
AIRBNB - WEB SCRAPING

Proyecto de Ciencia de Datos

Informe Técnico

© Alfonso Andrés Giménez Sánchez
Todos los derechos reservados

5 de julio de 2025

Índice general

1. AIRBNB - WEB SCRAPING. Proyecto de Ciencia de Datos	3
1.1. Implementación de Librerías y Paquetes	3
1.1.1. Web Scraping	3
1.1.2. Análisis y Manipulación de Datos	3
1.1.3. Geolocalización y Visualización en Mapas	3
1.1.4. Traducción	4
1.1.5. Visualización de Datos	4
1.1.6. Ventana Gráfica	4
1.1.7. Otras Utilidades	4
1.2. Inicio del Programa	4
1.2.1. Función de Inicio de Programa	4
1.2.2. Inicio del Contador	5
1.3. Extracción de Datos	5
1.3.1. Apertura del Navegador en el Sitio Web	5
1.3.2. Eliminación de Mensaje de Cookies	5
1.3.3. Extracción del HTML	5
1.3.4. Lectura de Datos desde el Fichero y Creación de Carpeta para Re- sultados	5
1.3.5. Selección del Destino del Viaje	5
1.3.6. Selección de Fechas del Viaje	6
1.3.7. Selección de Viajeros del Viaje	6
1.3.8. Realización de la Búsqueda de Ubicaciones para el Viaje	6
1.3.9. Extracción de Datos de los Alojamientos	6
1.3.10. Cierre del Navegador	6
1.3.11. Creación de Dataframe con Datos Extraídos de cada Alojamiento	6
1.4. Limpieza y Ordenación de Datos	6
1.4.1. Cálculo de Precio por Viajero	7
1.4.2. Eliminación de Filas No Disponibles	7
1.4.3. Formateo de Servicios con Viñetas	7
1.4.4. Aproximación y Redondeo de Precios	7
1.4.5. Capitalización de Nombre de los Títulos	7
1.5. Interpretación de Datos	7
1.5.1. Análisis Económico	7
1.5.2. Análisis de Servicios	9
1.5.3. Análisis Geográfico	9
1.6. Exportación de Datos	10
1.6.1. Reordenación del Dataframe	10
1.6.2. Exportación del CSV	10

1.6.3.	Exportación del Fichero de Texto	10
1.6.4.	Exportación del Mapa Interactivo	10
1.6.5.	Copia del Fichero Input.txt	10
1.7.	Finalización del Proyecto	10
1.8.	Ventana Gráfica	11
1.8.1.	Creación y Configuración de la Ventana	11
1.8.2.	Input Frame	11
1.8.3.	Start Frame	14
1.8.4.	Process Frame	14
1.8.5.	Output Frame	15
1.8.6.	Ejecución de la Ventana Gráfica	15

Capítulo 1

AIRBNB - WEB SCRAPING. Proyecto de Ciencia de Datos

Este documento técnico detalla el funcionamiento interno de un sistema de web scraping diseñado para extraer, procesar y analizar datos de alojamientos disponibles en la plataforma Airbnb. El proyecto sigue una estructura modular organizada siguiendo un enfoque de notebook científico, permitiendo una ejecución segmentada y documentada de cada fase del proceso.

1.1 Implementación de Librerías y Paquetes

Esta sección establece la infraestructura fundamental del proyecto mediante la importación selectiva de módulos organizados por funcionalidad. Este enfoque modular permite mantener una clara separación de responsabilidades entre los distintos componentes del sistema.

1.1.1 Web Scraping

Este componente implementa las herramientas necesarias para la extracción automatizada de datos web. Se utilizan bibliotecas especializadas para realizar peticiones HTTP, automatizar navegadores web y analizar estructuras HTML. La combinación de estos elementos permite navegar por la interfaz dinámica de Airbnb, interactuar con formularios y extraer datos estructurados de múltiples páginas.

1.1.2 Análisis y Manipulación de Datos

Este módulo implementa el conjunto de herramientas estadísticas y de manipulación de datos que forman el núcleo analítico del sistema. Se emplean bibliotecas científicas para estructurar los datos en formatos tabulares, realizar transformaciones matemáticas y procesar patrones mediante expresiones regulares. Estas funcionalidades permiten limpiar, transformar y preparar los datos extraídos para su posterior análisis.

