

# Guía del usuario de RadianceKit

---

## ¿Qué es RadianceKit?

---

RadianceKit convierte fotos o vídeos de objetos reales en modelos 3D interactivos mediante Gaussian Splatting — una técnica moderna que representa las escenas como millones de diminutos elipsoides 3D coloreados (llamados *Gaussians*) en lugar de mallas de triángulos tradicionales.

El resultado es una reconstrucción 3D fotorrealista que puede visualizar desde cualquier ángulo y exportar en diversos formatos.

---

## Inicio rápido

---

1. **Importar** — Arrastre fotos o un vídeo de su escena a la aplicación
2. **Procesar** — RadianceKit alinea las cámaras y entrena un modelo Gaussian Splatting
3. **Vista previa** — Explore el resultado 3D en el viewport interactivo
4. **Exportar** — Guarde como PLY, SPZ, glTF u otros formatos

Eso es todo. En el modo simple, todo el flujo de trabajo se reduce a un solo clic después de importar.

---

Import

## Importar medios

---

### Fotos

Para obtener los mejores resultados:

- Utilice **10–50 imágenes** tomadas alrededor del objeto desde diferentes ángulos
- La superposición entre imágenes consecutivas debe ser de al menos el 60 %
- Evite el desenfoque por movimiento y las zonas sobreexpuestas
- Una iluminación uniforme produce los mejores resultados
- Formatos compatibles: JPG, PNG, HEIC, TIFF

Puede arrastrar y soltar imágenes, usar *Archivo > Explorar archivos* o soltar una carpeta completa.

## Vídeo

Arrastre un archivo de vídeo (MP4, MOV) y RadianceKit extraerá fotogramas automáticamente. Ajuste la **densidad de muestreo** para controlar cuántos fotogramas se extraen por segundo de vídeo.

- Mayor densidad = más imágenes = mejor calidad, pero mayor tiempo de procesamiento
- Un vídeo de 10 segundos a 2 fps de densidad produce ~20 fotogramas

## Escenas existentes

También puede abrir archivos de escena exportados previamente:

- **.radiancecene** — Formato nativo de RadianceKit (incluye Gaussians + datos de cámara)
- **.ply** / **.spz** / **.splat** — Archivos Gaussian Splatting de otras herramientas

---

## Pipeline de procesamiento

---

### Alineación de cámaras (Structure from Motion)

RadianceKit primero determina desde dónde se tomó cada foto. Este paso, llamado *Structure from Motion* (SfM), analiza las características visuales de sus imágenes para calcular las posiciones y orientaciones de las cámaras.

Hay dos motores disponibles:

- **Apple Photogrammetry** — Integrado, no requiere instalación. Funciona bien para la mayoría de las escenas.
- **COLMAP** — Herramienta externa, mejor para grandes escenas exteriores. Requiere instalación por separado.

### Entrenamiento de Gaussian Splatting

Una vez alineadas las cámaras, comienza el entrenamiento. El algoritmo:

1. Coloca Gaussians iniciales en los puntos 3D detectados
2. Refina iterativamente sus posiciones, colores, tamaños y orientaciones
3. Añade y elimina periódicamente Gaussians (densificación) para capturar detalles

Puede observar la mejora del modelo 3D en tiempo real en el viewport.

Preajustes de entrenamiento

| Preajuste    | Iteraciones | Caso de uso                     |
|--------------|-------------|---------------------------------|
| Rápido       | 1.000       | Prueba rápida, baja calidad     |
| Vista previa | 5.000       | Vista previa rápida             |
| Equilibrado  | 20.000      | Buena calidad, tiempo razonable |
| Calidad      | 40.000      | Mejor calidad                   |

Hay dos estrategias de densificación disponibles:

- **Classic** — Enfoque original de clonación/división/poda. Más rápido, produce más Gaussians.
- **MCMC** — Stochastic Gradient Langevin Dynamics (NeurIPS 2024). Menos Gaussians, más lento, pero resultados más compactos.

Preview

El viewport

Navegación

| Entrada                                  | Acción                         |
|------------------------------------------|--------------------------------|
| Arrastrar ratón                          | Orbitar alrededor de la escena |
| Shift+Arrastrar o Clic derecho+Arrastrar | Desplazar la cámara            |
| Rueda de desplazamiento                  | Acercar/alejar                 |
| Doble clic                               | Centrar en un punto            |
| Cmd+Desplazamiento                       | Ajustar campo de visión        |

Modo de vuelo

Pulse **F** para alternar entre el modo Órbita y el modo de Vuelo. En el modo de Vuelo:

- **WASD** — Mover adelante/atrás/izquierda/derecha

- **Q / E** — Mover arriba/abajo
- El ratón controla la dirección de la vista

## Vistas de cámara

- **0–9** — Saltar a posiciones de cámara de entrenamiento (1 = primer 10 %, 0 = última)
- **Flecha izquierda/derecha** — Recorrer las cámaras de entrenamiento
- **R** — Restablecer la cámara a la posición predeterminada
- **T** — Activar/desactivar la rotación automática (plataforma giratoria)
- **B** — Cambiar el color de fondo (gris oscuro / negro / blanco)

## Captura

- **S** — Guardar una captura de pantalla en el Escritorio
- **V** — Grabar un vídeo de 360° en plataforma giratoria
- **C** — Copiar la información de posición de la cámara al portapapeles

---

## Edición

Pulse **Tab** o use *Viewport > Activar modo de edición* para activar el editor de Gaussians.

