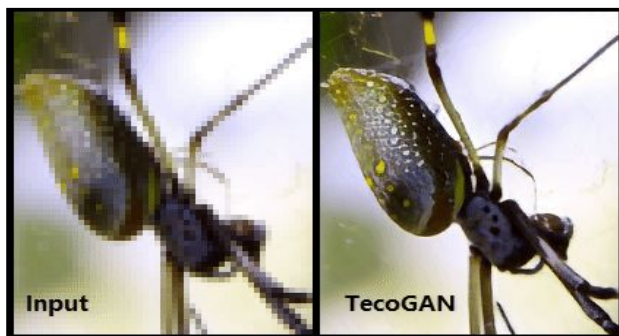


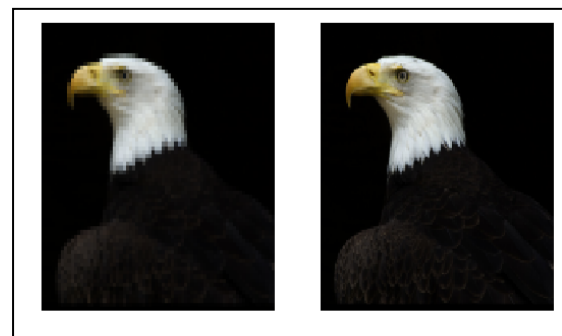
Servicio de reescalado de imágenes usando IA (IRSS)

Jose Escobar - Steven Garcia

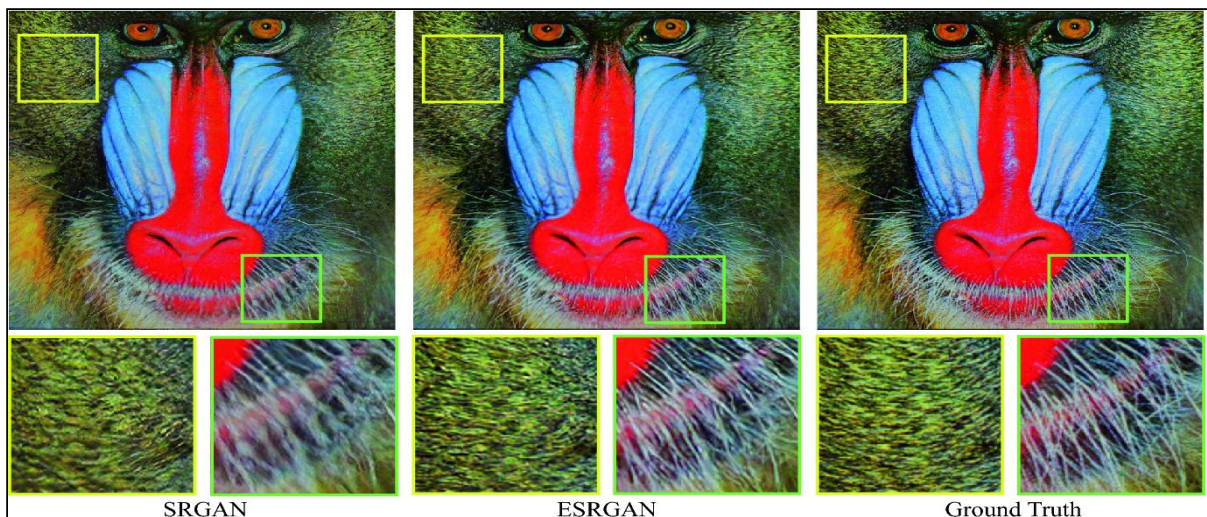
En la actualidad la toma y obtención de imágenes de alta calidad se ha vuelto una necesidad, no solo para desarrolladores que trabajan en campos como el de la visión por computador y requiere de un gran número de imágenes de buena definición para entrenar correctamente un modelo de IA, si no también para usuarios finales que simplemente desean guardar sus imágenes con una buena definición, no solo en estos casos es relevante la cantidad de información que se puede obtener de una imagen, también en áreas como el IOT entre otros muchos donde los detalles de la imagen cuentan para tomar o no una decisión esta ganancia de información es relevante [1], sin embargo, esta ganancia se ve limitada según el sensor usado para la toma de las imágenes. Gracias a nuevas tecnologías de super resolución como TecoGAN [2], ESRGAN [3] o el framework de deep learning de fast.ai [4] entre otros se puede recuperar una gran cantidad de información usando imágenes de baja resolución como entrada, obteniendo así imágenes con un buen nivel de detalle, para esto modelos como TecoGan [5] y ESRGAN [6] usan redes generativas antagónicas, el objetivo de este proyecto es realizar una implementación de tecnologías de super resolución como TecoGan o ESRGAN en AWS para crear un servicio que usando imágenes de baja calidad pueda retornar como salida la imagen reescalada mejorando el nivel de detalle de esta, además de realizar un acercamiento a las tecnologías de IA usadas para obtener la super resolución de imágenes.