1.1.3 Geolocalización y Visualización en Mapas

Este componente integra capacidades de geolocalización y visualización cartográfica. Implementa bibliotecas especializadas para generar mapas interactivos, agrupar marca-

dores geográficos y convertir direcciones en coordenadas. Esta funcionalidad permite representar espacialmente la distribución de alojamientos y sus características asociadas.

1.1.4 Traducción

Este módulo implementa capacidades de traducción automática para superar barreras lingüísticas durante el proceso de scraping. Permite la conversión de textos entre diferentes idiomas, especialmente útil para interactuar con elementos de la interfaz en idiomas distintos al español.

1.1.5 Visualización de Datos

Este componente implementa herramientas avanzadas para la representación gráfica de datos. Incorpora bibliotecas para generar visualizaciones estadísticas como histogramas, diagramas de caja y gráficos de barras. Estas visualizaciones permiten comunicar eficazmente patrones, tendencias y distribuciones en los datos analizados.

1.1.6 Ventana Gráfica

Este módulo implementa la interfaz gráfica de usuario que facilita la interacción con el sistema. Utiliza bibliotecas modernas de creación de interfaces para desarrollar una aplicación de escritorio con elementos visuales personalizados, selectores de fecha, campos de entrada y botones. Esta interfaz permite al usuario configurar parámetros de búsqueda y visualizar resultados de manera intuitiva.

1.1.7 Otras Utilidades

Este componente agrupa diversas funcionalidades auxiliares que complementan el funcionamiento del sistema. Incluye herramientas para análisis de frecuencias, gestión de archivos, compatibilidad multiplataforma, manejo de advertencias, generación de valores aleatorios, medición de tiempos y configuración de seguridad en conexiones. Estas utilidades proporcionan soporte transversal a las distintas etapas del proceso.

1.2 Inicio del Programa

Esta sección establece el punto de entrada al flujo de ejecución del sistema, iniciando los procesos necesarios para la extracción y análisis de datos.

1.2.1 Función de Inicio de Programa

Este componente implementa el controlador principal que orquesta la secuencia de operaciones del sistema. Actúa como punto de entrada que conecta la interfaz gráfica con la lógica de negocio, iniciando el flujo de trabajo completo a partir de los parámetros configurados por el usuario.

1.2.2 Inicio del Contador

Este módulo implementa un sistema de medición temporal para evaluar el rendimiento del proceso completo. Captura el momento exacto de inicio de la operación para posteriormente calcular la duración total del proceso de extracción y análisis.

1.3 Extracción de Datos

Esta sección constituye el núcleo operativo del sistema, implementando los mecanismos para recopilar automáticamente información de alojamientos en Airbnb según los criterios especificados.

1.3.1 Apertura del Navegador en el Sitio Web

Este componente implementa la inicialización del entorno de navegación automatizada. Configura un navegador web con parámetros optimizados para evitar la detección de automatización, estableciendo opciones de seguridad y rendimiento. Este navegador actuará como el agente principal para interactuar con la plataforma Airbnb.

1.3.2 Eliminación de Mensaje de Cookies

Este módulo gestiona la interacción con los diálogos de consentimiento de cookies que aparecen al visitar el sitio. Implementa un mecanismo de espera y verificación para garantizar que la página esté completamente cargada antes de interactuar con el aviso, seleccionando la opción mínima necesaria para continuar con la navegación.

1.3.3 Extracción del HTML

Este componente implementa la captura del código fuente de las páginas visitadas. Obtiene la estructura HTML completa de la página actual y la transforma en un objeto analizable mediante un parser optimizado, permitiendo la posterior extracción sistemática de elementos específicos.

1.3.4 Lectura de Datos desde el Fichero y Creación de Carpeta para Resultados

Este módulo implementa la recuperación de parámetros desde la interfaz gráfica y la preparación del entorno para almacenar los resultados. Procesa datos como destino, fechas y número de viajeros, y crea una estructura jerárquica de directorios organizada según los distintos tipos de análisis que se realizarán.

1.3.5 Selección del Destino del Viaje

Este componente implementa la interacción con el formulario de búsqueda para especificar el destino deseado. Simula la entrada de texto en el campo correspondiente, combinando ciudad y país, y gestiona la navegación resultante para avanzar al siguiente paso del proceso de búsqueda.

1.3.6 Selección de Fechas del Viaje

Este módulo implementa la compleja interacción con el selector de calendario de Airbnb. Navega dinámicamente entre los meses disponibles hasta encontrar el período deseado, gestiona traducciones de nombres de meses entre idiomas, y selecciona las fechas específicas de entrada y salida mediante identificación precisa de los elementos interactivos.

