



Semillero de Investigación “Hands - on” Computer Vision

SESIÓN 7: ASIGNACIÓN DE PROYECTOS

Hands-on
Computer Vision



Proyectos finales

Motivación:

Realizar un proyecto de clase sobre visión por computadora es una oportunidad fantástica para sumergirte en una de las áreas más innovadoras y demandadas de la tecnología. No solo te permitirá aplicar tus conocimientos teóricos en un contexto práctico, sino que también desarrollarás habilidades técnicas que son cruciales para tu futuro profesional en el campo de la tecnología y la inteligencia artificial.



Logros 🚀🚀

- Publicación en la página del semillero
- Conocimiento adquirido en el transcurso del desarrollo del proyecto
- Posibilidad de adentrarse en el interesante mundo de la visión por computador
- **Increíble premio** para los ganadores 🔥🔥

Proyectos finales

Plantilla del póster para el proyecto



TÍTULO DE PROYECTO

AUTOR1, AUTOR2 AND AUTOR3
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, BUCARAMANGA, COLOMBIA, 680002
SEMILLERO HANDS-ON COMPUTER VISION (HO-CV)



INTRODUCCIÓN

Aliquam non lacus dolor, a *aliquam quam*. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Nulla in nibh mauris. Donec vel ligula nisi, a lacinia arcu. Sed mi dui, malesuada vel consectetur et, egestas porta nisi. Sed eleifend pharetra dolor, et dapibus est vulputate eu. **Integer faucibus elementum felis vitae fringilla.** In hac habitasse platea dictumst. Duis tristique rutrum nisl, nec vulputate elit porta ut. Donec sodales sollicitudin turpis sed convallis. Etiam mauris ligula, blandit adipiscing condimentum eu, dapibus pellentesque risus.

Placeholder
Image

Figure 1: Figure caption

METODO PROPUESTO

The following materials were required to complete the research:

- Curabitur pellentesque dignissim
- Eu facilisis est tempus quis
- Duis porta consequat lorem
- Eu facilisis est tempus quis

The following equations were used for statistical analysis:

$$\cos^3 \theta = \frac{1}{4} \cos \theta + \frac{3}{4} \cos 3\theta \quad (1)$$

$$E = mc^2 \quad (2)$$

Phasellus imperdiet, tortor vitae congue bibendum, felis enim sagittis lorem, et volutpat ante orci sagittis mi. Morbi rutrum laoreet semper. Morbi accumsan enim nec tortor consectetur non commodo nisi sollicitudin. Proin sollicitudin. Pellentesque eget orci eros. Fusce ultricies, tellus et pellentesque fringilla, ante massa luctus libero, quis tristique purus urna nec nibh.

REFERENCIAS

- [1] J. M. Smith and A. B. Jones. *Book Title*. Publisher, 7th edition, 2012.
- [2] A. B. Jones and J. M. Smith. *Article Title*. *Journal title*, 13(52):123–456, March 2013.

RESULTADOS

Placeholder
Image

Figure 2: Figure caption

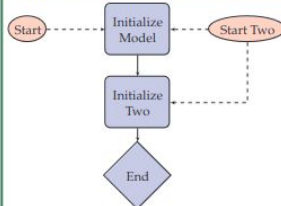
Sed fringilla tempus hendrerit. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Etiam ut elit sit amet metus lobortis consequat sit amet in libero. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Phasellus vel sem magna. Nunc at convallis urna. isus ante. Pellentesque condimentum dui. Etiam sagittis purus non tellus tempor volutpat. Donec et dui non massa tristique adipiscing. Quisque vestibulum eros eu.

Aliquam auctor, metus id ultrices porta, risus enim cursus sapien, quis iaculis sapien tortor sed odio. Mauris ante orci, euismod vitae tincidunt eu, porta ut neque. Aenean sapien est, viverra vel lacinia nec, venenatis eu nulla. Maecenas ut nunc nibh, et tempus libero. Aenean vitae risus ante. Pellentesque condimentum dui. Etiam sagittis purus non tellus tempor volutpat. Donec et dui non massa tristique adipiscing.

