# **Actividad uso de filtros espaciales y morfológicos**

# **Objetivo:**

El objetivo de este trabajo es buscar y analizar los filtros espaciales y morfológicos más habitualmente usados en la literatura. Esto permitirá consolidar los conceptos y operaciones sobre imágenes aprendidas en el tema 7.

# **Uso práctico: Ver-de todo**

Ver-de todo es la iniciativa para ayudar a mejorar la calidad del aire en la ciudad de México y zona metropolitana con ayuda de Inteligencia Artificial seremos capaces de enfocar los esfuerzos en reforestación a pequeña escala que tendrá un impacto directo en la calidad de vida de los habitantes de la ciudad.

**Ver-de todo** siempre respetará la privacidad de los habitantes y sus propiedades por ese motivo el índice será por cuadra y nunca hará referencia a sus propietarios o cualquier dato sensible.

**Ver-de todo** contendrá una tienda de especies que invitará a los usuarios y proveedores a conservar la fauna nativa de la región.

**Verde-todo** tendrá opción de donar una planta para lugares que más lo necesitan y empleara a personas que lo requieran respetando todas prestaciones de seguridad social por que el centro de ver-de todo son las personas y su bienestar.

# **Problema: Contabilizar arboles mediante uso de filtros morfológicos.**

Para conseguir realizar la actividad tendremos en cuenta los principales filtros morfológicos y sus características buscando dar una solución comprobable de la aplicación de los conocimientos.

Para esto tuvimos que aplicar las siguientes operaciones:

1. Filtrado de elementos de color verde.
2. Operación de Apertura
   * Operador Morfológico de Erosión.
   * Operador Morfológico de Dilatación.
3. Contar los elementos en la imagen procesada.

# **Ventajas.**

Al hacer uso de imágenes de Google Maps se cuenta con la posibilidad de contar con las imágenes de prácticamente todas las zonas urbanas por lo que obtendremos las imágenes de **Google Earth Pro** y presentamos la iniciativa a para realizar pruebas en la plataforma Google Earth Engine (pendiente de aprobación).

# **Desventajas.**

El proyecto por sí mismo requiere una inversión por lo que los recursos financieros pueden llegar a ser un tema así mismo la complejidad de la iniciativa puede que sea el principal reto ante un equipo de personas tan reducido.

# **Resultados obtenidos.**

Para realizar el primer paso: **Filtrado de elementos de color verde**, tuvimos que convertir la imagen leída a una modelo de colores HSV (ECURED, 2021), luego utilizando el rango inferior [40,40,40] y superior [70,255,255] para el color verde pudimos obtener una mascara de la imagen con todos los elementos que están en ese rango de color verde. Referencia obtenida de los documentos de OpenCV (OpenCV, 2021).

Para el segundo paso: **Operación de Apertura**, se utilizó la combinación del **operador de Erosión** seguido del **operador de Dilatación**, esto con el fin de intentar separar los objetos que puedan estar solapados entre si. Para ambos operadores se hizo uso de las funciones de ***erode()*** y ***dilate()*** de la librería de OpenCV (OpenCV, 2021).

Para el tercer paso: **Contar los elementos en la imagen** **procesada**, se utilizó la función ***findContours()*** de la Liberia de OpenCV (OpenCV, 2021) y a esto le agregamos funcionalidad extra ya que hay casos donde los arboles están muy cerca uno de otro y la función regresa resultados erróneos, para esto utilizamos la siguiente función:

Text

Description automatically generated

(Lógica obtenida de: <https://stackoverflow.com/questions/58509026/counting-special-elements-on-image-with-opencv-and-python>)

# **Lógica principal.**

Text

Description automatically generated

# **Funciones principales.**

Text

Description automatically generated

Text

Description automatically generated

Text

Description automatically generated

Text

Description automatically generated

# **Resultados obtenidos.**

Qr code

Description automatically generated

Qr code

Description automatically generated

A picture containing qr code

Description automatically generated

# Referencias.

ECURED. (19 de July de 2021). *Modelo HSV*. Obtenido de ECURED: https://www.ecured.cu/Modelo\_HSV

OpenCV. (19 de July de 2021). *Changing Color-space*. Obtenido de OpenCV: https://docs.opencv.org/4.5.2/df/d9d/tutorial\_py\_colorspaces.html

OpenCV. (19 de July de 2021). *OpenCV: Eroding and Dilating*. Obtenido de OpenCV: https://docs.opencv.org/3.4/db/df6/tutorial\_erosion\_dilatation.html

OpenCV. (19 de July de 2021). *Structural Analysis and Shape Descriptors*. Obtenido de OpenCV: https://docs.opencv.org/4.5.2/d3/dc0/group\_\_imgproc\_\_shape.html#gadf1ad6a0b82947fa1fe3c3d497f260e0