1.3.7 Selección de Viajeros del Viaje

Este componente implementa la configuración del número y tipo de huéspedes para el viaje. Interactúa con los controles incrementales para especificar la cantidad exacta de adultos, niños, bebés y mascotas según los parámetros establecidos por el usuario en la interfaz.

1.3.8 Realización de la Búsqueda de Ubicaciones para el Viaje

Este módulo implementa la ejecución de la búsqueda con los parámetros configurados. Activa el botón de búsqueda y gestiona el tiempo de espera necesario para la carga completa de resultados, preparando el sistema para la extracción detallada de datos de alojamientos.

1.3.9 Extracción de Datos de los Alojamientos

Este componente implementa la recopilación sistemática de información detallada de cada alojamiento. Primero extrae los enlaces a todos los alojamientos en los resultados de búsqueda, y luego visita cada uno individualmente para obtener información detallada sobre nombre, precios, servicios, ubicación geográfica y otros atributos relevantes.

1.3.10 Cierre del Navegador

Este módulo implementa la finalización ordenada del proceso de navegación automatizada. Libera los recursos del navegador mediante un cierre completo, terminando tanto la ventana activa como los procesos asociados al controlador para evitar residuos en memoria.

1.3.11 Creación de Dataframe con Datos Extraídos de cada Alojamiento

Este componente implementa la transformación de los datos recopilados en una estructura tabular analizable. Convierte la colección de diccionarios con información de alojamientos en un marco de datos unificado que facilitará las operaciones posteriores de limpieza, transformación y análisis.

1.4 Limpieza y Ordenación de Datos

Esta sección implementa las transformaciones necesarias para convertir los datos brutos extraídos en información estructurada y consistente para su análisis.

1.4.1 Cálculo de Precio por Viajero

Este componente implementa la normalización y derivación de métricas de precio. Extrae valores numéricos de cadenas de texto con formatos variables, elimina símbolos monetarios, y calcula precios individualizados por viajero para permitir comparaciones equitativas entre diferentes opciones de alojamiento.

1.4.2 Eliminación de Filas No Disponibles

Este módulo implementa la depuración del conjunto de datos mediante la identificación y eliminación de registros incompletos. Detecta alojamientos con información faltante en cualquiera de sus atributos y los excluye del análisis para garantizar la integridad de los resultados.

1.4.3 Formateo de Servicios con Viñetas

Este componente implementa la estructuración visual de la información sobre servicios ofrecidos. Transforma listas planas de servicios en formato de texto con viñetas, mejorando la legibilidad y facilitando la identificación de características específicas de cada alojamiento.

1.4.4 Aproximación y Redondeo de Precios

Este módulo implementa la estandarización numérica de valores monetarios. Convierte todos los precios a un formato numérico consistente, aplicando redondeo hacia arriba para proporcionar estimaciones conservadoras de los costos asociados a cada opción de alojamiento.

1.4.5 Capitalización de Nombre de los Títulos

Este componente implementa la normalización tipográfica de los nombres de alojamientos. Aplica un formato consistente donde cada palabra comienza con mayúscula, mejorando la presentación visual y la coherencia de los datos en informes y visualizaciones.

1.5 Interpretación de Datos

Esta sección implementa análisis estadísticos y visuales para extraer conocimientos significativos de los datos recopilados.

1.5.1 Análisis Económico

Este componente implementa un estudio exhaustivo de las características económicas de los alojamientos, proporcionando métricas estadísticas y visualizaciones para comprender la distribución de precios.

Medias de los Precios

Este módulo calcula los valores promedio para diferentes categorías de precio (por noche, total, por viajero). Estas medias proporcionan una primera aproximación al nivel general de precios en el destino seleccionado.

Medianas de los Precios

Este componente determina los valores centrales de las distribuciones de precios, ofreciendo métricas robustas que no se ven afectadas por valores extremos. Las medianas representan mejor el "precio típico" cuando existen alojamientos con costos excepcionalmente altos o bajos.

Desviaciones Estándar de los Precios

Este módulo cuantifica la dispersión en los precios de alojamientos, indicando el grado de variabilidad económica en el mercado analizado. Valores altos sugieren gran heterogeneidad en las opciones disponibles.

