataforma "Amorel". |
| Entradas | Solicitud de datos mediante técnicas de scraping. |
| Salidas | Datos de costos de alquiler recolectados de "Amorel".  Almacenamiento de los datos en la base de datos central. |
| Detalles | Incluir información relevante y manejar errores específicos de la plataforma.  Validar y limpiar los datos antes de su almacenamiento. |
| Diagrama |  |
| Diagrama de secuencia |  |
| Diagrama de Actividades |  |
| Diagrama de Flujo |  |

| RF4. Recolección de Datos de "Cien Cuadras" | Estado: Incompleto |
| --- | --- |
| Descripción | Recolectar datos de costos de alquiler desde la plataforma "Cien Cuadras". |
| Entradas | Solicitud de datos mediante técnicas de scraping. |
| Salidas | Datos de costos de alquiler recolectados de "Cien Cuadras".  Almacenamiento de los datos en la base de datos central. |
| Detalles | Incluir información relevante y manejar errores específicos de la plataforma.  Validar y limpiar los datos antes de su almacenamiento. |
| Diagrama |  |
| Diagrama de secuencia |  |
| Diagrama de Actividades |  |
| Diagrama de Flujo |  |

| RF5. Consolidación de Datos | Estado: Incompleto |
| --- | --- |
| Descripción | Consolidar los datos recolectados de las diferentes plataformas en una base de datos central. |
| Entradas | Datos recolectados desde múltiples plataformas. |
| Salidas | Datos consolidados en una base de datos central. |
| Detalles | Diseño de una base de datos que permita almacenar datos de costos, fechas, y plataformas de origen.  Procesos para la integración y normalización de datos de diferentes plataformas.  Eliminación de duplicados y limpieza de datos para asegurar la integridad. |
| Diagrama |  |
| Diagrama de secuencia |  |
| Diagrama de Actividades |  |
| Diagrama de Flujo |  |

| RF6. Visualización de Datos - Gráfico de Barras | Estado: Incompleto |
| --- | --- |
| Descripción | Crear un gráfico de barras que muestre los costos de alquiler por ciudad. |
| Entradas | Datos consolidados sobre costos de alquiler por ciudad. |
| Salidas | Gráfico de barras representando los costos de alquiler. |
| Detalles | Configuración para seleccionar la ciudad.  Opciones para personalizar el aspecto del gráfico. |
| Diagrama |  |
| Diagrama de secuencia |  |
| Diagrama de actividades |  |
| Diagrama de Flujo |  |

| RF7. Visualización de Datos - Gráfico de Líneas | Estado: Incompleto |
| --- | --- |
| Descripción | Crear un gráfico de líneas que muestre la evolución de los costos de alquiler a lo largo del tiempo. |
| Entradas | Datos consolidados con información temporal |
| Salidas | Gráfico de líneas representando la evolución de los costos. |
| Detalles | Configuración para seleccionar el período de tiempo.  Opciones para ajustar el rango de fechas y el intervalo de tiempo. |
| Diagrama |  |
| Diagrama de secuencia |  |
| Diagrama de Actividades |  |
| Diagrama de Flujo |  |

| RF8. Visualización de Datos - Tabla | Estado: Incompleto |
| --- | --- |
| Descripción | Crear una tabla que muestre los costos de alquiler organizados por ciudad y plataforma. |
| Entradas | Datos consolidados sobre costos de alquiler |
| Salidas | Tabla con costos de alquiler organizados por ciudad y plataforma. |
| Detalles | Funcionalidad de ordenación y filtrado.  Opciones para exportar la tabla a formatos como CSV o Excel. |
| Diagrama |  |
| Diagrama de secuencia |  |
| Diagrama de Actividades |  |
| Diagrama de Flujo |  |

| RF9. Análisis de Tendencias en Costos de Alquiler | Estado: Incompleto |
| --- | --- |
| Descripción | Analizar los datos recolectados para identificar tendencias y patrones en los costos de alquiler por ciudad. |
| Entradas | Datos consolidados en la base de datos central. |
| Salidas | Reportes automatizados que incluyen análisis de tendencias.  Identificación de patrones relevantes en los datos. |
| Detalles | Implementar algoritmos de análisis de datos para extraer información significativa.  Reportes accesibles y fáciles de interpretar. |
| Diagrama |  |
| Diagrama de secuencia |  |
| Diagrama de Actividades |  |
| Diagrama de Flujo |  |

