



Estudiantes

Roniel Antonio Sabala Germán 20240212
Abel Eduardo Martínez Robles 20240227

Materia

Inteligencia Artificial

Profesor

Ramón Emmanuel Álvarez Santana

Proyecto

Proyecto Azure Machine Learning

Fecha de entrega

04 / 04 / 2025

Caso seleccionado.

2.1.2. Caso Jardín Botánico Nacional

El jardín botánico nacional está realizando una investigación a nivel nacional para calcular la cantidad de flores de cada tipo que tienen las personas en sus hogares. Para ello ha creado en su página web una sección en donde las personas pueden completar una encuesta y subir una foto de las plantas que tienen en su casa. Todas estas fotos se guardan en una carpeta local de la computadora de investigación del jardín botánico. El nombre de estas fotos está bajo la sintaxis “flor_survey_xx.png”.

Ellos necesitan homologar todas estas fotos y asignarles un tipo de flor de los siguientes registrados: **rosas, orquídeas, margaritas, claveles y girasoles**, pero no tienen suficiente personal para hacer este trabajo por lo que necesitan automatizar este proceso.

Documentación.

Recursos locales empleados

- Aplicación de escritorio. La aplicación fue desarrollada en Python con la librería Tkinter para permitir a los usuarios completar encuestas y subir imágenes de sus flores.
- Almacenamiento local. Las imágenes de las flores subidas por los usuarios se guardarán en una carpeta local.

Recursos en la nube empleados

- Azure AI Custom Vision. Ya que nos permitió entrenar un modelo clasificador de imágenes utilizando imágenes etiquetadas, lo cual es justamente lo que buscábamos al hacer un clasificador de flores.