Resultados usando TecoGAN.



Resultados usando fast.ai.



Resultados usando ESRGAN y SRGAN.

Requerimientos:

Subir una o más imágenes desde el ordenador			
Precondición	El Usuario debe haber ingresado a la página		
Descripción	Es sistema deberá comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando el usuario requiera subir imagenes desde el ordenador		
Secuencia normal	paso	acción	
	1	El usuario pulsa el botón ordenador	
	2	El usuario selecciona las imágenes a subir	
	3	El sistema captura las imágenes	
	4	El sistema muestra las imágenes en la lista de imágenes a escalar	
Poscondición	Una o varias imágenes son agregadas a la lista		
Excepciones	paso	acción	
	2	El usuario selecciona un archivo no válido	
		E1	El sistema muestra una alerta
Comentario	El usuario puede seleccionar varios archivos de formato de imagen		

Subir una o más imágenes desde Google Drive			
Precondición	El Usuario debe haber ingresado a la página		
Descripción	Es sistema deberá comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando el usuario requiera subir imagenes desde Google Drive		
Secuencia normal	paso	acción	
	1	El usuario pulsa el botón Google Drive	
	2	El sistema llama una ventana emergente de Google Drive	
	3	El usuario ingrese a Google Drive	
	4	El usuario selecciona las imágenes a escalar	
	5	El sistema muestra las imágenes en la lista de imágenes a escalar	
Poscondición	Una o varias imágenes son agregadas a la lista		
Excepciones	paso	acción	
	1	El usuario selecciona un archivo no válido	
		E1	El sistema muestra una alerta
Comentario	El usuario puede seleccionar varios archivos de formato de imagen		

Subir una o más imágenes desde URL			
Precondición	El Usuario debe haber ingresado a la página		
Descripción	Es sistema deberá comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando el usuario requiera subir imagenes desde URL's		
Secuencia normal	paso	acción	
	1	El usuario pulsa el botón URL	
	2	El sistema pide la url en cuadro de diálogo	
	3	El usuario ingresa la url	
	4	El sistema valida la url	
	5	El sistema obtiene la imagen de la URL	
	6	El sistema muestra las imágenes en la lista de imágenes a escalar	
Poscondición	Una o varias imágenes son agregadas a la lista		
Excepciones	paso	acción	
	4	El sistema detecta una URL no válido	
		E1	El sistema muestra una alerta
Comentario	El URL solicitado debe hacer referencia a un archivo de imagen		

Insertar Correo			
Precondición	El Usuario debe haber ingresado a la página		
Descripción	Es sistema deberá comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando el usuario ingrese la dirección de correo solicitada		
Secuencia normal	paso	acción	
	1	El usuario ingresa su dirección de correo electrónico en el campo	
	2	El sistema valida el formato de correo	
Poscondición	Correo del usuario ingresado		
Excepciones	paso	acción	
	2	El sistema detecta una correo no válido	
		E1	El sistema muestra una alerta
Comentario	al correo ingresado será enviado el resultado del proceso de escalado		

solicitar resolución de salida			
Precondición	El Usuario debe haber ingresado a la página		
Descripción	Es sistema deberá comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando el usuario solicita la resolución de salida de las imágenes		
Secuencia normal	paso	acción	
	1	El usuario el usuario selecciona el nivel se escalado deseado	
	2	El sistema muestra seleccionado el tipo de nivel seleccionado	
Poscondición	Un nivel de escalado de definido		
Excepciones	paso	acción	
	1	El usuario no selecciona ningún nivel de escalado	
		E1	El sistema selecciona el valor por defecto
Comentario	El nivel de escalado es un porcentaje respecto a la imagen original		