Modas de los Precios

Este componente identifica los valores de precio más frecuentes en el conjunto de datos y marca estos alojamientos para facilitar su identificación. La moda representa los puntos de concentración en la distribución de precios.

Precios Máximos

Este módulo determina los valores más elevados para cada categoría de precio y marca los alojamientos correspondientes. Estos máximos caracterizan el segmento premium del mercado analizado.

Precios Mínimos

Este componente identifica las opciones más económicas disponibles y las destaca en el conjunto de datos. Estos mínimos representan el umbral inferior del mercado para las fechas y condiciones seleccionadas.

Representación Gráfica de Precios

Este módulo implementa visualizaciones estadísticas que facilitan la comprensión de la distribución de precios en el destino seleccionado.

Histogramas Este componente genera visualizaciones de la distribución de frecuencias de precios. Los histogramas permiten identificar rangos de precios comunes, tendencias centrales y patrones de distribución (como normalidad, asimetría o multimodalidad).

Diagramas de Caja Este módulo produce representaciones visuales de estadísticas de cinco números (mínimo, primer cuartil, mediana, tercer cuartil, máximo). Estos diagramas permiten identificar fácilmente outliers y comprender la dispersión de los datos en diferentes segmentos de la distribución.

1.5.2 Análisis de Servicios

Este componente implementa un estudio detallado de las comodidades y características ofrecidas por los alojamientos, identificando patrones y frecuencias en los servicios disponibles.

Extracción de los Servicios

Este módulo procesa la información textual sobre servicios para identificar y separar cada elemento individual. Transforma descripciones complejas en listas estructuradas de características específicas ofrecidas por cada alojamiento.

Contamos las Frecuencias de los Servicios

Este componente cuantifica la prevalencia de cada servicio en el conjunto completo de alojamientos. Genera conteos precisos que permiten identificar qué comodidades son estándar y cuáles son distintivas o exclusivas.

Creación de un Dataframe de los Servicios

Este módulo transforma los conteos de frecuencia en una estructura tabular ordenada. Organiza los servicios de mayor a menor prevalencia, facilitando la identificación de patrones significativos en la oferta de alojamientos.

Representación Gráfica de los Servicios

Este componente genera visualizaciones que muestran los servicios más comunes ofrecidos en el destino. Produce gráficos de barras horizontales que permiten comparar fácilmente la prevalencia relativa de diferentes comodidades.

Cálculo del Número de Servicios por Alojamiento

Este módulo cuantifica la riqueza de oferta de cada alojamiento. Determina el número total de servicios distintos proporcionados por cada opción, creando una métrica de completitud.º .“amplitud de oferta” que puede correlacionarse con otras variables como el precio.

1.5.3 Análisis Geográfico

Este componente implementa un estudio espacial de la distribución de alojamientos, permitiendo visualizar y comprender patrones geográficos en la oferta disponible.

Obtener las Coordenadas de Nuestra Ciudad Este módulo determina las coordenadas geográficas del destino principal mediante servicios de geocodificación. Convierte el nombre de la ciudad en un par de valores de latitud y longitud que servirán como punto de referencia central para la visualización.

Creación del Mapa Este componente inicializa una representación cartográfica interactiva centrada en el destino seleccionado. Establece la base para la visualización geoespacial con un nivel de zoom apropiado para la escala urbana.

Añadir Elementos Clasificados al Mapa Este módulo incorpora marcadores georeferenciados para cada alojamiento, codificados visualmente según sus características. Implementa un sistema de colores para representar rangos de precio, información emergente detallada al interactuar con los marcadores, y agrupación dinámica para optimizar la visualización con muchos elementos.

1.6 Exportación de Datos

Esta sección implementa mecanismos para persistir los resultados del análisis en diversos formatos accesibles para su posterior consulta y utilización.

1.6.1 Reordenación del Dataframe

Este componente optimiza la estructura de datos para su presentación final. Reorganiza las columnas agrupando información relacionada (servicios, precios, indicadores estadísticos) para facilitar la interpretación del conjunto de datos resultante.

1.6.2 Exportación del CSV

Este módulo almacena los datos procesados en formato tabular estándar. Genera un archivo CSV con codificación Unicode que preserva todos los caracteres especiales, permitiendo compartir o procesar posteriormente la información estructurada completa.

1.6.3 Exportación del Fichero de Texto

Este componente persiste las métricas estadísticas en un formato de texto legible por humanos. Genera un informe que documenta medias, medianas, desviaciones estándar y otras métricas descriptivas para facilitar la interpretación económica de los resultados.