Placeholder
Image

Figure 3: Figure caption

CONCLUSION



- Pellentesque eget orci eros. Fusce ultricies, tellus et pellentesque fringilla, ante massa luctus libero, quis tristique purus urna nec nibh. Phasellus fermentum rutrum elementum. Nam quis justo lectus.
- Vestibulum sem ante, hendrerit a gravida ac, blandit quis magna.
- Donec sem metus, facilisis at condimentum eget, vehicula ut massa. Morbi consequat, diam sed convallis tincidunt, arcu nunc.
- Nunc at convallis urna. isus ante. Pellentesque condimentum dui. Etiam sagittis purus non tellus tempor volutpat. Donec et dui non massa tristique adipiscing.

CONTACTO

Web www.university.edu/smithlab
Email john@smith.com
Phone +1 (000) 111 1111

Pautas de los proyectos:

- 10 minutos de presentación por grupo
- Sesión de resolución de preguntas
- Póster entregable



Proyectos anteriores



CLAUSURA: PRESENTACIÓN DE PROYECTOS



Clasificación y Medición de
Patrones de Prendas de Moda



BWMP2: Dataset RGB para Clasificación de Materiales con
un Modelo Fundacional Finamente Ajustado



Bryan Sánchez César Varela Dena Villanar

Diagnóstico del cáncer de mama con
modelos de aprendizaje profundo
mediante imágenes térmicas



Guillermo Pinto Miguel Pimiento Cristian Díaz



UISFM

Reconstrucción 3D de estatuas y
monumentos de la UIS



EVALUACIÓN POST
INCENDIO DE LA
VEGETACIÓN DEL PÁRAMO
DE SANTURBAN MEDIANTE
IMÁGENES ESPECTRALES



HANDS ON COMPUTER VISION

Diagnóstico del cáncer de mama con delos de aprendizaje profundo mediante imágenes térmicas



Guillermo Pinto



Miguel Pimiento



Cristian Diaz

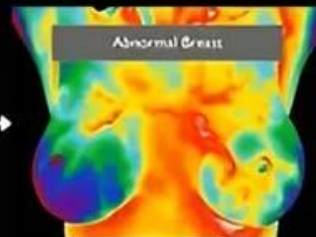


Atención

Convolución

1

0



Clasificación y Medición de Patrones de Prendas de Moda



Sebastian Solano



Valentina Pérez



Paula Arguello



Tutor: Fabián Perez

{ }

2024

{ }

Implementación de modelo de redes neuronales convolucionales para clasificación de imágenes hiperespectrales usando transformada wavelet

Nicolas Quintero

Brayan Quintero

Juan Toloza

{ }

{ }



Universidad
Industrial de
Santander



EVALUACIÓN POST INCENDIO DE LA VEGETACIÓN DEL PÁRAMO DE SANTURBÁN MEDIANTE IMÁGENES ESPECTRALES

PRESENTADO POR:

Andres Felipe Escalante
Edinson Giovanny Ojeda
Michael Ronaldo Rueda Barragán
Diego Alejandro Gómez Pedraza



HANDS ON COMPUTER VISION

Detección de objetos y estimación de la profundidad para entornos urbanos en el área metropolitana de Bucaramanga



Universidad
Industrial de
Santander



BWMP2: Dataset RGB para Clasificación de Materiales con un Modelo Fundacional Finamente Ajustado



