
Especificación de requisitos de software

Proyecto: Ichthion dashboard
Revisión 01.00



Junio del 2025

Instrucciones para el uso de este formato

Este formato es una plantilla tipo para documentos de requisitos del software. Está basado y es conforme con el estándar IEEE Std 830-1998.

Las secciones que no se consideren aplicables al sistema descrito podrán de forma justificada indicarse como no aplicables (NA).

Notas:

Los textos en color azul son indicaciones que deben eliminarse y, en su caso, sustituirse por los contenidos descritos en cada apartado.

Los textos entre corchetes del tipo “[Inserte aquí el texto]” permiten la inclusión directa de texto con el color y estilo adecuado a la sección, al pulsar sobre ellos con el puntero del ratón.

Los títulos y subtítulos de cada apartado están definidos como estilos de MS Word, de forma que su numeración consecutiva se genera automáticamente según se trate de estilos “Titulo1, Titulo2 y Titulo3”.

La sangría de los textos dentro de cada apartado se genera automáticamente al pulsar Intro al final de la línea de título. (Estilos Normal indentado1, Normal indentado 2 y Normal indentado 3).

El índice del documento es una tabla de contenido que MS Word actualiza tomando como criterio los títulos del documento.

Una vez terminada su redacción debe indicarse a Word que actualice todo su contenido para reflejar el contenido definitivo.

Ficha del documento

Fecha	Revisión	Autor	Verificado dep. calidad.
23/06/2025	01.00	Mateo Cóndor	(Firma)

Documento validado por las partes en fecha: 00/00/0000

Por el cliente	Por el pasante
(Firma)	(Firma)
ICHTHION	Mateo Condor

Contenido

Ficha del documento	3
Contenido	4
1 Introducción	5
1.1 Propósito	5
1.2 Alcance	5
1.3 Personal involucrado	5
1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas	5
1.5 Referencias	6
1.6 Resumen	7
2 Descripción general	7
2.1 Perspectiva del producto	7
2.2 Funcionalidad del producto	7
2.2.1 Funcionalidades del sistema	7
2.3 Características de los usuarios	7
2.4 Restricciones	7
2.4.1 Plazo de entrega	7
2.4.2 Limitaciones del hardware	7
2.4.3 Lenguajes de programación	7
2.5 Suposiciones y dependencias	8
2.5.1 Suposiciones	8
2.5.2 Dependencias	8
2.6 Evolución previsible del sistema	8
2.6.1 Integración entre sistemas.	8
2.6.2 Funcionalidades e integraciones futuras	8
3 Requisitos específicos	8
3.1 Requisitos comunes de los interfaces	8
3.1.1 Interfaces de usuario	8
3.1.2 Interfaces de hardware	9
3.1.3 Interfaces de software	9
3.2 Requisitos funcionales	9
3.2.1 Requisito funcional 1	9
3.2.2 Requisito funcional 2	9
3.2.3 Requisito funcional 3	10
3.3 Requisitos no funcionales	10
3.3.1 Rendimiento	10
3.3.2 Portabilidad	10
3.3.3 Disponibilidad	10
3.3.4 Mantenibilidad	11

1 Introducción

Este documento presenta la Especificación de Requisitos del Software (ERS) para el desarrollo de un dashboard estadístico con datos de clasificación mediante IA para la empresa Ichthion.

Esta especificación se ha estructurado basándose en las directrices dadas por el estándar IEEE Práctica Recomendada para Especificaciones de Requisitos Software ANSI/IEEE 830, 1998.

1.1 Propósito

Este documento define los requisitos del sistema de visualización estadística de residuos clasificados por IA, con el fin de establecer una base clara entre usuarios finales, analistas y desarrolladores. Servirá como referencia para las fases de diseño, desarrollo, pruebas e integración.

