

Proyecto 02

REPORTE DE TRABAJO

Barrientos Sánchez José Antonio - 423019296

Morales Chaparro Gael Antonio - 320076972

Sosa Romo Juan Mario - 320051926

Pastor De La Cruz Miguel - 320125537

Descripción Del Proyecto

En este proyecto, se presenta en el contexto de una estación de registro atmosférico que realiza observaciones regulares del cielo a través de imágenes capturadas por una lente gran angular 360 grados. Por lo que se necesita obtener la cobertura nubosa mediante imágenes, esto mediante un proceso automatizado, para determinar dicha cantidad de cielo cubierto por nubes en las imágenes capturadas. Esto se logra mediante el cálculo del índice de cobertura nubosa CCI, que se define como la proporción del área del cielo cubierto por nubes con respecto al área total de la imagen.

Entrada

- La especificación del nombre de un archivo de imagen en formato JPEG.
- Estas imágenes tienen dimensiones propias, 4,368 píxeles de ancho y 2,912 píxeles de alto.
- El programa debe tener en cuenta el centro del círculo contenido en la imagen.
- El usuario tiene la opción de incluir una bandera "S". Esta bandera determina si se generará una imagen adicional en blanco y negro que resalta las áreas clasificadas.

Salida

- Se presenta al usuario con el valor de CCI, lo que proporciona información sobre la cobertura nubosa en la imagen.
- Si se utiliza la bandera "S", genera una imagen de segmentación que ayuda a identificar visualmente las áreas nubosas.

La implementación de este proyecto se basa en técnicas de procesamiento de imágenes y análisis de color para discriminar entre nubes y cielo.

1. Requisitos Funcionales

- **Cálculo del Índice de Cobertura Nubosa (CCI):** El programa debe de ser capaz de calcular el índice de cobertura nubosa (CCI) a partir de una imagen de entrada.
- **Entrada de imagen:** Especificar el nombre de un archivo en imagen en formato JPEG como entrada, con sus respectivas dimensiones señaladas.
- **Generar imagen en blanco y negro:** Incluir la bandera "S" al realizar la llamada al programa, si se proporciona esta bandera, el programa debe generar una nueva imagen en blanco y negro.

2. Requisitos No-Funcionales

- **Precisión de la segmentación:** El programa debe de minimizar los errores en la clasificación de píxeles como nubes o cielo para garantizar que el CCI calculado sea confiable.
- **Rendimiento de imágenes:** El programa debe de ser capaz de procesar imágenes de alta resolución de manera eficiente.
- **Eficiencia en el uso de recursos:** El programa debe de utilizar eficientemente los recursos del sistema, como la memoria y la capacidad de procesamiento.

Herramientas

1. Lenguaje de programación

- **Python:** Es un lenguaje de programación versátil que es ampliamente utilizado en procesamiento de imágenes y visión por computadora, tiene diferentes bibliotecas de gran ayuda para el procesamiento de imágenes en Python.

2. Entorno de Desarrollo Integrado (IDE)

- **Visual Studio Code:** Proporciona un entorno de desarrollo amigable para Python y es ideal para escribir y depurar código.

3. Bibliotecas de Python

- **Pillow (PIL):** Es útil para cargar imágenes, realizar análisis de imágenes y segmentar áreas de interés en las imágenes.

4. Control de Versiones

- **GitHub:** Llevar control de versiones, colaborar como equipo, alojar y compartir código.

5. Gestión de Proyectos:

- **Trello:** Lleva la organización y el seguimiento del proyecto mediante asignación de tareas.