Juan Calderón



Brayan Sánchez



César Vanegas



Dana Villamizar

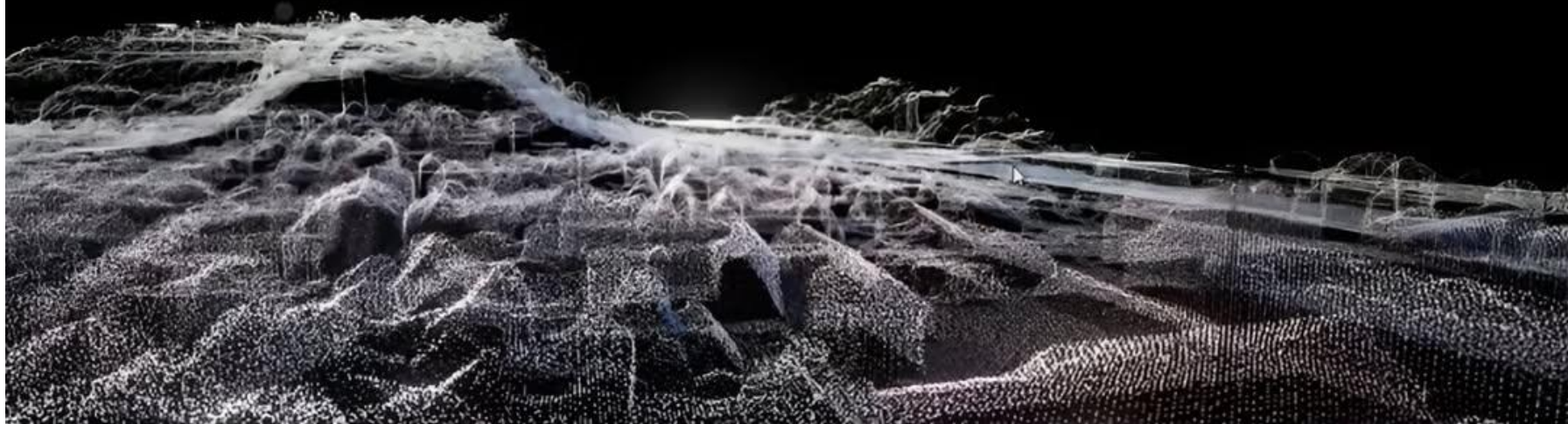


Bucaramanga, Colombia



UISFM

Reconstrucción 3D de estatuas y
monumentos de la UIS





Proyectos propuestos

Fine-tuning de CLIP para clasificar deforestación satelital en Colombia



Motivación

Frente a la deforestación, un problema ambiental severo, cuyos impactos repercuten en la biodiversidad, el clima y el equilibrio de los ecosistemas, la identificación precisa es crucial. Determinar su alcance nos permite tomar medidas efectivas para la prevención y protección del planeta.



Introducción

Monitorear y comprender este fenómeno a gran escala implica el análisis de vastas cantidades de información visual, como imágenes satelitales o aéreas. Para abordar el desafío, este trabajo se centra en el uso del modelo CLIP para la clasificación automática de imágenes satelitales relacionadas con la deforestación, mejorando los esfuerzos de seguimiento y conservación del medio ambiente.



Objetivos

1. Seleccionar y adaptar un conjunto de datos para la tarea de clasificación de imágenes de deforestación.
2. Comprender los fundamentos de NLP, CLIP y clasificación de imágenes.
3. Desarrollar una herramienta eficaz que ayude a identificar las áreas afectadas por la deforestación.



Metodología

1. Selección y Preparación del conjunto de datos
2. Selección y Configuración del modelo de CLIP
3. Fine-tuning de CLIP para clasificación de imágenes de deforestación.
4. Evaluación del Modelo
5. Análisis de resultados e interpretación

Análisis de sentimientos y toxicidad en las redes sociales UIS



Motivación

Detectar, analizar y mitigar la toxicidad en los espacios virtuales correspondientes a la comunidad universitaria.



Introducción

Las redes sociales son esenciales para la comunicación en línea, pero también han generado un aumento de comentarios tóxicos que impactan negativamente la convivencia en las comunidades. Este proyecto se enfoca en analizar sentimientos y toxicidad en publicaciones de las comunidades UIS en Facebook, utilizando técnicas de procesamiento de lenguaje natural (NLP).



Objetivos

1. Aprender y aplicar técnicas de web scraping para obtener publicaciones de grupos de Facebook
2. Explorar modelos y técnicas de NLP para clasificar sentimientos y detectar toxicidad en publicaciones de redes sociales
3. Evaluar y optimizar modelos preexistentes para mejorar la detección de lenguaje tóxico en español.



Metodología

1. Obtención de datos con Web Scraping
2. Selección de modelos de NLP
3. Ajustar modelos pre entrenados existentes
4. Análisis de los resultados

Segmentación de objetos en 3D basada en NeRF



Motivación

La segmentación con NeRF permite identificar objetos en escenas complejas, combinando lo mejor de la síntesis de vistas y la inteligencia artificial. Este proyecto explora cómo lograr segmentaciones precisas y realistas, abriendo nuevas posibilidades en visión computacional y realidad aumentada.