Solicitar escalado de imágenes			
Precondición	El usuario debe haber ingresado a la página		
Descripción	Es sistema deberá comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando el usuario solicite el escalado de imágenes		
Secuencia normal	paso	acción	
	1	El usuario pulsa el botón Escalar	
	2	El sistema valida los campos	
	3	El sistema sube las imagenes a S3	
	4	El sistema muestra un mensaje	
	5	El sistema empieza el proceso de reescalado	
	6	Es sistema guarda las imágenes generadas en un S3	
	7	El Sistema envía las imágenes al correo proporcionado	
Poscondición	Las imágenes reescaladas enviadas al usuario		
Excepciones	paso	acción	
	2	El sistema detecta errores en los campos	
		E1	El sistema muestra una alerta
Comentario	El mensaje mostrado al usuario es: "Una vez el proceso termine se enviaran al correo proporcionado"		

Casos de Prueba:

Subir una o más imágenes desde el ordenador			
paso	acción	resultado esperado	Pasado/fallado
1	Click botón ordenador	Despliegue de la ventana para seleccionar archivos	
2	Seleccionar archivos	Se muestran las imágenes en la lista de imágenes a escalar	

Subir una o más imágenes desde Google Drive			
paso	acción	resultado esperado	Pasado/fallado
1	Click botón Google Drive	Despliegue de ventana de Google Drive	
2	Seleccionar archivos	Se muestran las imágenes en la lista de imágenes a escalar	

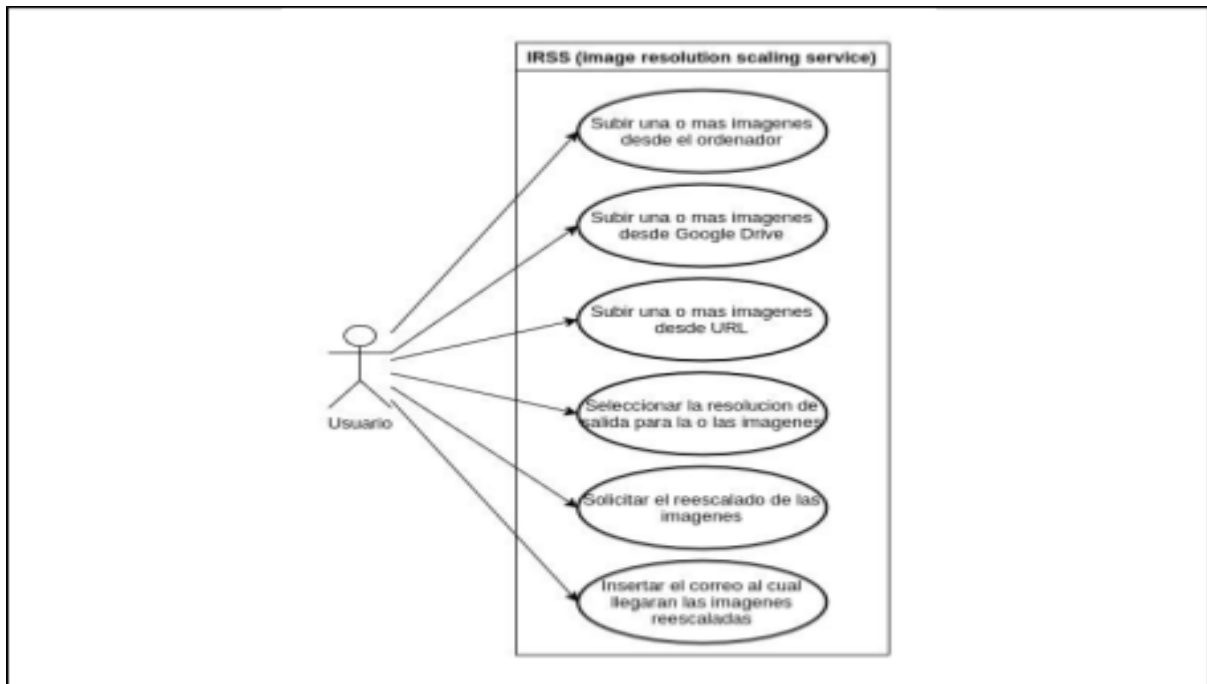
Subir una o más imágenes desde URL			
paso	acción	resultado esperado	Pasado/fallado
1	Click botón URL	Despliegue de cuadro de texto	
2	Se Ingresa un URL de una imagen	Se muestran la imagen en la lista de imágenes a escalar	

