Pereira, Risaralda 27 Febrero 2025

Manual de usuario PhotoTools

Herramientas auxiliares para TipologIA

Versión 1.0.0 - 2025

Introducción

El catastro multipropósito representa una transformación fundamental en la gestión territorial de Colombia, evolucionando desde un enfoque puramente fiscal hacia un sistema integral que apoya la planificación y el ordenamiento territorial, la gestión ambiental, y el fortalecimiento de la seguridad jurídica sobre la tierra. En este contexto, la clasificación de predios según sus tipologías constructivas constituye un componente esencial para la correcta valoración de los inmuebles y la toma de decisiones informadas en políticas públicas.

Tradicionalmente, la clasificación de tipologías constructivas ha sido un proceso intensivo en recursos humanos, que requiere la intervención de personal altamente especializado y conlleva significativos costos operativos y temporales. La variabilidad en los criterios de clasificación entre diferentes profesionales también ha representado un desafío para la estandarización y consistencia de los datos catastrales a nivel nacional.

TipologIA emerge como una solución innovadora que aprovecha los avances en inteligencia artificial y aprendizaje automático para automatizar gran parte de este proceso. Mediante el entrenamiento de algoritmos con conjuntos de datos fotográficos debidamente clasificados, TipologIA permite identificar automáticamente las características constructivas de los predios, asignándolos a las categorías definidas en el manual de <u>tipologías del IGAC</u>.

Sin embargo, la efectividad de cualquier sistema basado en IA depende críticamente de la calidad, representatividad y estructuración adecuada de los datos utilizados para su entrenamiento. Es precisamente en este punto donde PhotoTools interviene como un eslabón fundamental en la cadena de implementación.

Image: Point		Photo Tools for TipologIA		*
Initial value Image: Imag	Photo Tools 1.0	Photo Tools - Herramientas auxiliares par Herramientas especializadas para el procesamiento y organización de ima	a TipologIA ^{igenes}	
Lingia Duplicada Cucluadora Acerca de Terma Safir de la sopo Tambié de la pois contribues a trabié de proceso, o trabajar posteriormente con archivo Registro Entribue de la pois contribue de proceso, o trabajar posteriormente con archivo Registro Entribue de la pois contribue de proceso, o trabajar posteriormente con archivo Registro Entribue de la pois contribue de proceso, o trabajar posteriormente con archivo Registro Entribue de la pois contribue de proceso, o trabajar posteriormente con archivo Registro Entribue de la pois contribue de proceso, o trabajar posteriormente con archivo Registro Entribue de la pois contribue de proceso, o trabajar posteriormente con archivo Registro Entribue de la pois contribue de proceso, o trabajar posteriormente con archivo Registro Entribue de la pois contribue de proceso, o trabajar posteriormente con archivo parta facilitar de nome o duplicados en una carceta Entribue de la pois contribue de proceso, o trabajar posteriormente con archivo parta facilitar de nome o duplicados en una carceta	Inicio Organizar Extraer fotos	ي وَلِوَ فَعَالَي وَاللَّهُ اللَّهُ اللَّهُ وَاللَّهُ وَاللَّالِي وَاللَّهُ وَاللَّالِي وَاللَّهُ وَاللَّالِي وَاللَّعُالِي وَاللَّالَةُ وَاللَّالَةُ وَاللَّالَةُ وَاللَّالَ وَاللَّعَامُ وَاللَّعَالَي وَاللَّالَةُ وَاللَّالَ وَاللَّالَةُ وَلُوالَي وَاللَّالَي وَاللَّالَةُ وَاللَّالَةُ وَاللَّا وَاللَّالَ وَاللَّا وَاللَّالَةُ وَاللَّالَةُ وَاللَّ وَالَّاللَّالِي وَاللَّالِي وَاللَّالِي وَاللَّالِي وَاللَّالِي وَاللَّالِي وَاللَّالِي وَاللَّالِي وَاللَّ	TipologIA? bia, esta le permitirá a los Gestores/Operadores Catastrales del país, procesar por grandes sus respectivos descriptores, como por ejemplo: • Estado de Fachada • Material de la Cubierta • C Tipologias 2024 al PhotoTools 	
• Tena • Tena • Sair de la appo Organiza fotografias de fachadas según las 52 clases del manual de tipologias constructivas del IGAC, incluyendo categorías residenciales, comerciales, industriales de los archivos para facilitar su organización y organiza	Limpiar Duplicados Calculadora	🋠 Herramient	as Disponibles	
Limpiador de Duplicados Identifica y elimina imágenes duplicadas en una carpeta, Identifica y elimina imágenes duplicadas en una carpeta,	Acerca de Tema Salir de la app	Contraction de la contractiva	Ettractor de Fotos Agrupa todas las imágenes que existen en subcarpetas en una única carpeta, manteniendo los nombres originales de los archivos para facilitar su organización y posteriores procesos en TipologIA.	
		Limpiador de Duplicados Identifica y elimina imágenes duplicadas en una carpeta,	Calculadora Herramienta utilizada para calcular el número de imánenes óntimo que un município debería tener para	

