

**Departamento de Ciencias de la
Computación (DCCO)**

Carrera de Ingeniería en software

Prácticas Pre Profesionales (PPP)

Perfil del Proyecto

Presentado por: Condor Sosa Mateo Javier

Tutor académico: Ruiz Robalino Jenny Alexandra

Ciudad: Quito, Ecuador

Fecha: 12/05/2025

INDICE

1.	Introducción	5
2.	Planteamiento del trabajo	5
2.1.	Formulación del problema.....	5
2.2.	Justificación	5
3.	Sistema de Objetivos.....	5
3.1.	Objetivo General	5
3.2.	Objetivos Específicos.....	5
4.	Alcance.....	6
5.	Marco Teórico.....	6
5.1.	Metodología (Marco de trabajo 5W+2H).....	6
6.	Ideas a Defender	7
7.	Resultados Esperados	7
8.	Viabilidad.....	7
8.1.	Humana	7
8.1.1.	Tutor Empresarial	7
8.1.2.	Tutor Académico	8
8.1.3.	Estudiantes.....	8
8.2.	Tecnológica.....	8
8.2.1.	Hardware.....	8
8.2.2.	Software	8
9.	Conclusiones y recomendaciones	9
9.1.	Conclusiones	9
9.2.	Recomendaciones	9
10.	Planificación para el Cronograma:.....	10
11.	Referencias	11

1. Introducción

En los últimos años, la contaminación de los ríos ha representado una creciente preocupación ambiental en Ecuador. La acumulación de residuos sólidos en cuerpos de agua no solo afecta a los ecosistemas acuáticos, sino que también compromete la salud pública y el desarrollo sostenible de las comunidades cercanas. En este contexto, surge la necesidad de implementar herramientas tecnológicas que permitan visualizar, analizar y tomar decisiones informadas a partir de los datos recolectados en jornadas de limpieza.

2. Planteamiento del trabajo

2.1. Formulación del problema

La falta de herramientas visuales efectivas que permitan interpretar los datos de recolección de residuos en ríos dificulta la toma de decisiones oportunas por parte de autoridades ambientales, ONG y ciudadanos involucrados. ¿Cómo presentar de manera clara, accesible y visualmente comprensible los resultados de jornadas de recolección de desechos apoyados por sistemas de clasificación automatizada mediante IA?

2.2. Justificación

El desarrollo de un dashboard permitirá transformar datos complejos en información comprensible y accionable. Esto facilitará la evaluación del impacto de las actividades de limpieza, el seguimiento de indicadores clave y la sensibilización de la población. Además, integrar análisis basados en IA permite modernizar los procesos de clasificación de residuos, haciendo más eficiente la generación de reportes y estrategias de mitigación.

3. Sistema de Objetivos

3.1. Objetivo General

Desarrollar una aplicación de escritorio tipo dashboard que visualice estadísticas de recolección y clasificación de desechos en ríos de Ecuador, utilizando tecnologías de desarrollo en Python y análisis de datos generados con inteligencia artificial.

3.2. Objetivos Específicos

- Analizar y procesar los datos generados por el sistema de IA para la clasificación de residuos.
- Diseñar propuestas de interfaz gráfica para el dashboard y validarlas con el Director de Tecnología.

- Desarrollar la aplicación utilizando Python y Tkinter, integrando los datos analizados.
- Realizar pruebas de funcionalidad e integración para validar la efectividad del sistema.

4. Alcance

El sistema abarcará el análisis de datos de residuos recolectados en ríos ecuatorianos, su clasificación automática mediante modelos de IA ya entrenados y la visualización en un entorno gráfico interactivo. Se limita a funcionar en entornos de escritorio compatibles con Xming XLaunch, sin soporte web o móvil en esta fase inicial.

5. Marco Teórico

Debe explicar los IDES de desarrollo o herramientas de uso en el proyecto.

5.1. Metodología (Marco de trabajo 5W+2H)

- **What (¿Qué se hará?):**
 - Desarrollo de un dashboard de escritorio con visualización de estadísticas de recolección de residuos.
- **Why (¿Por qué se hace?):**
 - Para facilitar la interpretación de datos de limpieza y promover acciones ambientales basadas en evidencia.
- **Who (¿Quién lo hace?):**
 - Estudiantes de ingeniería de software, bajo tutoría académica y empresarial.
- **Where (¿Dónde se aplicará?):**
 - En entornos de escritorio con soporte para Xming XLaunch.
- **When (¿Cuándo?):**
 - El proyecto se desarrolla en cuatro fases: análisis, maquetado, desarrollo y pruebas.
- **How (¿Cómo se realizará?):**
 - Mediante la integración de herramientas de visualización (Tkinter), análisis de datos con IA y retroalimentación iterativa de los tutores.
- **How much (¿Cuánto costará?):**
 - El proyecto se desarrolla con recursos gratuitos o de código abierto, por lo tanto, tiene costos mínimos en infraestructura.

6. Ideas a Defender

- La importancia de comunicar los datos ambientales de manera visual y accesible.
- El aprovechamiento de tecnologías libres (Python, Tkinter) como medio eficaz para desarrollar soluciones sostenibles.
- El uso de IA como herramienta de apoyo para el análisis y clasificación de residuos.

7. Resultados Esperados

- Una aplicación funcional que permita visualizar gráficamente los residuos clasificados.
- Reportes automatizados que muestren estadísticas como tipo de residuo, cantidad, reciclabilidad, impacto, etc.
- Mayor comprensión de la problemática por parte de los usuarios finales.