Introducción

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Cras lectus enim, volutpat in velit nec, sollicitudin gravida eros. Nulla quis placerat quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Maecenas id mi consequat, pretium nulla nec, commodo risu



Objetivos

1. Revisar los fundamentos de NeRF y de Segment Anything.
2. Recolectar y calibrar un conjunto de datos multi-vista adecuado.
3. Evaluar cuantitativamente y cualitativamente la segmentación.
4. Demostrar el sistema sobre escenas reales



Metodología

1. Estudio de la arquitectura de NeRF y del modelo Segment Anything.
2. Implementación y ejecución del código de integración entre ambos.
3. Captura y recolección de imágenes multi-vista
4. Entrenamiento del modelo
5. Evaluación cuantitativa y demostración de resultados

Detección y comparación de áreas verdes urbanas en ciudades colombianas



Motivación

¿Es Bucaramanga realmente la ciudad de los parques? Este proyecto combina conocimientos en segmentación, imágenes remotas e información espectral para aportar a la comprensión de la distribución real de espacios verdes en distintas ciudades colombianas.



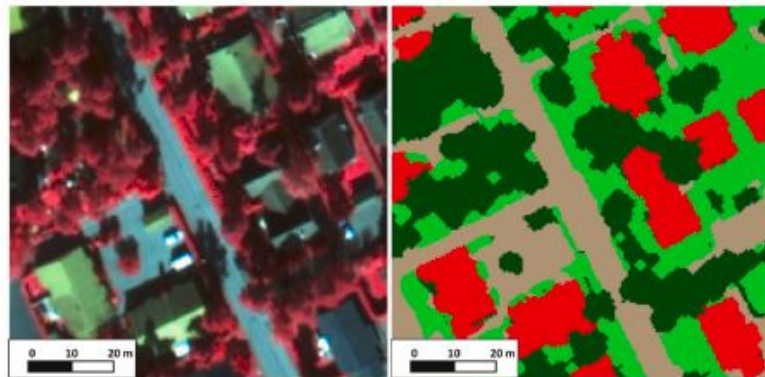
Introducción

Las áreas verdes son clave para la salud y el bienestar urbano. Utilizando imágenes satelitales y segmentación semántica este proyecto busca calcular y comparar el porcentaje de cobertura vegetal en varias ciudades de Colombia y así aportar a la comprensión de la distribución real de espacios verdes en el país.



Objetivos

1. Descargar imágenes satelitales de varias ciudades
2. Implementar un modelo de segmentación semántica para identificar áreas verdes urbanas.
3. Calcular el porcentaje de cobertura vegetal en cada ciudad analizada y comparar los resultados visualizando las diferencias en mapas y gráficos.



Metodología

1. Obtención del dataset
2. Entrenamiento de modelo de segmentación semántica
3. Inferencia en imágenes de ciudades colombianas
4. Análisis comparativo

Detección de gases con imágenes térmicas



Motivación

Las fugas de gases contaminantes o inflamables (como metano o propano) representan un riesgo directo para la salud humana, el medio ambiente y la seguridad industrial. Poder identificarlas de forma remota y automática, antes de que se conviertan en incidentes graves, tiene un impacto social y ambiental muy relevante.



Introducción

Las cámaras en el rango infrarrojo capturan la firma térmica de la nube de gas que, al escapar de tuberías o instalaciones petroquímicas, contrasta claramente con el fondo. Preprocesado estas imágenes y junto con técnicas de deep learning, podemos localizar y alertar sobre cada fuga de manera temprana.



Objetivos

1. Detectar nubes de gas en imágenes infrarrojas con deep learning.
2. Validar el modelo con imágenes térmicas públicas.
3. Demostrar los resultados mediante visualizaciones.