1.6.4 Exportación del Mapa Interactivo

Este módulo guarda la visualización geoespacial en formato web interactivo. Genera un archivo HTML que mantiene todas las funcionalidades del mapa, incluyendo zoom, desplazamiento, agrupación dinámica de marcadores e información emergente detallada.

1.6.5 Copia del Fichero Input.txt

Este componente documenta los parámetros utilizados en la búsqueda para garantizar la reproducibilidad. Registra todos los criterios especificados por el usuario (destino, fechas, número de viajeros) en un archivo de texto que acompaña a los resultados del análisis.

1.7 Finalización del Proyecto

Esta sección implementa la conclusión ordenada del proceso completo, proporcionando métricas de rendimiento y mensajes informativos.

El módulo calcula y formatea el tiempo total de ejecución desde el inicio hasta la finalización del proceso, presentando esta información al usuario en un formato legible. Adicionalmente, muestra la ruta donde se han almacenado los resultados y prepara la interfaz para visualizar los diferentes tipos de análisis generados.

1.8 Ventana Gráfica

Esta sección implementa la interfaz visual que permite al usuario interactuar con el sistema de manera intuitiva sin necesidad de conocimientos técnicos.

1.8.1 Creación y Configuración de la Ventana

Este componente establece la estructura fundamental de la interfaz gráfica, definiendo sus propiedades generales y apariencia visual.

Ventana Principal de la Aplicación

Este módulo inicializa el contenedor principal que albergará todos los elementos de la interfaz. Crea la ventana raíz que servirá como base para la aplicación completa.

Configuración de la Aplicación

Este componente define las propiedades globales de la interfaz, incluyendo título, dimensiones, comportamiento de redimensionado y esquema de color. Establece también el modo de apariencia adaptativo que se ajusta automáticamente al tema del sistema operativo.

Icono de la Aplicación

Este módulo implementa la identidad visual de la aplicación mediante la carga y asignación de un icono personalizado. Utiliza el logotipo de Airbnb para mantener la coherencia temática con el propósito del programa.

1.8.2 Input Frame

Este componente implementa el panel lateral izquierdo dedicado a la configuración de parámetros de búsqueda.

Creación del Input Frame

Este módulo establece el contenedor principal para los controles de entrada. Define un marco con el color corporativo de Airbnb que contendrá todos los elementos de configuración.

Título del Input Frame

Este componente implementa el encabezado visual del panel de entrada. Crea una etiqueta prominente que identifica claramente la función del panel como configurador de parámetros.

Frame de Destino

Este módulo implementa la sección dedicada a la selección de ubicación para la búsqueda.

Creación del Frame de Destino Este componente establece el contenedor específico para los controles de selección de destino. Define un marco secundario dentro del panel principal de entrada.

Título del Frame de Destino Este módulo implementa el encabezado de la sección de destino. Crea una etiqueta que identifica claramente el propósito de los controles siguientes.

Entrada del País de Destino Este componente implementa el campo de texto para especificar el país. Crea un control de entrada con formato y estilo consistentes con la identidad visual de la aplicación.

Entrada de la Ciudad de Destino Este módulo implementa el campo de texto para especificar la ciudad. Complementa al campo de país para definir completamente el destino de la búsqueda.

Frame de Huéspedes

Este componente implementa la sección dedicada a la configuración del número y tipo de viajeros.

Creación del Frame de Huéspedes Este módulo establece el contenedor específico para los controles relacionados con viajeros. Define un marco secundario dentro del panel principal de entrada.

Título del Frame de Huéspedes Este componente implementa el encabezado de la sección de viajeros. Crea una etiqueta que identifica claramente el propósito de los controles siguientes.

Frame de Adultos Este módulo implementa los controles para especificar el número de viajeros adultos.

Creación del Frame de Adultos Este componente establece el contenedor específico para los controles de adultos. Define un marco terciario dentro de la sección de huéspedes.

Título del Frame de Adultos Este módulo implementa la etiqueta descriptiva que especifica la categoría (adultos) y su definición por edad.

Botones del Frame de Adultos Este componente implementa los controles interactivos para incrementar o decrementar el número de adultos. Crea botones con funciones asociadas y una etiqueta dinámica que muestra el valor actual.

Frame de Niños Este módulo implementa los controles para especificar el número de niños, siguiendo una estructura similar a la de adultos.