| RF10. Predicción de Tendencias Futuras con IA y ML | Estado: Opcional |
| --- | --- |
| Descripción | Utilizar inteligencia artificial para predecir tendencias futuras en los costos de alquiler basándose en datos históricos. |
| Entradas | Datos históricos en la base de datos central. |
| Salidas | Predicciones sobre tendencias futuras de costos de alquiler.  Reportes y gráficos interactivos. |
| Detalles | Implementar modelos de machine learning.  Validar y ajustar modelos según sea necesario. |
| Diagrama |  |
| Diagrama de secuencia |  |
| Diagrama de Actividades |  |
| Diagrama de Flujo |  |

| RF11. Visualización de Predicciones | Estado: Incompleto |
| --- | --- |
| Descripción | Proveer una interfaz que permita a los usuarios explorar y visualizar predicciones de costos de alquiler en tiempo real. |
| Entradas | Interacciones del usuario con la interfaz. |
| Salidas | Visualizaciones y reportes personalizados.  Resultados en tiempo real. |
| Detalles | Interfaz intuitiva y personalizable.  Soporte para un flujo de trabajo eficiente. |
| Diagrama |  |
| Diagrama de secuencia |  |
| Diagrama de Actividades |  |
| Diagrama de Flujo |  |

| RF12. Interfaz de Usuario - Menú Principal | Estado: Incompleto |
| --- | --- |
| Descripción | Proveer un menú principal en la interfaz de usuario para acceder a diferentes opciones de visualización. |
| Entradas | Selección del usuario. |
| Salidas | Acceso a diferentes opciones de visualización y configuración. |
| Detalles | Opciones del menú: "Gráfico de Barras", "Gráfico de Líneas", "Tabla", "Configuración de Datos".  Diseño intuitivo y fácil de navegar. |
| Diagrama |  |
| Diagrama de secuencia |  |
| Diagrama de Actividades |  |
| Diagrama de Flujo |  |

| RF13. Interfaz de Usuario - Configuración de Datos | Estado: Incompleto |
| --- | --- |
| Descripción | Permitir a los usuarios configurar las opciones de recolección y visualización de datos. |
| Entradas | Selección del usuario de opciones de configuración. |
| Salidas | Aplicación de configuraciones seleccionadas. |
| Detalles | Configuración de frecuencia de recolección de datos.  Opciones para personalizar la visualización (colores, rangos de fechas). |
| Diagrama |  |
| Diagrama de secuencia |  |
| Diagrama de Actividades |  |
| Diagrama de Flujo |  |

| RF14. Exportación de Datos | Estado: Incompleto |
| --- | --- |
| Descripción | Permitir la exportación de los datos recolectados y procesados a formatos como CSV, Excel o PDF. |
| Entradas | Solicitud del usuario para exportar datos.  Selección del formato de exportación. |
| Salidas | Archivo en el formato seleccionado que contiene los datos solicitados. |
| Detalles | Opciones para seleccionar rangos de fechas, ciudades, y tipos de propiedades antes de la exportación.  Soporte para exportación de grandes volúmenes de datos de manera eficiente |
| Diagrama |  |
| Diagrama de secuencia |  |
| Diagrama de Actividades |  |
| Diagrama de Flujo |  |

| RF15. Filtrado Avanzado de Datos | Estado: Incompleto |
| --- | --- |
| Descripción | Implementar filtros avanzados en las visualizaciones para permitir a los usuarios refinar la información mostrada según criterios específicos. |
| Entradas | Selección de criterios de filtrado (ej., rango de precios, tipos de propiedades, áreas geográficas). |
| Salidas | Visualización de datos filtrados según los criterios seleccionados. |
| Detalles | Soporte para combinar múltiples filtros.  Posibilidad de guardar configuraciones de filtros para usos futuros. |
| Diagrama |  |
| Diagrama de secuencia |  |
| Diagrama de Actividades |  |
| Diagrama de Flujo |  |

.