Dispersión de datos: Las campañas fotográficas suelen generar imágenes distribuidas en estructuras de carpetas complejas y en algunos casos desorganizadas.

Clasificación manual: La necesidad de asignar cada imagen a una categoría específica y enriquecerla con metadatos descriptivos requiere una interfaz eficiente y estructurada.

Planificación de recursos: La dificultad para estimar adecuadamente la cantidad de imágenes necesarias para entrenar modelos efectivos en diferentes contextos municipales.

Cada uno de estos desafíos es abordado por un componente específico de PhotoTools, formando un ecosistema integral que facilita el flujo de trabajo desde la captura fotográfica hasta el entrenamiento de modelos de IA.

La presente versión 1.0.0 de PhotoTools representa el resultado de la experiencia acumulada por SES en múltiples proyectos de implementación de catastro multipropósito utilizando tecnologías de IA. El software ha sido diseñado pensando en la usabilidad por parte de personal técnico catastral, sin requerir conocimientos avanzados en informática o ciencia de datos.

Este manual proporciona una guía completa para aprovechar al máximo las capacidades de PhotoTools, contribuyendo así a la implementación exitosa de TipologIA como herramienta de modernización catastral en Colombia.

Control de Versiones

Versión	Fecha	Descripción	Autores
1.0	Febrero 27, 2025	Versión Inicial del Documento	David Vásquez,
			Juan Restrepo

Derechos de Autor

La elaboración de este documento y sus diferentes componentes fueron elaborados por David Vásquez y Juan Restrepo. Los Derechos de Autor y en lo particular los derechos patrimoniales de este documento y su contenido pertenecen exclusivamente a los autores.

Este trabajo está protegido por leyes de derechos de autor y trabajos internacionales. La reproducción o distribución no autorizadas, total o parcial, de este programa está penado por la ley con severas sanciones civiles y penales y será objeto de todas las acciones judiciales posibles contempladas en la ley Colombiana.

TABLA DE CONTENIDO

1
1
3
5
5
5
5
6
6
7
7
7
7
8
8
9

6.1.2 ACCESO A LA HERRAMIENTA	
6.1.3 CONFIGURACIÓN Y USO	
6.1.4 RESULTADOS Y ARCHIVOS GENERADOS	12
7.2 EXTRACTOR DE FOTOS	
7.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL	
7.2.2 FLUJO DE TRABAJO	
7.2.3 CONFIGURACIÓN Y USO	
7.2.4 RESULTADOS	.,
8.3 LIMPIADOR DE DUPLICADOS	
8.3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL	
8.3.2 FLUJO DE TRABAJO	
8.3.3 CONFIGURACIÓN Y USO	
8.3.4 RESULTADOS	
8.4 CALCULADORA	
8.4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL	
9. PREGUNTAS FRECUENTES	
Sobre Resultados	
Sobre Navegación	
10. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	
Problemas de Instalación	19
11. DATOS DE CONTACTO	
12. GLOSARIO	
Definiciones según IGAC-2023:	20

1. OBJETIVO

El objetivo de este manual es proporcionar a los usuarios una guía completa para la utilización efectiva de PhotoTools for TipologIA, facilitando el entendimiento de sus funcionalidades y optimizando el proceso de preparación de imágenes para el entrenamiento de modelos de clasificación de tipologías constructivas.

2. ALCANCE

Este documento describe las funcionalidades, requerimientos y procedimientos para la correcta utilización de PhotoTools for TipologIA v1.0.0, una aplicación diseñada para facilitar las labores previas a los procesos de entrenamiento de modelos de TipologIA.

El manual está dirigido a técnicos catastrales, ingenieros, analistas de datos y demás personal involucrado en proyectos de actualización catastral que utilicen el sistema TipologIA.