Asignación De Tareas

MyP_Proyecto02 ☆ Tablero

Filtros

To do (General)

Documentar el README. MP

Proceso de solución 3.1 Esqueleto de clases, métodos y ramas. GC JS

Proceso de solución 3.2 Diagrama de Flujo MP JR GC JS

Programación 4.1 Implementación Pruebas Unitarias JS GC JR MP

+ Añada una tarjeta

Doing

Crear esqueleto de clases y métodos del proyecto JS GC

Investigar como hacer el pdf del proyecto 2. JS GC MP JR

Proceso de solución 1. Definición JS GC MP JR

+ Añada una tarjeta

Done

Leer artículo "Sky analysis from CCD images: cloud cover" JS GC JR MP

Hacer organigrama semana 1 JR MP

Proceso de solución 2. Analisis del problema (Arsenal). Investigar bibliotecas para procesamiento de imagenes en python JS GC JR MP

+ Añada una tarjeta

MyP_Proyecto02 ☆ Tablero

Filtros MP GC JS JR Compartir

Entrada

Verificar que el archivo exista JS

Verificar que la bandera sea correcta JS

Verificar que las dimensiones de la imagen sean correctas JS

+ Añada una tarjeta

Procesamiento (Transformar Imagen)

Para lo siguiente, trabajar solo con la parte útil de la imagen GC

Transformar la imagen a el modelo de color HSV o RGB GC MP

Definir el umbral de acuerdo al cual se clasificarán los pixeles GC

Para cada pixel de la imagen, calcular su R/B o los valores HSV que se indican en el artículo, y de acuerdo al umbral definido, clasificarlo como nube o cielo GC

Mientras se realiza lo anterior, ir creando una imagen con las mismas dimensiones que la original en blanco y negro, donde un pixel negro es cielo y un pixel blanco es nube

+ Añada una tarjeta

Procesamiento (Convolución)

Trabajar con la imagen binaria (blanco y negro) del proceso anterior JR

Definir una matriz de dimensiones JR

Aplicar la matriz a cada pixel de la imagen como se indica en el artículo JR

Aplicar la matriz a cada pixel de la imagen y decidir si se queda como está o se cambia a nube o cielo de acuerdo a lo indicado en el artículo en la sección "Image correction" JR

Regresar la nueva imagen generada JR

+ Añada una tarjeta

Procesamiento (CCI)

Trabajar con la imagen del paso anterior MP

Calcular el indice de cobertura nubosa como se indica en las instrucciones del pdf del proyecto MP