Creación del Frame de Niños Este componente establece el contenedor específico para los controles de niños, similar al de adultos.

Título del Frame de Niños Este módulo implementa la etiqueta descriptiva que especifica la categoría (niños) y su rango de edad.

Botones del Frame de Niños Este componente implementa los controles interactivos para incrementar o decrementar el número de niños, siguiendo el mismo patrón que los controles de adultos.

Frame de Bebés Este módulo implementa los controles para especificar el número de bebés, siguiendo la estructura establecida.

Creación del Frame de Bebés Este componente establece el contenedor específico para los controles de bebés.

Título del Frame de Bebés Este módulo implementa la etiqueta descriptiva que especifica la categoría (bebés) y su definición por edad.

Botones del Frame de Bebés Este componente implementa los controles interactivos para incrementar o decrementar el número de bebés.

Frame de Mascotas Este módulo implementa los controles para especificar el número de mascotas.

Creación del Frame de Mascotas Este componente establece el contenedor específico para los controles de mascotas.

Título del Frame de Mascotas Este módulo implementa la etiqueta descriptiva que identifica la categoría de mascotas.

Botones del Frame de Mascotas Este componente implementa los controles interactivos para incrementar o decrementar el número de mascotas.

Frame de Calendario

Este módulo implementa los controles para la selección de fechas del viaje.

Creación del Frame de Calendario Este componente establece el contenedor específico para los selectores de fecha. Define un marco secundario dentro del panel principal de entrada.

Título del Frame de Calendario Este módulo implementa el encabezado de la sección de fechas. Crea una etiqueta que identifica claramente el propósito de los controles siguientes.

Botones y Entrada de Fechas del Calendario Este componente implementa campos de entrada y botones que activan selectores de fecha emergentes. Crea controles personalizados con calendarios interactivos que permiten una selección visual e intuitiva de fechas.

1.8.3 Start Frame

Este módulo implementa la sección inferior del panel izquierdo dedicada a iniciar el proceso de búsqueda.

Creación del Start Frame

Este componente establece el contenedor para el botón de inicio. Define un marco con el color secundario de Airbnb (verde-azulado) que contendrá el control principal de ejecución.

Título del Start Frame

Este módulo implementa un espacio para etiquetas informativas en el panel de inicio. Crea un contenedor para posibles mensajes relacionados con la ejecución.

Botón del Start Frame

Este componente implementa el control principal que inicia todo el proceso. Crea un botón prominente con validación previa de campos para asegurar que todos los parámetros necesarios estén correctamente especificados antes de comenzar.

1.8.4 Process Frame

Este módulo implementa la sección inferior de la interfaz dedicada a mostrar información sobre el progreso del proceso.

Creación del Process Frame

Este componente establece el contenedor para información de proceso. Define un marco con un color neutro que mostrará el estado de la ejecución.

Título del Process Frame

Este módulo implementa el área dedicada a mostrar información temporal. Crea una etiqueta que mostrará el tiempo transcurrido durante la ejecución del proceso.

Mostrar Texto a través de un Label

Este componente implementa el mecanismo para comunicar mensajes de estado. Crea una etiqueta dinámica que se actualiza durante la ejecución para informar al usuario sobre la fase actual del proceso.

1.8.5 Output Frame

Este módulo implementa el panel principal derecho dedicado a mostrar los resultados de la búsqueda y análisis.

Creación del Output Frame

Este componente establece el contenedor principal para los resultados. Define un marco con un color oscuro que ocupará la mayor parte de la interfaz.

Título del Output Frame

Este módulo implementa el encabezado del panel de resultados. Crea una etiqueta prominente que identifica claramente el área como destinada a los resultados del análisis.

Mensaje de Exportación de la Búsqueda a través de un Label

Este componente implementa el área informativa sobre los archivos generados. Crea una etiqueta dinámica que mostrará la ubicación donde se han guardado los resultados del análisis.

Frames de Resultados

Este módulo implementa los paneles para visualizar y acceder a los diferentes tipos de análisis generados. Crea una serie de secciones organizadas con botones que permiten abrir directamente los archivos de resultados correspondientes a cada tipo de análisis (datos, precios, servicios, mapa).

1.8.6 Ejecución de la Ventana Gráfica

Este componente implementa el bucle principal que mantiene activa la interfaz. Inicia el sistema de eventos que permite la interacción con todos los elementos de la interfaz y mantiene la aplicación en ejecución hasta que el usuario decide cerrarla.