3. ¿Qué es PhotoTools?

PhotoTools for TipologIA es un conjunto integrado de herramientas diseñado específicamente para facilitar la preparación, organización y optimización de conjuntos de datos fotográficos destinados al entrenamiento de modelos de inteligencia artificial para la clasificación automatizada de tipologías constructivas.

Este software está orientado a apoyar los procesos del catastro multipropósito en Colombia, siguiendo los estándares del IGAC y el modelo LADM_COL. PhotoTools actúa como un puente entre el trabajo de campo (captura fotográfica) y el entrenamiento efectivo de modelos de IA para TipologIA.

3.1 COMPONENTES PRINCIPALES

PhotoTools está compuesto por cuatro herramientas principales que funcionan de manera independiente pero complementaria:

- Extractor de Fotos: Consolida imágenes dispersas en múltiples carpetas y subdirectorios en una ubicación única, facilitando su acceso y procesamiento posterior.
- 2. Limpiador de Duplicados: Identifica y filtra imágenes redundantes utilizando algoritmos avanzados de hash perceptual, optimizando el conjunto de datos para evitar sesgos en el entrenamiento.
- 3. **Organizador de Fotos:** Permite clasificar manualmente las imágenes según las 52 categorías definidas en el manual de tipologías constructivas del IGAC, enriqueciendo cada imagen con metadatos descriptivos estructurados.
- 4. **Calculadora**: Herramienta de planificación que determina el número óptimo de imágenes necesarias para diferentes escalas de implementación de TipologIA, basándose en parámetros específicos del proyecto.

3.2 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Herramientas independientes: Cada componente puede utilizarse de manera autónoma, lo que permite adaptar el flujo de trabajo a las necesidades específicas de cada proyecto.
- Interfaz intuitiva: Diseñada pensando en usuarios no técnicos, con flujos de trabajo claros y asistencia contextual.
- **Preservación de metadatos**: Todas las herramientas mantienen la integridad de los metadatos EXIF de las imágenes, fundamentales para georreferenciación y trazabilidad.
- Optimización de recursos: Enfoque en la eficiencia del procesamiento y almacenamiento, crucial cuando se trabaja con grandes volúmenes de imágenes.
- Compatibilidad multiplataforma: Disponible para sistemas Windows 11, Ubuntu y macOS, facilitando su implementación en diversos entornos institucionales.

3.3 INTEGRACIÓN CON EL FLUJO DE TRABAJO DE TIPOLOGIA

PhotoTools ha sido diseñado teniendo en cuenta el ciclo completo de implementación de TipologIA:

Fase de planificación: La Calculadora permite dimensionar adecuadamente los requisitos de datos.

Fase de consolidación: El Extractor de Fotos facilita la recopilación y centralización de las imágenes recolectadas.

Fase de optimización: El Limpiador de Duplicados asegura la calidad y diversidad del conjunto de datos.

Fase de clasificación: El Organizador de Fotos permite la categorización manual por expertos, creando un conjunto de datos clasificado para el entrenamiento.

Fase de entrenamiento: Los datos procesados con PhotoTools están listos para alimentar los algoritmos de entrenamiento de TipologIA.

4. REQUISITOS PREVIOS

4.1 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE

Para un funcionamiento óptimo de PhotoTools for TipologIA, su equipo debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

		Componente	Requisito Mínimo	Requisito Recomendado
--	--	------------	------------------	-----------------------

Procesador	Intel Core i3 o AMD	Intel Core i5 o AMD Ryzen 5 o		
	Ryzen 3	superior		
Memoria RAM	4 GB	8 GB o superior		
Almacenamiento 2 GB de espacio libre		10 GB o más para procesamiento de		
		grandes volúmenes de imágenes		
Pantalla Resolución		Resolución 1920x1080 o superior		
	1366x768			

4.2 REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

PhotoTools for TipologIA es compatible con los siguientes sistemas operativos:

- Windows 11 (64 bits)
- Ubuntu 24.04 LTS o superior
- macOS Ventura (13) o superior

Software requerido:

• Python 3.10.12 (obligatorio)

Software adicional recomendado:

- QGis
- LibreOffice
- FPS Viewer

Estos programas pueden descargarse desde la página web oficial de Consultoría SES: <u>https://sesmaps.xyz/espacio/recursos.html</u>