+ Añada una tarjeta

Diagrama De Flujo

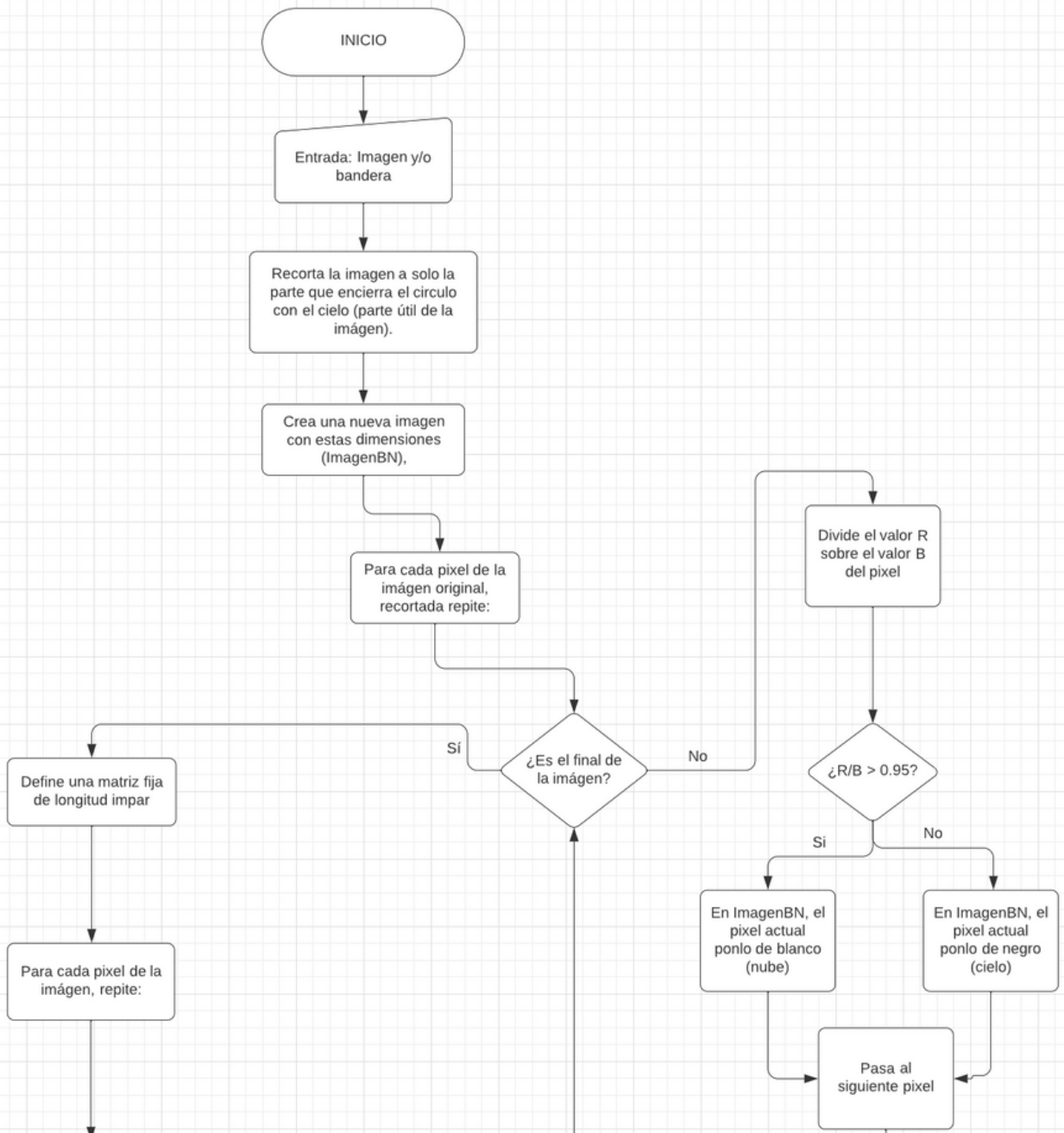