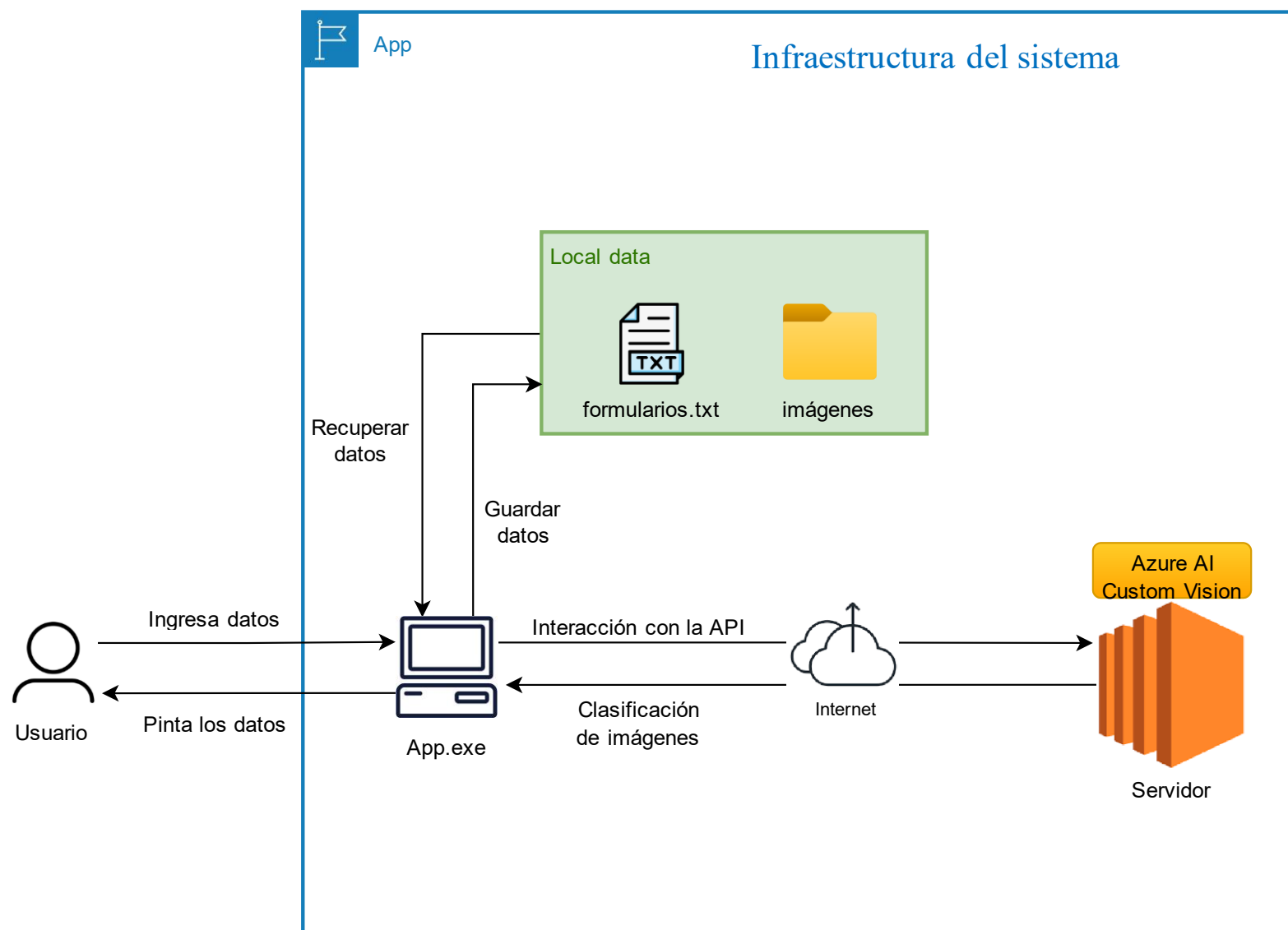
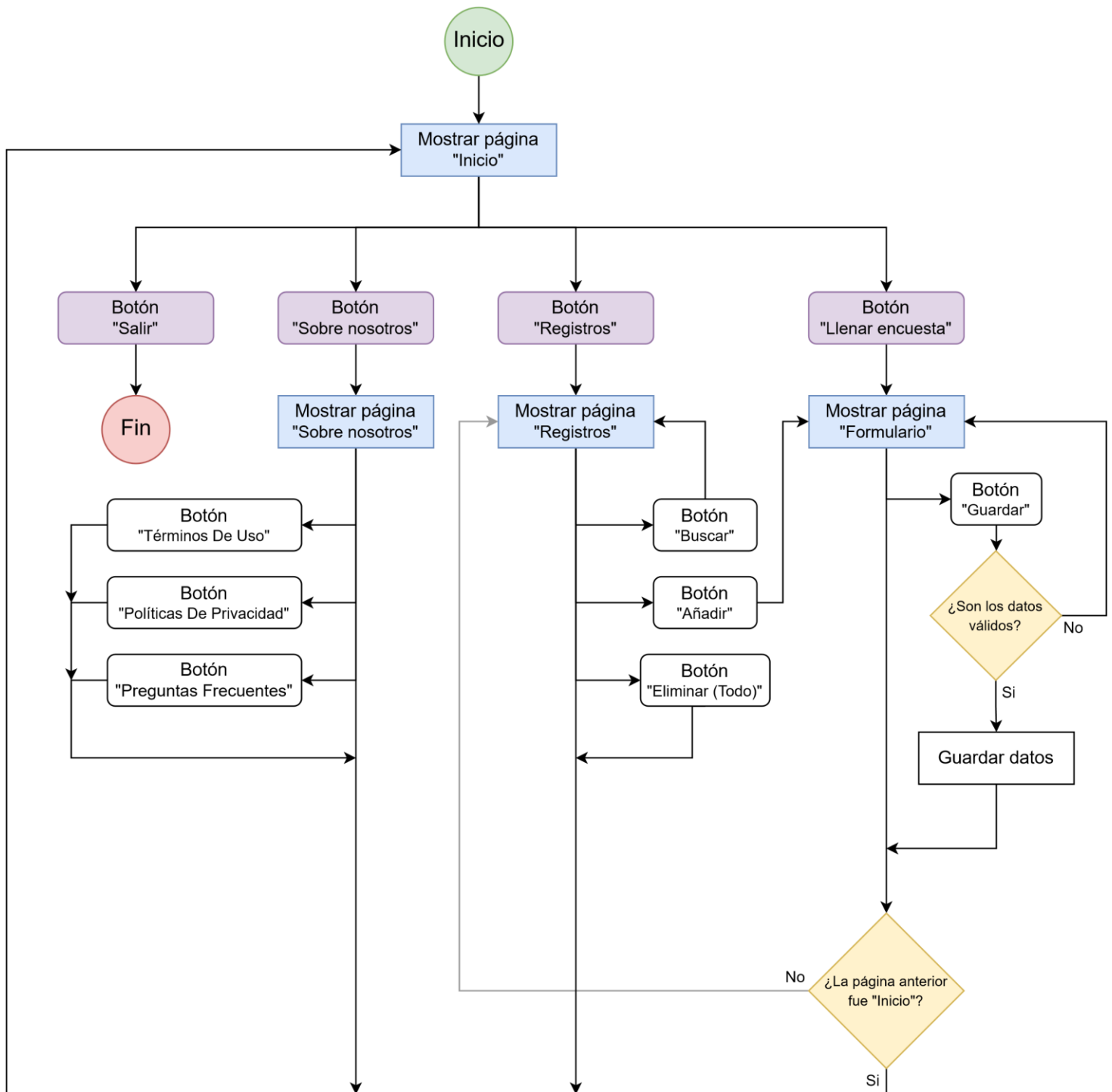