1.2 Alcance

El sistema es una aplicación de escritorio que permite visualizar estadísticas de clasificación de residuos por tipo de material, clase y desecho. Esta información proviene de un modelo de inteligencia artificial previamente entrenado, el cual genera una matriz de confusión usada para calcular porcentajes de clasificación. El sistema permite:

- Mostrar datos organizados en dashboards.
- Visualizar superclases, clases y subclases (desechos).
- Generar gráficos estadísticos.
- Facilitar la exploración interactiva por parte del usuario.

1.3 Personal involucrado

Nombre	Mateo Condor
Rol	Analista, diseñador y desarrollador
Categoría profesional	Estudiante de Ingeniería de Software
Responsabilidades	Análisis de la información, diseño y programación del sistema de dashboard.
Información de contacto	mjcondor2@espe.edu.ec
Aprobación	NA

Nombre	Jose Perez
Rol	Analista, revisor y supervisor.
Categoría profesional	Director de tecnología
Responsabilidades	Supervisar y revisar el análisis, diseño y código del sistema de dashboard.
Información de contacto	j.perez@ichthion.com
Aprobación	NA

1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Definiciones y acrónimos	
Término	Definición
IA	Inteligencia Artificial
Dashboard	Interfaz de visualización de datos
Tkinter	Librería de interfaces gráficas en Python
Matplotlib	Vista del calendario que muestra en tiempo real las franjas horarias disponibles para agendar citas.
Matriz de confusión	Herramienta que muestra el desempeño del modelo de clasificación

Xming/XLaunch	Herramientas para habilitar entornos gráficos en Windows sobre X11
---------------	--

Abreviaturas	
Abreviatura	Significado
RF	Requisito Funcional
RNF	Requisito No Funcional
RNFP	Requisito No Funcional de Portabilidad
RNFM	Requisito No Funcional de Mantenibilidad
RNFR	Requisito No Funcional de Rendimiento
RNFD	Requisito No Funcional de Disponibilidad

1.5 Referencias

Referencia	Título	Ruta	Fecha	Autor
IEEE 830	IEEE Std 830-1998: Recommended Practice for Software Requirements Specifications	https://ieeexplore.ieee.org/document/720574	04/05/2025	IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)

1.6 Resumen

El sistema integra análisis de IA con visualización de datos, diseñado para ejecutarse en un entorno de escritorio que simula producción en la empresa. Emplea librerías estándar y herramientas como Docker y Xming para simular condiciones reales de despliegue.

2 Descripción general

2.1 Perspectiva del producto

Es un dashboard de escritorio construido con Python y Tkinter. Consume información estadística generada por un sistema de IA y permite a los usuarios interactuar con los datos para su análisis, reporte y presentación.

2.2 Funcionalidad del producto

2.2.1 Funcionalidades del sistema

Nombre de Funcionalidad	Descripción
Visualización de superclases	Muestra estadísticas globales agrupadas por tipo de material (superclases), permitiendo un análisis general del comportamiento y clasificación de la IA.
Visualización de clases y subclases	Desglosa los datos de residuos en niveles más detallados, mostrando clases y subclases específicas dentro de cada categoría de materiales.
Generación de gráficos estadísticos	Crea representaciones visuales de los datos en forma de gráficos de barras, treemap o gaugel mediante la librería matplotlib.
Adaptación a resolución de pantalla	La interfaz se ajusta correctamente al entorno Xming/XLaunch, permitiendo un uso estable incluso en entornos remotos o emulados por Docker.

2.3 Características de los usuarios

Tipo de usuario	Personal empresa
Formación	Usuarios sin perfil técnico
Habilidades	Experiencia básica en herramientas digitales
Actividades	El personal de la empresa podrá utilizar el dashboard para hacer un análisis de los desechos clasificados por la IA.

2.4 Restricciones

2.4.1 Plazo de entrega

- El sistema debe ser entregado en un periodo de 3 meses estimación aproximada según la planificación de pasantías.

2.4.2 Limitaciones del hardware

- Interfaz solo para escritorio.
- El sistema debe ejecutarse bajo un entorno configurado con Xming/XLaunch y Docker.