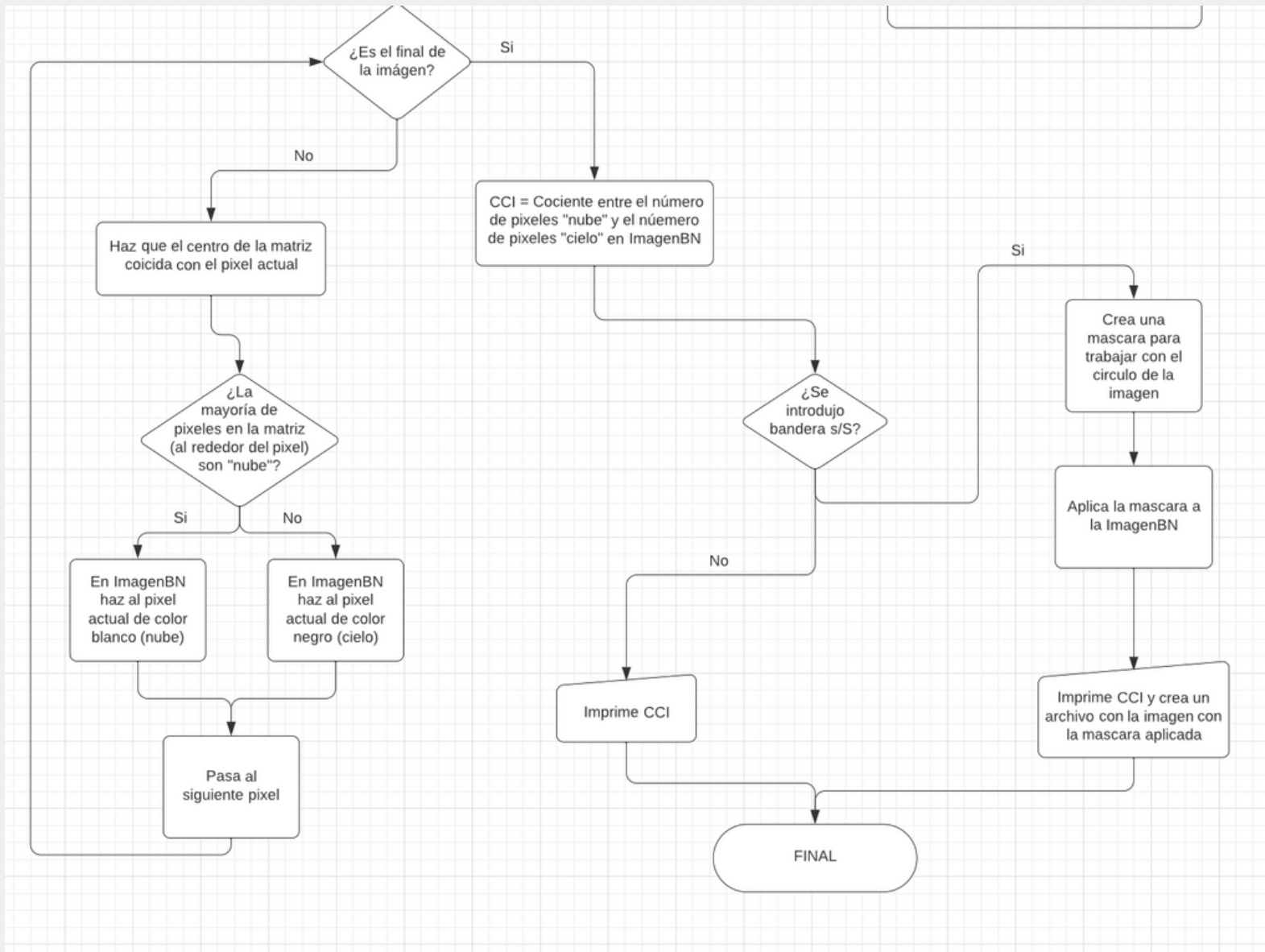