Insertar Correo			
paso	acción	resultado esperado	Pasado/fallado
1	Click en el campo de Correo	Poder editar el campo	
2	Ingresar un correo electrónico	Ninguna alerta	

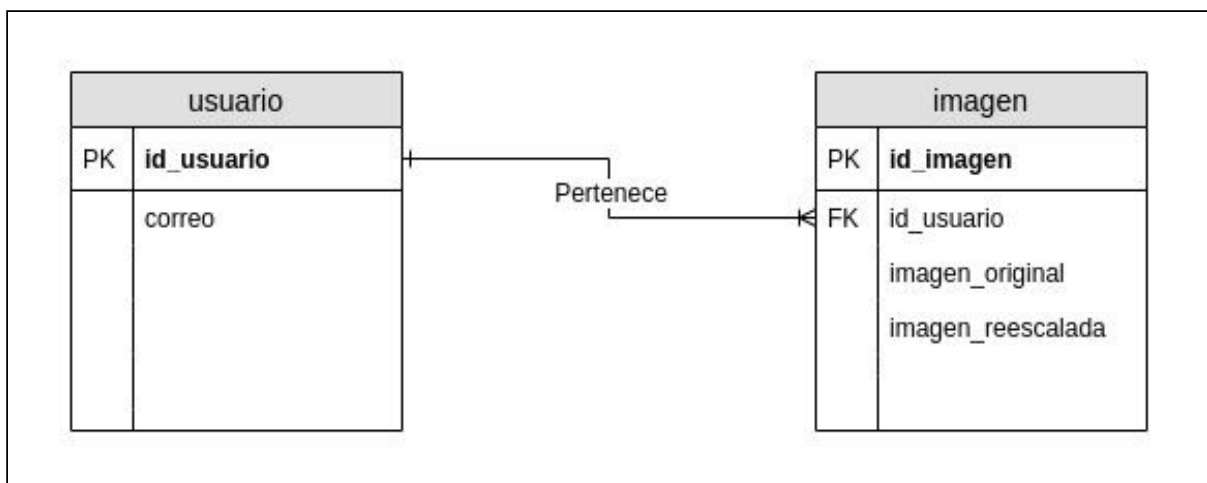
solicitar resolución de salida			
paso	acción	resultado esperado	Pasado/fallado
1	Click en uno de los escalados	Escalado seleccionado	

Solicitar escalado de imágenes			
paso	acción	resultado esperado	Pasado/fallado
1	Click en el botón Escalar	Despliegue de mensaje "Una vez el proceso termine se enviaran al correo proporcionado"	
2	verificar correo electrónico	Imagenes reescaladas en el correo Electrónico	