Diagrama de flujo



Procedimiento realizado para resolver el problema

1. Investigación preliminar para saber que módulos de Azure ML usar.
2. Delegación del trabajo a realizar entre los integrantes del grupo.
3. Realización de una dataset de imágenes con por lo menos 50 imágenes de cada tipo de flor especificada.
4. Entrenamiento de un modelo clasificador de imágenes en el portal de Azure AI Custom Vision con las imágenes recolectadas y etiquetadas del dataset.
5. Pruebas y ajuste del modelo para mejorar su precisión.
6. Desarrollo de una aplicación de escritorio para permitir la carga y clasificación de flores.
7. Conexión de la aplicación con la API de Azure para clasificar imágenes dentro de la app.
8. Realización de varias iteraciones sobre el diseño de la de la app para mejorar su apariencia estética.
9. Despliegue de la solución final.

Método de recolección de datos y recopilación de la información de entrenamiento

Se recopilaron imágenes de cada uno de los tipos de flores (rosas, orquídeas, margaritas, claveles y girasoles) desde un banco de imágenes (<https://www.pexels.com/es-es/>).

Esas imágenes se guardaron en una carpeta bajo la sintaxis “flor_survey_xx.png”. Luego se insertaron en Azure para realizar la evaluación a través de la encuesta y la imagen que el usuario suba.

Formato de salida de la información

Tabla de probabilidades en donde la primera columna representa un tipo de flor y la segunda columna su probabilidad de ser la clasificación correcta de la imagen.

Las filas estarán ordenadas por probabilidad, es decir, que la fila del tipo de flor con la probabilidad más alta será la primera en mostrarse y estará señalada con un color llamativo.

Rol de los miembros del equipo y trabajo realizado

Roniel:

- + Coordinación del proyecto.
- + Entrenamiento del modelo de IA.
- + Creación de la aplicación de escritorio.

Abel:

- + Recolección de datos.
- + Creación de la documentación del proyecto.

Costos de la propuesta

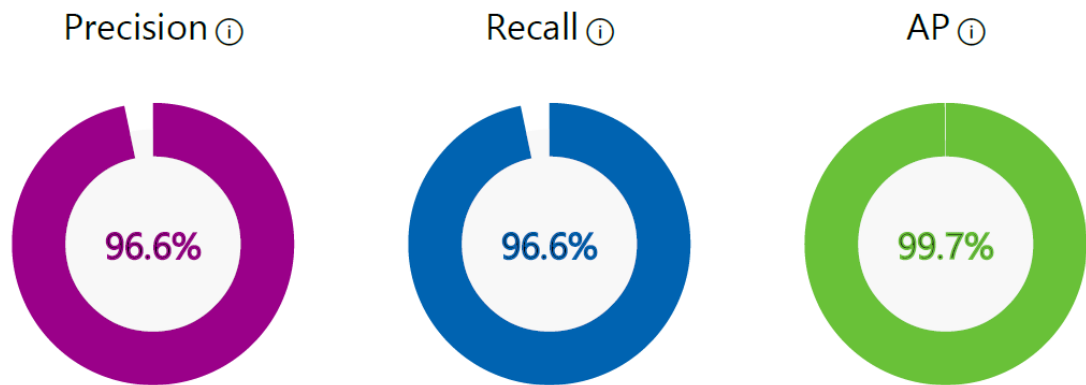
El costo de entrenar el modelo según el Azure Pricing Calculator fue de \$2.21 USD.

Concepto	Cantidad estimada	Tarifa unitaria	Subtotal (USD)
Predicciones	50 transacciones	\$2.00 por 1,000 transacciones	\$0.10
Entrenamiento del modelo	0.2 horas de cómputo	\$10.00 por hora	\$2.00
Almacenamiento de imagen	300 imágenes	\$0.70 por 1000 imágenes/mes	\$0.21
Soporte básico	Incluido	-	\$0.00

A todo esto, le sumamos la mano de obra de construir la aplicación de escritorio (150 dólares) más el mantenimiento mensual de modelo (200 dólares del plan S0 estándar de Azure Custom Vision).

Por lo tanto, el costo final de la propuesta sería $150 + 200 + 2.21 = \mathbf{352.21}$ USD.