8. Viabilidad

Cantidad	Descripción	Valor unitario (USD)	Valor Total (USD)
1	Laptop DELL Inter Core i5-7200u / 8gb RAM / 238 GB SSD	200	200
1	Sistema operativo Windows 10 pro	40	40
1	Visual Studio Code	0	0
1	Docker	0	0
		TOTAL	240

Tabla 1 Presupuesto del proyecto

8.1. Humana

8.1.1. Tutor Empresarial

Nombre: Ing. José Pérez

Título: Director de Tecnología

Responsabilidad: Supervisar el cumplimiento de los lineamientos técnicos del proyecto, brindar retroalimentación sobre las propuestas de interfaz gráfica del dashboard, y garantizar que la solución sea viable desde el punto de vista tecnológico y organizacional dentro del entorno empresarial.

8.1.2. Tutor Académico

Nombre: Ing. Jenny Ruiz

Título: Docente de la carrera de Ingeniería en Software

Responsabilidad: Acompañar el proceso de desarrollo desde una perspectiva académica, garantizando el cumplimiento de los objetivos formativos del proyecto, así como orientar en las buenas prácticas de desarrollo de software.

8.1.3. Estudiantes

Nombre: Mateo Córdor

Título: Estudiante de Ingeniería en Software

Responsabilidad: Ejecutar las distintas fases del proyecto (análisis, diseño, desarrollo e integración y pruebas), aplicar los conocimientos técnicos adquiridos en la universidad en el desarrollo de la aplicación y mantener la comunicación activa con ambos tutores para garantizar el cumplimiento de los objetivos del trabajo.

8.2. Tecnológica

8.2.1. Hardware

	Requisitos mínimos	Disponibilidad
Memoria RAM	8 GB de RAM	Alta
Almacenamiento	10 GB de espacio de almacenamiento	Alta

Tabla 2 Requisitos de Hardware

8.2.2. Software

	Requisitos mínimos	Disponibilidad
Sistema Operativo	Se recomienda Windows 10/11	Alta
IDE	Visual Studio Code debido	Alta

Tabla 3 Requisitos de Software

9. Conclusiones y recomendaciones

9.1. Conclusiones

El proyecto representa una propuesta innovadora para traducir información ambiental en herramientas visuales comprensibles, lo que facilita la toma de decisiones informadas. La utilización de IA en el análisis preliminar de residuos y el enfoque progresivo en fases garantiza orden y claridad en el desarrollo.

9.2. Recomendaciones

- Considerar una futura migración a una versión web para mayor accesibilidad.
- Ampliar el análisis de datos incluyendo variables climáticas.
- Evaluar la posibilidad de integrar sensores o fuentes de datos en tiempo real.

10. Planificación para el Cronograma:

Actividad semanal	Fecha de inicio	Fecha final
Inducción institucional, comprensión del entorno de trabajo y presentación general del sistema de clasificación de residuos por IA	7/4/2025	11/4/2025
Análisis de los resultados del modelo de IA: clasificación en superclases, clases y subclases con base en la matriz de confusión y porcentajes de acierto	14/4/2025	18/4/2025
Validación de clases y subclases con el director técnico, con ajustes estructurales para asegurar consistencia semántica en la visualización futura	21/4/2025	25/4/2025
Diseño de la primera propuesta de interfaces y navegación del dashboard en Figma, incluyendo presentación inicial al tutor empresarial	28/4/2025	2/5/2025
Revisión, rediseño y presentación de una segunda propuesta en Figma, incorporando retroalimentación y logrando una versión final con mínimos ajustes pendientes	5/5/2025	9/5/2025
Desarrollo de funciones para la generación de gráficos estadísticos usando Python (matplotlib, seaborn, etc.) y pruebas iniciales de integración con el diseño	12/5/2025	16/5/2025
Integración preliminar de los gráficos con la propuesta de diseño y validación técnica del prototipo interactivo del dashboard	19/5/2025	23/5/2025
Configuración del entorno de desarrollo (Docker, Xming/XLaunch) y definición de la arquitectura del proyecto (estructuras de carpetas, dependencias, etc.)	26/5/2025	30/5/2025
Resolución de errores del entorno, validación de configuración y planificación técnica para la implementación con base en los requerimientos definidos. Desarrollo inicial de interfaces funcionales del dashboard usando Python y Tkinter	2/6/2025	6/6/2025
Interfaces funcionales del dashboard usando Python y Tkinter; inicio de pruebas y ajustes de navegación.	9/6/2025	13/6/2025
Implementación progresiva de funciones estadísticas integradas a las vistas diseñadas.	16/6/2025	20/6/2025
Ajustes a las funciones estadísticas integradas a las interfaces, adaptaciones y refactorizaciones.	23/6/2025	27/6/2025
Pruebas al dashboard funcional con verificación de componentes para ajustes, adaptaciones y reparación de errores.	30/6/2025	4/7/2025

Tabla 5 Cronograma del proyecto.

11. Referencias

[1] Python Software Foundation, “tkinter — Python interface to Tcl/Tk,” Python 3 Documentation, 2024. [En línea]. Disponible en:

<https://docs.python.org/3/library/tkinter.html>

[2] Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador, “Informe sobre gestión de residuos sólidos en cuerpos hídricos,” Quito, Ecuador, 2020.

[3] Ichthion, “Sistema Azure,” *Ichthion*. [En línea]. Disponible en:

<https://ichthion.com/>

[4] C. Harrison, *Xming X Server for Windows - Official Website*. [En línea].

Disponible en: <https://www.straightrunning.com/XmingNotes/>