4.3 PERMISOS Y ACCESOS

La aplicación requiere: - Permisos de lectura/escritura en el directorio donde se instala - Permisos de lectura/escritura en los directorios donde se almacenan las imágenes a procesar - Opcional: Conexión a Internet para actualizar a nuevas versiones (no es necesaria para el funcionamiento básico)

5. INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN

5.1 INSTALACIÓN EN WINDOWS

- 1. Descargue el archivo ZIP de PhotoTools desde el portal oficial de SES: <u>https://sesmaps.xyz/espacio/recursos.html</u>
- 2. Extraiga el contenido del archivo ZIP en la carpeta "Documentos/PhotoTools" (se recomienda esta ubicación específica)
- 3. Instale Python 3.10.12 si aún no lo tiene instalado (disponible en la misma página de recursos)
- 4. Dentro de la carpeta extraída, localice y ejecute el archivo PhotoTools.exe

Al ejecutar por primera vez, es posible que Windows muestre advertencias de seguridad; seleccione "Ejecutar de todos modos", o permita la ejecución desde su software antivirus.

5.2 INSTALACIÓN EN UBUNTU

- 1. Descargue el archivo ZIP de PhotoTools desde el portal oficial de SES: https://sesmaps.xyz/espacio/recursos.html
- 2. Extraiga el contenido del archivo ZIP en la carpeta "Documentos/PhotoTools" (se recomienda esta ubicación específica)

Otorgue permisos de ejecución al archivo: chmod +x PhotoTools.bin Asegúrese de tener Python 3.10.12 instalado: sudo apt install python3.10

3. Ejecute el instalador:

./PhotoTools.bin

5.3 INSTALACIÓN EN MACOS

- 1. Descargue el archivo comprimido para macOS desde el portal oficial de SES
- 2. Extraiga el contenido del archivo en la carpeta "Documentos/PhotoTools" Asegúrese de tener Python 3.10.12 instalado
- 3. Abra una terminal y navegue hasta la carpeta donde extrajo los archivos
- 4. Ejecute el siguiente comando:

chmod +x PhotoTools

5. Haga doble clic en el ejecutable "PhotoTools" o ejecútelo desde la terminal

5.4 ESTRUCTURA DE ARCHIVOS

Después de la instalación, encontrará la siguiente estructura de archivos:

Página 9 de 1

6. FUNCIONES Y UTILIZACIÓN DEL SISTEMA

6.1 ORGANIZADOR DE FOTOS

6.1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El Organizador de Fotos es una herramienta diseñada para clasificar automáticamente fotografías de fachadas según las 52 clases definidas en el manual de tipologías constructivas del IGAC. Esta funcionalidad permite organizar grandes volúmenes de imágenes en categorías estandarizadas, facilitando su posterior uso en el entrenamiento de modelos de TipologIA.

6.1.2 ACCESO A LA HERRAMIENTA

Inicie PhotoTools desde el acceso directo creado durante la instalación o directamente abra el ejecutable

En la pantalla principal, localice la sección "Organizar"

	Photo Tools for TipologIA	
(Organizador de Fotos	ta labor con un número de exectos impor nor ciemple 3
Photo Tools 1.0	selectoria una carpeta con as imagenes que desea organizar. Metodologicamente se recomienta hacer es expertos, o 5 expertos. La herramienta le permite retomar el trabajo previo, y actualizar cuando se agregan nuevas imágenes. Tambien puede generar 2 reporte al 3 izar cada jornada. Los resultados se guardan en la subcarpeta Org	anizadas
	Seleccionar Carpeta	
Organizar		$\leftarrow \rightarrow 10$
Extraer totos		Q KA Q
alculadora		
cerca de		4 Tipologia
Tema		
Salir de la app		5 Cubierta
		6 N° Pisos
		7 Fachada
		8 Conservación
	Imagen: - 0/0 Zoom: 1.0x	Guardar 9

Flujo de Trabajo: Organizador de Fotos



6.1.3 CONFIGURACIÓN Y USO

Selección de la carpeta origen: Haga clic en "Seleccionar carpeta de origen" y navegue hasta la ubicación donde se encuentran las imágenes que desea organizar.

Inicio del proceso: Haga clic en "Iniciar" para comenzar el procesamiento de las imágenes.

Puede utilizar las flechas para avanzar, retroceder, hacer zoom , restablecer zoom de la imagen

Clasificación: El sistema mostrará cada imagen y en el panel de la derecha le permitirá asignar la tipología constructiva según sea el caso (52 categorías definidas), así como las 4 categorías descriptivas. Cubierta, Fachada, Número de Pisos, Estado de conservación. Al diligenciar todos los campos de clic en el botón **Guardar**.