Metodología

1. Recolección de datos existentes
2. Preprocesado y aumentación
3. Selección y entrenamiento del modelo
4. Demostración de resultados

Detección de minas antipersona en el Valle del Cauca



Motivación

Las minas antipersona, frecuentes en Colombia, son superficiales, muy peligrosas y difíciles de detectar con métodos tradicionales. El análisis automático de imágenes térmicas aéreas ofrece una alternativa segura y eficiente para localizar estos artefactos y contribuir a la protección de comunidades afectadas por este grave problema humanitario.



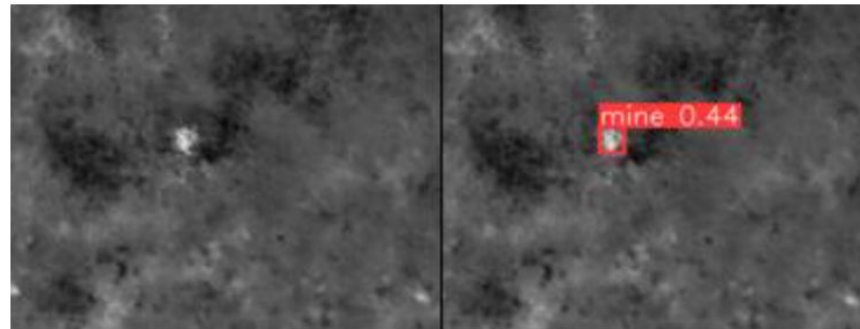
Introducción

Un dron equipado con una cámara térmica capturó 2700 imágenes termográficas del suelo en Cali, en zonas donde se enterraron imitaciones de minas a distintas profundidades. Cada imagen está etiquetada globalmente como mina o no mina, permitiendo entrenar y evaluar modelos de aprendizaje profundo.



Objetivos

1. Analizar y manipular imágenes térmicas aéreas.
2. Aplicar aprendizaje profundo para clasificar minas antipersona.
3. Proponer mejoras al dataset, como nuevas etiquetas de detección.



Metodología

1. Descarga y exploración del dataset
2. Preprocesamiento de las imágenes
3. Entrenamiento de modelos
4. Análisis de resultados

MitsLight: Dataset NLoS usando el motor de renderizado Mitsuba



Motivación

Capturando el mundo que no vemos 🧑: Generación de dataset sintético de imágenes transitorias y mapas de profundidad, usando el motor de renderizado Mitsuba 3.



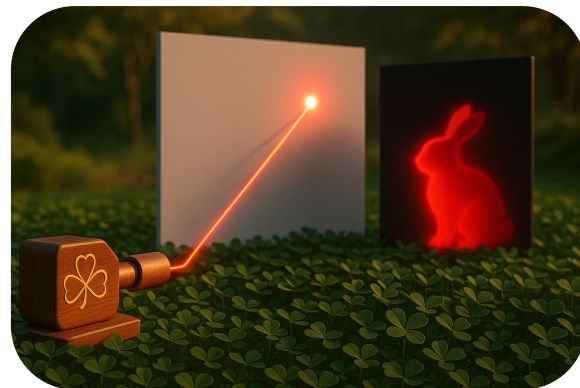
Introducción

Generaremos un dataset sintético de imágenes transitorias (volúmenes espacio-tiempo) y mapas de profundidad para escenarios NLoS usando Mitsuba 3. Este tipo de conjunto de datos permite la generación de mapas profundidad en objetos que se encuentran ocultos.



Objetivos

1. Crear un dataset NLoS sintético con volúmenes transitorios y mapas de profundidad.
2. Incorporar variedad de geometrías y escenas.
3. Aplicar técnicas de renderizado transitorio propuestas con Mitsuba 3.



Metodología

1. Análisis de la herramienta de renderizado
2. Generación de mapas de profundidad
3. Adquisición de imágenes transitorias renderizadas
4. Construcción de pares de escenas del conjunto de datos

Análisis, georreferenciación y visualización de nubes de puntos LiDAR



Motivación

El avance de la tecnología LiDAR ha permitido capturar grandes volúmenes de datos espaciales en forma de nubes de puntos. Este desarrollo abre nuevas oportunidades para el análisis, la georreferenciación y la visualización de información tridimensional, impulsando aplicaciones innovadoras en múltiples campos.