2.4.3 Lenguajes de programación

- El desarrollador debe tener experiencia en Python 3.11 y librerías como matplotlib, pandas para la creación de gráficas estadísticas además de la tkinter para desarrollo de interfaces de aplicaciones de escritorio.

2.5 Suposiciones y dependencias

2.5.1 Suposiciones

- Se asume que el modelo de inteligencia artificial encargado de la clasificación de residuos ya ha sido entrenado y validado. El sistema no contempla el entrenamiento ni la ejecución del modelo de IA, únicamente el consumo de sus resultados.
- Se asume que el entorno gráfico necesario para ejecutar interfaces Tkinter en sistemas remotos o contenedores Docker está correctamente instalado y configurado

2.5.2 Dependencias

- El sistema depende de que el entorno Docker esté correctamente instalado y que el contenedor donde se ejecuta el sistema tenga acceso a los recursos necesarios.
- El sistema requiere versiones específicas de Python, junto con librerías como matplotlib, pandas, tkinter y otras que deben estar correctamente instaladas dentro del entorno

2.6 Evolución previsible del sistema

2.6.1 Integración entre sistemas.

Objetivo: Integrar el sistema de dashboard con otros sistemas de la empresa, incluyendo directamente el modelo de IA de clasificación de residuos

Justificación: Actualmente, los datos utilizados por el dashboard se cargan de forma manual. Se prevé que el sistema evolucione para conectarse automáticamente con el modelo de IA, recuperando en tiempo real los datos de clasificación.

Componentes a integrar:

- Modelo de clasificación de residuos (IA): Conexión directa para consultar resultados en tiempo real de la IA.
- Exportación automática de informes: Para conectarse a sistemas de reporte y seguimiento institucional.

2.6.2 Funcionalidades e integraciones futuras

Como parte de la evolución natural del sistema, se contemplan las siguientes funcionalidades y mejoras técnicas en versiones futuras:

- Conexión directa al modelo de IA: El sistema obtendrá automáticamente los datos de clasificación sin necesidad de quemarlos en código.

3 Requisitos específicos

3.1 Requisitos comunes de los interfaces

3.1.1 Interfaces de usuario

El sistema contará con una interfaz gráfica de escritorio desarrollada en Python usando Tkinter, orientada a usuarios no técnicos, con una estructura clara e intuitiva que facilite la navegación y visualización de datos clasificados por una IA. La interfaz debe mantenerse funcional y visualmente estable incluso en entornos remotos bajo Xming/XLaunch o Docker.

Elementos clave de la interfaz:

- Menú principal: Navegación por vistas (estadísticas generales, clase, subclase).
- Panel de filtros: Permite seleccionar superclases, clases y subclases para filtrar la visualización.
- Área de gráficos: Secciones donde se renderizan gráficos generados con matplotlib.
- Botones de navegación: Para navegar entre las secciones y vistas de los gráficos.

- Mensajes emergentes: Alertas informativas o de error.

3.1.2 Interfaces de hardware

Para garantizar un funcionamiento estable y fluido, se consideran los siguientes requerimientos de hardware mínimo:

- Equipos de escritorio o portátiles:
 - Procesador: 2 núcleos, 2.0 GHz o superior.
 - Memoria RAM: 4 GB mínimo (8 GB recomendado).
 - Almacenamiento: 500 MB libres para el sistema, datos y dependencias.
 - Sistema operativo: Windows 11, Ubuntu 22.04 o superior.
 - Dependencias: Docker (si se ejecuta en contenedor), servidor X en modo local o remoto (Xming/XLaunch)
- Entorno gráfico requerido:
 - Xming/XLaunch o servidor X compatible si se ejecuta desde contenedor.
 - Resolución mínima de pantalla recomendada: 1280x720.

3.1.3 Interfaces de software

El sistema requiere la integración de múltiples librerías de Python y, opcionalmente, conexión a servicios externos para futuras funcionalidades.