- Tipología: Categoría principal según el manual del IGAC
- Cubierta: Tipo de techo/cubierta del inmueble
- N° Pisos: Cantidad de niveles de la edificación
- Fachada: Características del frente de la edificación
- Conservación: Estado de mantenimiento de la estructura

La carpeta destino: Se crea automáticamente y tiene por nombre Organizadas, esta carpeta se encuentra dentro de la carpeta que seleccionó al comienzo, y aquí se

guardaran todas las imágenes, que luego serán transferidas al proceso de Entrenamiento.

Finalización y Generar informe: Active esta opción si desea generar un reporte detallado del proceso, se mostrará una notificación que le mostrará dónde quedó guardado el archivo .CSV y el gráfico. Generalmente se guarda dentro de la carpeta Organizadas

6.1.4 RESULTADOS Y ARCHIVOS GENERADOS

- Estructura de carpetas: La herramienta creará subcarpetas en el directorio de destino, una para cada categoría utilizada durante la clasificación.
- Archivo Registro: Se generará un archivo CSV con información detallada de cada imagen procesada, incluyendo ruta original, categoría asignada y metadatos relevantes, puede editar este archivo solo en el caso que quiera asignar los valores de una imágen.
- Informe de resumen: Si activó la opción correspondiente, se generará un archivo CSV con estadísticas del proceso de organización, y un gráfico de barras que muestra el total de imágenes organizadas por cada una de las categorías.

7.2 EXTRACTOR DE FOTOS

7.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El Extractor de Fotos es una herramienta que permite consolidar en una única carpeta todas las imágenes dispersas en múltiples directorios y subdirectorios.

El propósito principal de esta herramienta es simplificar el acceso a todas las imágenes disponibles, facilitando su posterior procesamiento con otras herramientas de PhotoTools (como el Limpiador de Duplicados o el Organizador de Fotos)

7.2.2 FLUJO DE TRABAJO

El proceso de extracción de fotos sigue un flujo lógico diseñado para mantener la integridad de los datos mientras se simplifica su estructura:

Flujo de Trabajo: Extractor de Fotos



Selección de carpeta raíz: El usuario selecciona la carpeta principal que contiene todas las subcarpetas con imágenes. Esta puede ser una estructura jerárquica compleja con múltiples niveles de anidamiento.

Análisis de estructura: El sistema analiza recursivamente toda la estructura de directorios, identificando todos los archivos de imagen compatibles (JPG, PNG,) independientemente de su profundidad en el árbol de directorios.

Selección de destino: El usuario especifica una carpeta destino donde se consolidarán todas las imágenes encontradas.

Proceso de extracción: El sistema copia sistemáticamente cada imagen encontrada hacia la carpeta destino, manteniendo los nombres originales de los archivos y preservando todos sus metadatos (EXIF, geolocalización, etc.).

Este enfoque garantiza que ninguna imagen quede "escondida" en subdirectorios profundos, poniendo todo el material fotográfico a disposición inmediata para su posterior procesamiento.

7.2.3 CONFIGURACIÓN Y USO

×	Photo Tools for TipologiA ± 🖉		
0	Extractor de Imagenes a una única carpeta		
Photo Tools 1.0	Seleccione la carpeta dónde tiene las imágenes, no importa si hay subcarpetas		
	Carpeta Origen		
命 Inicio	Seleccionar Carpeta Origen		
G Organizar			
Extraer fotos	🗈 Carpeta Destino		
Calculadora	📧 Seleccionar Carpeta Destino 🔞		
Acerca de			
🚯 Tema			
∋ Salir de la app	▲ ► EJECUTAR PROCESO		
	Compilación: 20250227, 022132		

Inicio del Extractor: Desde la pantalla principal de PhotoTools, seleccione la opción "Extractor Fotos".

Selección de directorio raíz: Haga clic en "Seleccionar directorio raíz" y navegue hasta la carpeta principal que contiene todas las subcarpetas con imágenes. Esta será el punto de partida para la búsqueda recursiva.

Selección de carpeta de destino: Haga clic en "Seleccionar carpeta de destino" para indicar dónde desea que se copien todas las imágenes extraídas. Se recomienda utilizar una carpeta vacía para evitar mezclar con imágenes preexistentes.