| RF16. Módulo de Comparación de Precios | Estado: Incompleto |
| --- | --- |
| Descripción | Proporcionar una funcionalidad que permita comparar los costos de alquiler entre diferentes ciudades o tipos de propiedades. |
| Entradas | Selección de ciudades o tipos de propiedades a comparar. |
| Salidas | Gráficos comparativos y tablas que muestren las diferencias en los costos de alquiler. |
| Detalles | Opción para comparar entre múltiples ciudades o tipos de propiedades simultáneamente.  Visualización de las diferencias porcentuales o absolutas en los costos. |
| Diagrama |  |
| Diagrama de secuencia |  |
| Diagrama de Actividades |  |
| Diagrama de Flujo |  |

| RF17. Integración con Sistemas Externos | Estado: Incompleto |
| --- | --- |
| Descripción | Implementar integración con sistemas externos de análisis financiero o inmobiliario para enriquecer los datos y análisis. |
| Entradas | Datos obtenidos desde sistemas externos mediante APIs o conectores personalizados. |
| Salidas | Datos adicionales incorporados en el sistema LARES. |
| Detalles | Soporte para múltiples APIs y formatos de datos.  Validación y normalización de datos provenientes de sistemas externos |
| Diagrama |  |
| Diagrama de secuencia |  |
| Diagrama de Actividades |  |
| Diagrama de Flujo |  |

### ***Requerimientos No Funcionales***

| RNF1. Actualización de Datos | Estado: Incompleto |
| --- | --- |
| Descripción | Permitir la actualización de los datos en la base de datos y en las visualizaciones. |
| Entradas | Solicitud para actualizar los datos. |
| Salidas | Datos actualizados en la base de datos.  Visualizaciones actualizadas. |
| Detalles | Proceso de sincronización de datos entre la base de datos y las visualizaciones.  Manejo de errores durante la actualización. |
| Diagrama |  |
| Diagrama de secuencia |  |
| Diagrama de Actividades |  |
| Diagrama de Flujo |  |

| RNF2. Seguridad de Datos | Estado: Incompleto |
| --- | --- |
| Descripción | Asegurar que los datos recolectados y almacenados estén protegidos contra accesos no autorizados. |
| Entradas | Solicitudes de acceso a la base de datos. |
| Salidas | Acceso autorizado o denegado a los datos. |
| Detalles | Implementación de autenticación y autorización.  Encriptación de datos sensibles en la base de datos. |
| Diagrama |  |
| Diagrama de secuencia |  |
| Diagrama de Actividades |  |
| Diagrama de Flujo |  |

| RNF3. Manejo de Errores | Estado: Incompleto |
| --- | --- |
| Descripción | Proveer manejo de errores y mensajes informativos en caso de fallos en la recolección o visualización de datos. |
| Entradas | Errores o excepciones durante la recolección o visualización de datos. |
| Salidas | Mensajes de error informativos y registros de fallos. |
| Detalles | Registro detallado de errores para diagnóstico.  Mensajes claros para el usuario sobre el estado de la operación. |
| Diagrama |  |
| Diagrama de secuencia |  |
| Diagrama de Actividades |  |
| Diagrama de Flujo |  |

| RNF4. Registro de Actividades | Estado: Incompleto |
| --- | --- |
| Descripción | Implementar un sistema de registro que guarde todas las actividades realizadas en el sistema. |
| Entradas | Acciones del usuario o del sistema. |
| Salidas | Registro de actividades con detalles de las operaciones realizadas. |
| Detalles | Incluir información sobre quién realizó la acción y cuándo se hizo.  Mantener un historial accesible para auditorías. |
| Diagrama |  |
| Diagrama de secuencia |  |
| Diagrama de Actividades |  |
| Diagrama de Flujo |  |

.

| RNF5. Notificaciones y Alertas | Estado: Incompleto |
| --- | --- |
| Descripción | Enviar notificaciones y alertas a los usuarios sobre el estado de la recolección de datos y otros eventos importantes. |
| Entradas | Eventos definidos por el sistema o configurados por el usuario. |
| Salidas | Notificaciones en la interfaz o por correo electrónico. |
| Detalles | Configuración de las preferencias de notificación por parte del usuario.  Opciones para activar o desactivar alertas específicas. |
| Diagrama |  |
| Diagrama de secuencia |  |
| Diagrama de Actividades |  |
| Diagrama de Flujo |  |