- Librerías de software necesarias:
 - tkinter: Interfaz gráfica.
 - matplotlib: Generación de gráficos estadísticos.
 - pandas: Carga y manipulación de archivos de datos (.csv, .json).
- Opcionales / previstas para integración futura:
 - requests / httpx: Para obtener datos desde una API del modelo de IA.
 - tkinter.filedialog: Para exploración de archivos.
 - reportlab o matplotlib.backends.backend_pdf: Para exportación de reportes.
- Requisitos de compatibilidad:
 - Python 3.11+
 - Compatible con ejecución local o desde contenedor Docker en entornos Linux o Windows.

3.2 Requisitos funcionales

3.2.1 Requisito funcional 1

Número de requisito	RF-01
Nombre de requisito	Visualización de estadísticas por categoría
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Usuario final / Tutor
Prioridad del requisito	Alta/Esencial
Descripción	El sistema debe mostrar estadísticas de clasificación de residuos organizadas jerárquicamente en superclase, clase y subclase.
Entradas	Datos previamente quemados
Salidas	Gráficos visuales generados (barras, treemap, gauge).
Actores	Usuario.
Precondiciones	El archivo de datos ha sido cargado correctamente.
Postcondiciones	El sistema muestra en pantalla las visualizaciones estadísticas.

3.2.2 Requisito funcional 2

Número de requisito	RF-02
Nombre de requisito	Navegación por vistas
Tipo	Requisito

Fuente del requisito	Usuario final / Tutor
Prioridad del requisito	Alta/Esencial
Descripción	El sistema debe permitir al usuario navegar entre las diferentes vistas y secciones del dashboard.
Entradas	Selección de opciones desde la interfaz.
Salidas	Visualización actualizada a partir de la opción seleccionada.
Actores	Usuario.
Precondiciones	Datos cargados y vista principal generada.
Postcondiciones	Se muestran únicamente los datos que cumplen los criterios seleccionados.

3.2.3 Requisito funcional 3

Número de requisito	RF-03
Nombre de requisito	Interfaz adaptativa en entorno gráfico
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Desarrollador
Prioridad del requisito	Alta/Esencial
Descripción	El sistema debe adaptarse visualmente al entorno gráfico donde se ejecuta (local, Docker, Xming), permitiendo una experiencia estable sin errores de visualización.
Entradas	Ejecución de la aplicación.
Salidas	Interfaz correctamente mostrada.
Actores	Usuario.
Precondiciones	Entorno gráfico correctamente configurado.
Postcondiciones	Interfaz operativa y estable.

3.3 Requisitos no funcionales

3.3.1 Rendimiento

Número de requisito	RNFR-01
Nombre de requisito	Rendimiento
Fuente del requisito	Usuario final / Buenas prácticas
Prioridad del requisito	Alta/Esencial
Descripción	Las gráficas generadas a partir de los datos deben renderizarse en un tiempo máximo de 2 segundos, para garantizar fluidez en la interacción.

3.3.2 Portabilidad

Número de requisito	RNFS-01
Nombre de requisito	Portabilidad del sistema
Fuente del requisito	Equipo de desarrollo
Prioridad del requisito	Alta/Esencial
Descripción	El sistema debe poder ejecutarse tanto en un entorno local (Python 3.11+) como dentro de un contenedor Docker configurado, sin modificaciones de código.

3.3.3 Disponibilidad

Número de requisito	RNFD-01
Nombre de requisito	Estabilidad en entorno gráfico remoto
Fuente del requisito	Tutor / Empresa
Prioridad del requisito	Alta/Esencial
Descripción	El sistema debe ejecutarse correctamente en entornos remotos usando Xming/XLaunch, garantizando que las interfaces gráficas se visualicen sin errores ni cierres inesperados.

3.3.4 Mantenibilidad

Número de requisito	RNFM-01
Nombre de requisito	Mantenibilidad del código
Fuente del requisito	Tutor empresarial / Estándares de ingeniería
Prioridad del requisito	Alta / Esencial
Descripción	El sistema debe estructurarse con módulos separados y contar con documentación interna (comentarios, nombres claros de funciones) para facilitar futuras modificaciones o ampliaciones.