Iniciar extracción: Haga clic en el botón "Iniciar extracción" para comenzar el proceso. El sistema mostrará:

- Una barra de progreso general
- Contador de archivos procesados

Cuando existen miles de archivos es normal que el computador emplee mas recursos de CPU y Memoria Ram. Volverá a la normalidad una vez finalice el proceso

7.2.4 RESULTADOS

Al finalizar el proceso, el Extractor de Fotos proporciona:

 Consolidación completa: Todas las imágenes quedan disponibles en una única ubicación de fácil acceso, conservando tanto los metadatos como los nombres originales

8.3 LIMPIADOR DE DUPLICADOS

	Photo Tools for TipologIA				- 0 ×	
	٢	D	Deduplicador de Imáge	nes		-
	Photo Tools 1.0	Esta herramienta	analiza las imágenes y copia solo las únicas	al directorio destino		
		 Carpeta Origen Seleccionar Carpeta Orige 				
[Extraer fotos	Carpeta Destino Seleccionar Carpeta Destin				
	 Acerca de Tema Salir de la app 	Procesadas O	Únicas O	Duplicadas 0		
					Compilación: 20250227_132315	

8.3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El Limpiador de Duplicados es una herramienta avanzada que identifica y filtra imágenes redundantes dentro de un conjunto de datos fotográficos. Utilizando algoritmos sofisticados de comparación visual, esta utilidad detecta imágenes idénticas o extremadamente similares, incluso cuando han sido ligeramente modificadas, reencuadradas o procesadas con diferentes niveles de compresión.

Esta herramienta resulta crucial en el contexto de preparación de datos para TipologIA por múltiples razones:

- Optimización de espacio: Reduce el almacenamiento necesario eliminando redundancias
- Equilibrio del conjunto de datos: Previene el sesgo en el entrenamiento de IA causado por la sobrerrepresentación de ciertas muestras
- Mejora de rendimiento: Reduce el tiempo de procesamiento en etapas posteriores

El núcleo tecnológico de esta herramienta está en su implementación de "hashing perceptual", una técnica que genera una "huella digital" basada en las características visuales de cada imagen, permitiendo comparaciones rápidas y precisas incluso en grandes volúmenes de datos.

8.3.2 FLUJO DE TRABAJO

Flujo de Trabajo: Limpiador de Duplicados



El proceso de limpieza de duplicados sigue un flujo estructurado en varias etapas:

Selección de carpeta origen: El usuario selecciona la carpeta que contiene todas las imágenes a analizar. Esta carpeta puede ser el resultado previo del Extractor de Fotos.

Selección de carpeta destino: El usuario especifica dónde desea guardar únicamente las imágenes únicas (no duplicadas).

Filtrado de duplicados: El sistema aplica los criterios de selección para determinar qué imagen conservar de cada grupo de similares.

Copia de imágenes únicas: Solo las imágenes consideradas únicas se copian a la carpeta destino, preservando todos sus metadatos originales.

Esta metodología garantiza que el conjunto de datos resultante contiene la máxima diversidad visual sin redundancias innecesarias.

8.3.3 CONFIGURACIÓN Y USO

Inicio del Limpiador: Desde la pantalla principal de PhotoTools, seleccione la opción "Limpiador de Duplicados".

Selección de carpeta origen: Haga clic en "Seleccionar carpeta" para indicar el directorio que contiene todas las imágenes a analizar.

Configuración de parámetros avanzados:

Iniciar análisis: Haga clic en "Iniciar análisis" para comenzar el proceso. El sistema mostrará:

- Progreso general del análisis
- Número de imágenes procesadas

Finalización del proceso: Una vez completada la revisión (o inmediatamente en modo automático), el sistema realizará las acciones configuradas.

8.3.4 RESULTADOS

Al finalizar el proceso, el Limpiador de Duplicados proporciona:

 Conjunto de datos optimizado: Solo imágenes únicas y representativas en la carpeta destino.

8.4 CALCULADORA

8.4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

La Calculadora es una herramienta especializada que permite planificar con precisión el volumen de datos necesario para el entrenamiento efectivo de modelos de TipologIA. Utilizando parámetros específicos del proyecto, esta utilidad realiza cálculos automáticos que determinarán la cantidad óptima de imágenes requeridas tanto para el modelo miniTipologIA (versión ligera) como para el modelo TipologIA completo.