Métricas de efectividad del sistema propuesto



Performance Per Tag

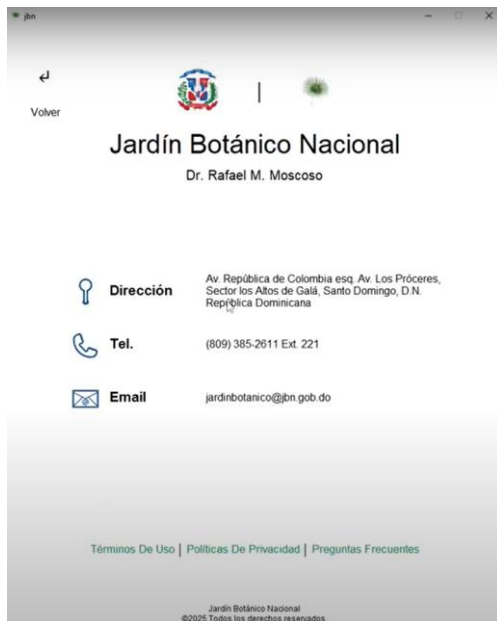
Tag	Precision	Recall	A.P.	Image count
orquidea	100.0%	100.0%	100.0%	57
margarita	100.0%	100.0%	100.0%	57
girasol	100.0%	100.0%	100.0%	59
rosa	90.9%	90.9%	98.4%	55
clavel	90.9%	90.9%	98.6%	55

Guía de uso de la demo realizada



1. Ejecutar la aplicación. Abrir la aplicación de escritorio (Python app.py).

En esta página principal vemos varias opciones: Sobre nosotros, Llenar Encuesta, Registros y Salir.



2. Opción sobre nosotros:

Presentamos información de contacto sobre el Jardín Botánico Nacional y varias opciones como: Términos de Uso, Políticas de Privacidad y Preguntas Frecuentes.

Volver

Formulario

Nombre

Apellido

Ubicación

Imagen
<Selecciona una imagen>

Guardar

Jardín Botánico Nacional
©2025 Todos los derechos reservados.

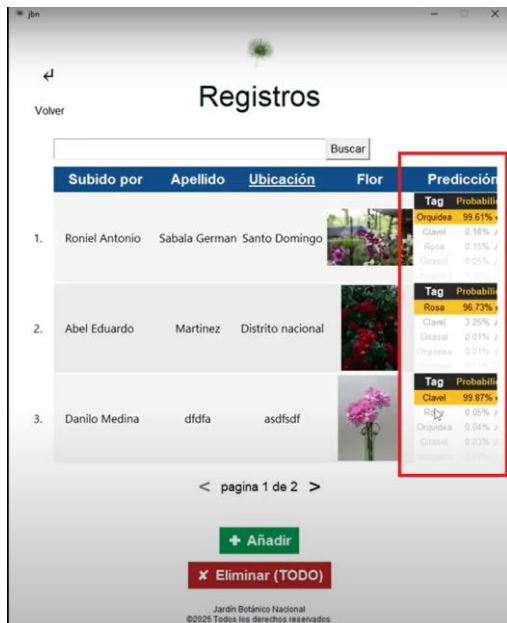
3. Llenar encuesta:

Responder las preguntas y subir una imagen de la flor. La imagen se almacena localmente y luego se envía a Custom Vision.

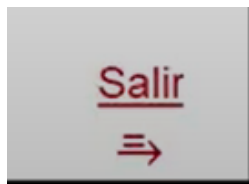


4. Registros:

- La imagen se almacena localmente y luego se envía a Custom Vision.
- Podemos buscar por nombre, apellido o ubicación.
- Podemos añadir algún registro, y nos manda a llenar la encuesta nuevamente.
- También podemos Eliminar todos los registros.



Podemos ver las predicciones:



5. Por último, podemos salir:

Dificultades al realizar el proyecto

- Revisión de documentación y videos para entender el problema y sus requerimientos.
- Delegación del trabajo de cada integrante.
- Creación de un dataset de calidad sin duplicados de distintos tipos de flores.
- Creación de una aplicación de escritorio robusta y estética.

Posibles mejoras de la propuesta

- Ampliación del dataset con más imágenes para mejorar la precisión del modelo.
- Creación de una versión web o móvil de la app para mayor accesibilidad.
- Mejora de la visualización de los datos estadísticos de las flores ya clasificadas.
- Mejoras en la interfaz gráfica usando frameworks como PyQt o una versión web con React.

Riesgos y limitaciones

Limitaciones	Importancia
Dependencia de una conexión a internet y un servicio de Azure ML.	Alta
El modelo actual solo puede clasificar 5 tipos diferentes de flores.	Media
Número de predicciones por mes limitado debido a la cuenta gratuita de Azure AI Custom Vision.	Media
Demoras en la clasificación de imágenes si la infraestructura de Azure se satura.	Baja
Riesgos	Posibilidad
Clasificación incorrecta de imágenes borrosas, con poca resolución o con diferentes formatos.	Alta
Clasificación incorrecta para variaciones de un tipo de flor debido a la cantidad de imágenes recolectadas.	Baja
Periodos de inactividad debido a que la plataforma de Azure se haya caído.	Baja
Fallos o bugs en la aplicación de escritorio.	Baja