.

| RNF6. Escalabilidad | Estado: Incompleto |
| --- | --- |
| Descripción | Asegurar que el sistema sea capaz de manejar un creciente volumen de datos y usuarios sin perder rendimiento. |
| Entradas | Crecimiento en la cantidad de datos y número de usuarios. |
| Salidas | Rendimiento óptimo del sistema bajo diferentes niveles de carga. |
| Detalles | Uso de tecnologías que permitan escalabilidad horizontal y vertical.  Implementación de balanceadores de carga y optimización de consultas a la base de datos. |
| Diagrama |  |
| Diagrama de secuencia |  |
| Diagrama de Actividades |  |
| Diagrama de Flujo |  |

| RNF7. Monitoreo y Logs en Tiempo Real | Estado: Incompleto |
| --- | --- |
| Descripción | Implementar un sistema de monitoreo en tiempo real y generación de logs detallados para el seguimiento continuo del estado del sistema |
| Entradas | Eventos del sistema y acciones del usuario. |
| Salidas | Panel de control con estadísticas en tiempo real.  Logs accesibles para diagnóstico y auditoría. |
| Detalles | Visualización de métricas como uso de CPU, memoria, latencia de respuesta, etc.  Historial de logs almacenados para análisis posterior. |
| Diagrama |  |
| Diagrama de secuencia |  |
| Diagrama de Actividades |  |
| Diagrama de Flujo |  |

| RNF8. Cumplimiento Normativo | Estado: Incompleto |
| --- | --- |
| Descripción | Asegurar que el sistema cumpla con todas las normativas locales e internacionales relevantes, especialmente en términos de protección de datos y privacidad |
| Entradas | Requerimientos legales y normativos específicos del sector. |
| Salidas | Documentación y auditorías que demuestren el cumplimiento. |
| Detalles | Implementación de procesos de auditoría interna.  Adaptación continua del sistema para cumplir con nuevas regulaciones. |
| Diagrama |  |
| Diagrama de secuencia |  |
| Diagrama de Actividades |  |

| RNF9. Rendimiento y Escalabilidad | Estado: Incompleto |
| --- | --- |
| Descripción | Asegurar que el sistema maneje un creciente volumen de datos y usuarios sin perder rendimiento. |
| Entradas | Crecimiento en la cantidad de datos y usuarios. |
| Salidas | Sistema funcionando de manera óptima bajo diferentes niveles de carga. |
| Detalles | Escalabilidad horizontal y vertical, optimización de consultas, balanceadores de carga. |
| Diagrama |  |
| Diagrama de secuencia |  |
| Diagrama de Actividades |  |
| Diagrama de Flujo |  |

Patrones de Diseño

**Factory Method**: Este patrón se utiliza para crear objetos en una clase específica sin especificar la clase exacta que se va a crear. Es útil cuando se necesitan diferentes implementaciones de una interfaz o clase base, como la creación de instancias específicas de conectores de API o scraping.

**Singleton**: Este patrón garantiza que una clase tenga solo una instancia y proporciona un punto de acceso global a dicha instancia. Es útil para manejar la configuración global del sistema, asegurando que todos los componentes usen la misma configuración.

**Adapter**: Este patrón permite que interfaces incompatibles trabajen juntas. Funciona como un "traductor" que convierte la interfaz de una clase en otra esperada por el cliente. En este caso, unifica el formato de los datos recolectados de diferentes fuentes para que puedan ser usados de manera uniforme.

**Strategy**: Este patrón permite definir una familia de algoritmos, encapsular cada uno de ellos y hacerlos intercambiables. Esto es útil para seleccionar diferentes algoritmos de predicción o validación de datos según sea necesario.

**Observer**: Este patrón define una dependencia uno-a-muchos entre objetos, de manera que cuando un objeto cambia de estado, todos sus dependientes son notificados automáticamente. En este caso, se utiliza para notificaciones en tiempo real en la interfaz de usuario.

**Facade**: Este patrón proporciona una interfaz simplificada a un conjunto de interfaces en un subsistema. Esto ayuda a reducir la complejidad y hacer que el sistema sea más fácil de usar, como al simplificar la interacción con el sistema desde la interfaz de usuario o entre diferentes módulos.