Photo Tools for TipologIA				- • ×
(3)	Calculadora de Dataset pa Planificación de imágenes para entrenamiento de	ara TipologIA modelos TipologIA. Introduzca los valores según sus neces	idades	
Photo Tools 1.0	Datos del proyecto			
		Múmero de construcciones	60000 [.]	
nicio		Valor por defecto: 60,000 Fotos esféricas a tomar	3 80000 🗰	
Extraer fotos		Valor por defecto: 80,000 Número de clases (Tipologias Constructivas)		
Limpiar Duplicados		Valor por defecto: 52		
Acerca de		Es Calcular		
D Tema	N	/lodelo miniTipologIA	Modelo TipologIA Completo	
Salir de la app		Total de imágenes necesarias: 15.600 Conjunto de entrenamiento (80%): 12.480 Conjunto de validación (10%): 15.60 Conjunto de prueba (10%): 15.60 Imágenes por clase: 300	 Total de imágenes necesarias: 52.000 Conjunto de entrenamiento (80%): 41.600 Conjunto de validación (10%): 5.200 Conjunto de prueba (10%): 5.200 Imágenes por clase: 1.000 	
		ii l		
		Estadísticas del Pro	iyecto	
		 Construcciones a evaluar: 60,	000)0 Decesamiento: 160,000	
				Compilación: 20250227_132315

Esta herramienta ayuda en las etapas iniciales de planificación de proyectos catastrales, permitiendo:

Su uso ayuda a evitar dos problemas comunes en proyectos de IA: la insuficiencia de datos (que lleva a modelos con bajo rendimiento) y el exceso de datos (que genera costos innecesarios de adquisición y procesamiento).

9. PREGUNTAS FRECUENTES

Sobre Resultados

¿Qué puedo hacer con los archivos generados por el Organizador de Fotos?

Los archivos organizados y el Archivo Registro pueden ser utilizados directamente en el proceso de entrenamiento de modelos de TipologIA. El Archivo Registro contiene metadatos importantes que pueden ser utilizados para análisis estadísticos o para verificar la distribución de las categorías.

¿Cómo sé si tengo suficientes imágenes para cada categoría?

La Calculadora de PhotoTools proporciona recomendaciones específicas sobre el número óptimo de imágenes por categoría. Adicionalmente, el informe generado por el Organizador de Fotos incluye estadísticas sobre la distribución actual de imágenes entre categorías. Pero en términos generales entre más fotos existan para cada una de las tipologias constructivas será mucho mejor

Sobre Navegación

¿En qué fase me encuentro del flujo de trabajo típico de TipologIA?

Las herramientas de PhotoTools corresponden a la fase preparatoria del flujo de trabajo de TipologIA, específicamente a la etapa de "Preparación y organización de datos". Una vez completada esta fase, los datos estarán listos para la etapa de "Entrenamiento del modelo".

¿A dónde puedo seguir después de procesar mis imágenes con PhotoTools?

Después de organizar y preparar sus imágenes con PhotoTools, el siguiente paso sería cargar estos datos en la plataforma principal de TipologIA para iniciar el proceso de entrenamiento del modelo. Consulte el manual de TipologIA para obtener instrucciones detalladas sobre este proceso.

10. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Problemas de Instalación

Problema	Posible Causa	Solución
Programa no cierra con la X de Cerrar en windows	Es un bug relacionado con Windows11 de cómo gestiona estas acciones en programas escritos en python	Se ha creado un botón llamado "Salida de la app" debajo del botón Tema en la interfaz principal. Esa acción cierra la app

11. DATOS DE CONTACTO

Para soporte técnico, consultas o sugerencias sobre PhotoTools for TipologIA, puede contactar con:

Strategic & Environmental Services - SES

Correo electrónico: contactosesmaps@gmail.com Página web: consultoriases.com Teléfono: +57 305 439 2506

Horario de atención:

Lunes a viernes: 8:00 AM - 6:00 PM (hora colombiana)

Canales de soporte adicionales: - Videos tutoriales: Canal de YouTube

Para reportar errores específicos, proporcione la siguiente información: - Versión de PhotoTools que está utilizando - Sistema operativo y versión - Descripción detallada del problema - Capturas de pantalla si es posible.