- **Clic / Arrastrar** — Seleccionar Gaussians con un pincel
- **Option+Clic** — Deseleccionar Gaussians
- **[ / ]** — Reducir / aumentar el tamaño del pincel
- **X** o **Supr** — Eliminar los Gaussians seleccionados
- **Cmd+Z** — Deshacer la última eliminación
- **Esc** — Borrar la selección

Esto es útil para eliminar artefactos flotantes o partes no deseadas de la escena.

---

## Exportación

Export

RadianceKit admite múltiples formatos de exportación:

### Formatos 3D

| Formato | Extensión | Descripción |
|---------|-----------|-------------|
| PLY     | .ply      |             |

| Formato        | Extensión | Descripción                                                                   |
|----------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|
|                |           | Formato estándar de nube de puntos. Ampliamente compatible.                   |
| PLY comprimido | .ply      | Atributos cuantificados para menor tamaño de archivo.                         |
| SPZ            | .spz      | Formato compacto de Google para Gaussians. Archivos muy pequeños.             |
| glTF           | .glb      | Formato 3D listo para la web. Compatible con three.js y otros visualizadores. |
| .splat         | .splat    | Formato ligero para visualizadores web.                                       |
| SOG            | .sog      | Formato compacto de Gaussians ordenados.                                      |

## Medios

| Formato          | Descripción                                           |
|------------------|-------------------------------------------------------|
| Vídeo orbital    | Vídeo de 360° en plataforma giratoria (MP4)           |
| Visualizador web | Archivo HTML autónomo con visualizador 3D interactivo |

## Postprocesamiento

La **compactificación** se puede activar en la sección Mejoras. Elimina los Gaussians casi invisibles tras el entrenamiento, reduciendo el tamaño del archivo en aproximadamente un 55 % sin pérdida de calidad visual.

## Modo experto

Expert Mode

Cambie al modo experto a través de *Modo > Modo experto* (Cmd+2) para un control total:

- **Navegador** (barra lateral izquierda) — Explorar las imágenes importadas, la lista de cámaras y el registro
- **Inspector** (barra lateral derecha) — Preajustes de entrenamiento, configuración, métricas en vivo, gráfico de pérdida, mejoras y exportación
- **Viewport** — Vista 3D interactiva completa con todos los controles
- Arrastre las secciones del inspector para reordenarlas; contraiga las secciones que no necesite

---

## Consejos para obtener los mejores resultados

---

1. **La superposición es clave** — Asegure al menos un 60 % de superposición entre imágenes consecutivas
2. **Muévase alrededor del objeto** — Cubra todos los lados, incluyendo la parte superior si es posible
3. **Iluminación uniforme** — Evite la iluminación mixta o las sombras fuertes que cambian entre tomas
4. **Tomas estables** — Evite el desenfoque por movimiento; use trípode o sostenga firmemente la cámara
5. **Fondo neutro** — Los fondos simples ayudan al algoritmo a concentrarse en el objeto
6. **Más imágenes ayudan** — 30–50 imágenes suelen producir excelentes resultados
7. **Use los preajustes Equilibrado o Calidad** — Rápido/Vista previa son para pruebas; los resultados finales necesitan más iteraciones
8. **Pruebe MCMC para exportaciones compactas** — Si el tamaño del archivo importa, MCMC produce aproximadamente un 70 % menos de Gaussians

---

## Referencia de atajos de teclado

---

### Navegación

| Tecla                                    | Acción                    |
|------------------------------------------|---------------------------|
| Arrastrar ratón                          | Orbitar / Mirar alrededor |
| Shift+Arrastrar / Clic derecho+Arrastrar | Desplazar cámara          |
| Desplazamiento                           | Zoom / Avanzar            |
| WASD                                     | Mover cámara              |

| Tecla              | Acción                  |
|--------------------|-------------------------|
| Q / E              | Subir / Bajar           |
| F                  | Alternar Órbita / Vuelo |
| Doble clic         | Centrar en un punto     |
| Cmd+Desplazamiento | Ajustar campo de visión |

## Vistas

| Tecla                    | Acción                                    |
|--------------------------|-------------------------------------------|
| R                        | Restablecer cámara                        |
| T                        | Activar/desactivar rotación automática    |
| P                        | Activar/desactivar reproducción de cámara |
| B                        | Cambiar fondo                             |
| 0–9                      | Saltar a cámara de entrenamiento          |
| Flecha izquierda/derecha | Cámara anterior/siguiente                 |

## Captura

| Tecla | Acción                               |
|-------|--------------------------------------|
| S     | Guardar captura de pantalla          |
| V     | Grabar vídeo en plataforma giratoria |
| C     | Copiar info de cámara                |

## Editor

| Tecla            | Acción                             |
|------------------|------------------------------------|
| Tab              | Activar/desactivar modo de edición |
| Clic / Arrastrar | Seleccionar Gaussians              |
| Option+Clic      | Deseleccionar                      |

| Tecla    | Acción             |
|----------|--------------------|
| X / Supr | Eliminar selección |
| Cmd+Z    | Deshacer           |
| [ / ]    | Tamaño del pincel  |
| Esc      | Borrar selección   |

## Otros

| Tecla       | Acción                      |
|-------------|-----------------------------|
| Cmd+1       | Modo simple                 |
| Cmd+2       | Modo experto                |
| Cmd+O       | Abrir escena                |
| Cmd+S       | Guardar escena              |
| Cmd+Shift+S | Guardar captura de pantalla |
| Cmd+Shift+T | Iniciar entrenamiento       |
| Cmd+?       | Atajos de teclado           |
| H           | Mostrar/ocultar ayuda       |