Introducción

Las nubes de puntos LiDAR representan una fuente valiosa de información tridimensional. Para aprovechar su potencial, se debe realizar un análisis adecuado de los datos, georreferenciarlos con precisión y visualizarlos en entornos interactivos.



Objetivos

1. Identificar técnicas de análisis de nubes de puntos.
2. Implementar procesos de georreferenciación precisos a partir de datos LiDAR.
3. Desarrollar una estrategia de visualización interactiva de nubes de puntos en entornos 3D.



Metodología

1. Identificar y analizar datos LiDAR.
2. Generación de nube de puntos.
3. Georreferenciación de las nube de puntos.
4. Visualización interactiva del entorno.

Deblurring de imagen utilizando Depth Maps



Motivación

Las imágenes con desenfoque por profundidad (DoF) es algo común en fotografía y computer vision; Eliminarlo es crítico pero complejo, pero gracias a nuevas tecnologías es posible aplicar información geométrica (profundidad) que posiblemente mejore la restauración.



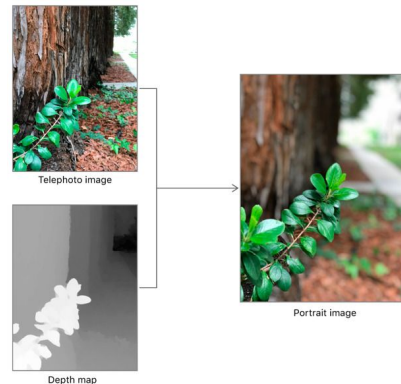
Introducción

El deblurring busca recuperar imágenes nítidas a partir de versiones borrosas. Este blur es dependiente de la profundidad, y es posible utilizar mapas de profundidad como guía estructural y mapa de confianza para priorizar zonas de la imagen durante la restauración.



Objetivos

1. Comprender los principios del desenfoque por profundidad.
2. Construir un dataset sintético de RGB + depth map + RGB blur
3. Implementar un modelo que realice deblurring condicionado por información de profundidad.
4. Evaluar el desempeño en la recuperación de detalles.



Metodología

1. Búsqueda de dataset base.
2. Generación de nuevo dataset sintético.
3. Diseño de arquitectura del modelo.
4. Construcción y entrenamiento del modelo.
5. Evaluación y discusión de errores.

Modelo de estimación de profundidad en videos de endoscopia no supervisado



Motivación

En endoscopia médica, la estimación de profundidad es crítica para la navegación quirúrgica, la reconstrucción 3D de tejidos y la detección de lesiones. Sin embargo, la falta de conjuntos de datos con ground truth y la complejidad de las escenas dificultan su desarrollo.



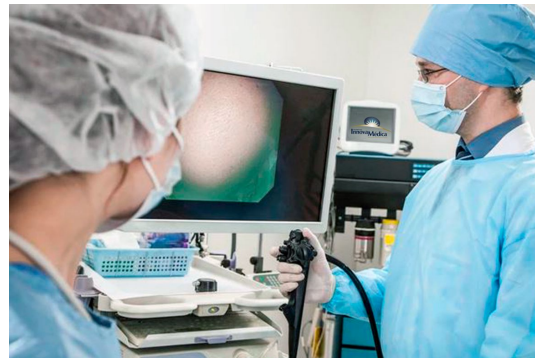
Introducción

La estimación de profundidad en videos de endoscopia presenta desafíos únicos debido a las condiciones de iluminación, la variabilidad anatómica y el movimiento de la cámara. Los métodos no supervisados ofrecen una alternativa prometedora para abordar estos retos, permitiendo avanzar en aplicaciones clínicas.



Objetivos

1. Comprender los fundamentos de la estimación de profundidad en vídeos e imágenes médicas.
2. Explorar estimación de profundidad en modelos no supervisados
3. Implementar un modelo básico para vídeos de endoscopia.
4. Analizar los resultados e identificar retos y posibles mejoras.



Metodología

1. Revisión teórica sobre depth estimation.
2. Selección de modelo de referencia.
3. Implementación y desarrollo del modelo usando vídeos de endoscopia.
4. Análisis de resultado y discusión.