12. GLOSARIO

Este glosario ayudará a entender los términos, acrónimos y definiciones más usadas en el presente documento:

- **TipologIA:** Sistema de clasificación automatizada de tipologías constructivas basado en inteligencia artificia, compatible con el modelo LADM-COL
- GUI: Interfaz Gráfica de Usuario (Graphical User Interface).
- Archivo Registro: Documento generado por el Organizador de Fotos que contiene información sobre las imágenes procesadas.
- **Metadatos**: Datos que proporcionan información sobre otros datos, como fecha de captura, coordenadas GPS y otros atributos de las imágenes.

Definiciones según IGAC-2023:

• Catastro: Es el inventario o censo de los bienes inmuebles localizados en el territorio nacional, de dominio público o privado, independiente de su tipo de tenencia, el cual debe estar actualizado y clasificado con el fin de lograr su identificación jurídica, física y económica con base en criterios técnicos y objetivos (DANE. Decreto 148, 2020).

• Catastro con enfoque multipropósito: Es aquel en el que la información que se genere a partir de su implementación, debe servir como un insumo fundamental en la formulación e implementación de diversas políticas públicas, contribuyendo a brindar una mayor seguridad jurídica, la eficiencia del mercado inmobiliario, el desarrollo y el ordenamiento territorial, integrada con el registro público de la propiedad inmueble, digital e interoperable con otros sistemas de información del territorio, y que provea instrumentos para una mejor asignación de los recursos públicos y el fortalecimiento fiscal de los territorios (DANE. Decreto 148, 2020).

 Construcción: La unión de materiales adheridos al terreno o en su interior, con carácter permanente, cuales quiera sean los elementos que estén construidos, los lugares en que se hayan emplazados y la actividad económica a que se destinen, y aun cuando el terreno sobre el que se hallen situados no pertenezca al dueño de la construcción (IGAC, 2022).

• Construcción atípica: Construcción que, ubicada dentro de un espacio geográfico con características físicas similares, su calificación y/o tipo se sale del rango establecido para las construcciones predominantes (IGAC, 2022).

• Construcciones anexas: Son las construcciones no convencionales en su uso y son complementarias a los usos habitacional, industrial, comercial, por lo cual no cuentan con todos los elementos de una calificación típica de construcciones, están conformadas por los elementos estructura, piso, muro y estado de conservación general y en algunos casos cubierta. Al calificar diferentes unidades suman puntajes muy similares, por esta razón se determina su valoración por tipología constructiva, en virtud de las condiciones particulares de sus elementos (IGAC, 2022).

• Edificación: Reunión de materiales consolidados de carácter permanente, destinada a proteger contra la intemperie a personas, animales o cosas (IGAC, 2022).

• Edificio: Construcción de uno o varios pisos levantados sobre un lote o terreno, cuya estructura comprende un número plural de unidades independientes, aptas

para ser usadas de acuerdo con su destino natural o convencional, además de áreas y servicios de uso y utilidad general (IGAC, 2022).

• Gestión en los procesos catastrales: Se entiende por gestión en los procesos catastrales, programar, hacer, controlar, evaluar y verificar la ejecución, así como los resultados obtenidos, de manera que cumplan, en forma eficiente y eficaz, con las normas, manuales y estándares vigentes definidos por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, con la finalidad de atender bien y oportunamente los requerimientos de los usuarios (IGAC, 2022).

 Información catastral: Corresponde a las características físicas, jurídicas y económicas de los bienes inmuebles. Dicha información constituirá la base catastral y deberá ser reportada por los gestores catastrales en el Sistema Nacional de Información Catastral (SINIC) o en la herramienta tecnológica que haga sus veces, de acuerdo con los estándares y especificaciones técnicas definidas por la autoridad reguladora.

• LADM: Modelo para el Ámbito de la Administración del Territorio (Land Administration Domain Model) ISO 19152 de 2012: Es un esquema conceptual que refuerza la adopción de estándares y componentes estructurales para los sistemas catastrales, evaluados de acuerdo con las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE), posibilitando la disponibilidad, accesibilidad, integración y uso de los datos catastrales (IGAC, 2022).

• Modelo para el Levantamiento Catastral LADM_COL: Es un modelo extendido de aplicación que contiene las variables necesarias para la realización del proceso de levantamiento catastral mediante método directo o indirecto y las variables de la fase de postcampo. Adicionalmente, los datos del Gestor Catastral y la SNR como insumo (IGAC, 2022).

• Tipologías constructivas: Es la clasificación o categorización de las características para las cuales fueron creadas las construcciones y/o edificaciones, que comprende la estructura, acabados, altura y los muros, entre otros (DANE. Decreto 148, 2020).