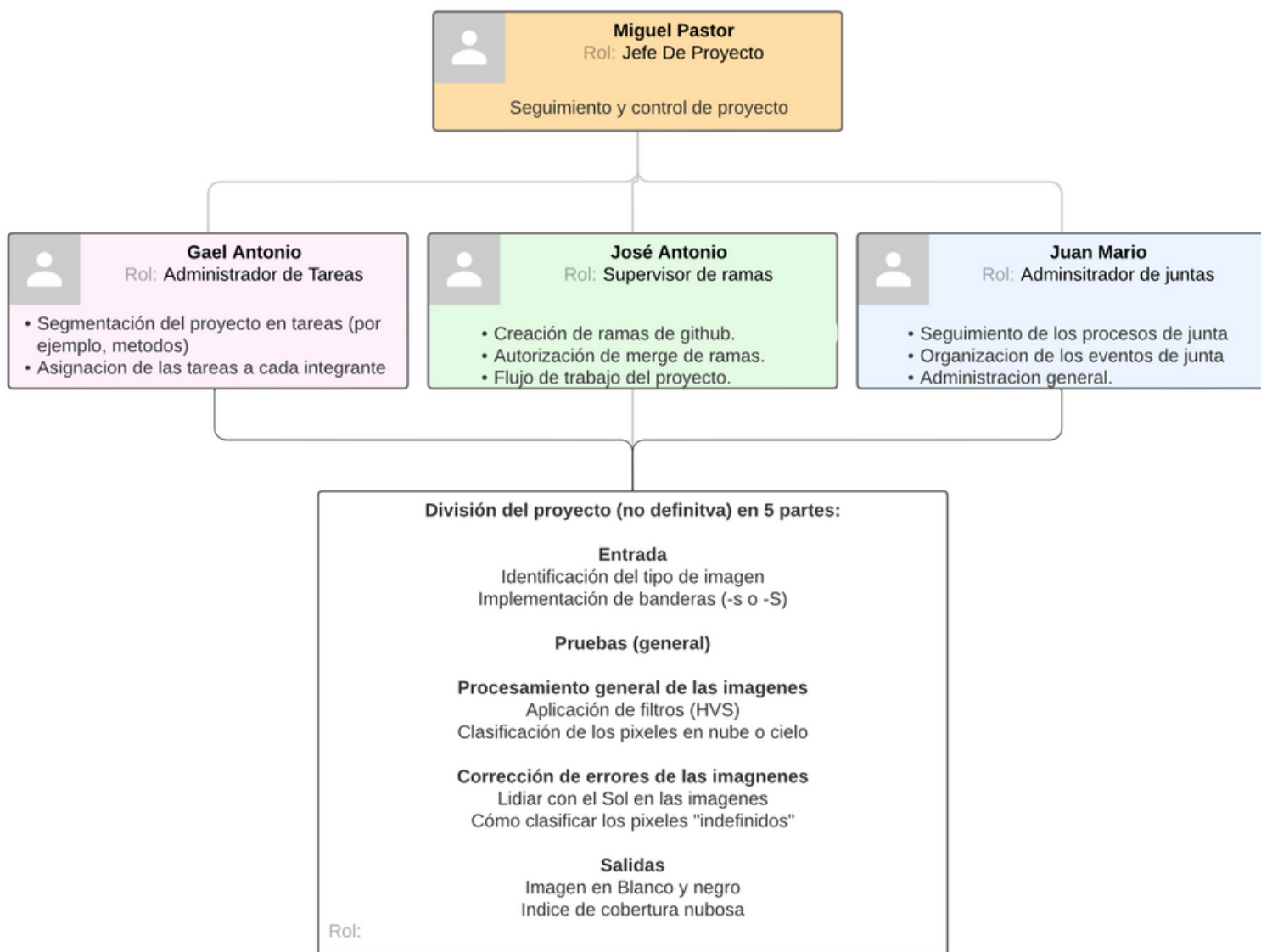
Diagrama De Flujo



Organigrama Jerárquico

[Diagrama por Jerarquias]

[Canekitats]



Junta #1 – 20/10/23

- Asignación de roles (15 min):**

• Administrador de tareas	Gael Antonio Morales Chaparro
• Supervisor de ramas	José Antonio Barrientos Sánchez
• Administrador de junta	Juan Mario Sosa Romo
• Jefe de proyecto	Miguel Pastor de la Cruz

- Creación de GitHub (5 min)**

https://github.com/JAntonioBarrientos/MyP_proyecto2

- Discusión de lenguaje a utilizar (5 min):**

Python
C++
Cobol

Tiempo utilizado en la reunión: 25 min

Junta #2 – 27/10/23

Creación de Trello + Creación de las primeras tareas (15 min):

<https://trello.com/invite/b/a3HznVTE/ATTIc818f9079f6136a34093fb6de1b710d23234CB2A/mypproyecto02>

Iniciar el documento de proceso de solución de problemas (5 min):

https://docs.google.com/document/d/1kbymPC02GkUJL_g0KO6a6W7hODuF_mxQGIFrqFhKSdM/edit?usp=sharing

Otros avances (5min):

- Plática acerca del artículo “Roy, G., S. Hayman y W. Julian, "Sky analysis from CCD images: cloud cover", Lighting Research Technology, Vol. 33, No. 4, pp. 211-222, 2001”
- Discusión entre qué bibliotecas de python utilizar

Tiempo utilizado en la reunión: 25 min

Junta #3 – 03/10/23

- **Creación de diagrama por jerarquias (10 min)**
- **Platica sobre métodos de procesamiento (5 min)**
- **Creación de diagrama de flujo (15 min)**
- **Aprender a utilizar pull requests (25 min)**

Tiempo utilizado en la reunión: 55 min