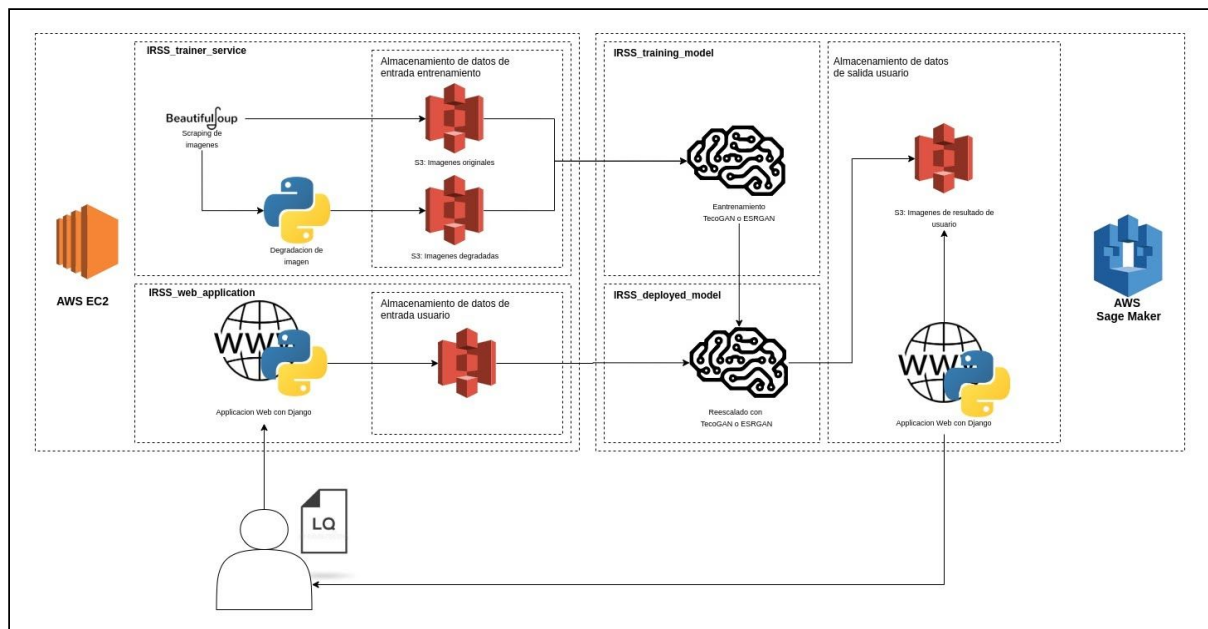
Casos de uso:



Modelo de datos:



Modelo de bloques:



Mockup:

La interfaz de usuario (UI) presenta un diseño limpio y funcional para gestionar el escalado de imágenes:

- Encabezado:** Un botón *Agregar Imagen* con tres opciones de selección: *Ordenador*, *Google Drive* y *URL*.
- Imagenes A Escalar:** Una fila de cinco iconos de imágenes que permiten seleccionar el contenido a procesar.
- Escalado Deseado:** Tres botones circulares para elegir el porcentaje de escalado: *150%* (destacado en azul), *200%* y *250%*.
- Formulario de Contacto:** Un campo de entrada etiquetado como *Correo Electronico* para registrar el usuario.
- Acción Final:** Un botón *Escalar* que ejecuta el proceso de escalado de las imágenes seleccionadas.

Referencias:

- [1] L. Yue, H. Shen, J. Li, Q. Yuan, H. Zhang, y L. Zhang, «Image super-resolution: The techniques, applications, and future», *Signal Process.*, vol. 128, pp. 389-408, nov. 2016, doi: 10.1016/j.sigpro.2016.05.002.
- [2] N. Thuerey, *thunil/TecoGAN*. 2020.
- [3] Xintao, *xinntao/ESRGAN*. 2020.
- [4] *fastai/fastai*. fast.ai, 2020.
- [5] M. Chu, Y. Xie, J. Mayer, L. Leal-Taixé, y N. Thuerey, «Learning Temporal Coherence via Self-Supervision for GAN-based Video Generation», *ArXiv181109393 Cs*, dic. 2019.
- [6] X. Wang *et al.*, «ESRGAN: Enhanced Super-Resolution Generative Adversarial Networks», en *Computer Vision – ECCV 2018 Workshops*, vol. 11133, L. Leal-Taixé y S. Roth, Eds. Cham: Springer International Publishing, 2019, pp. 63-79.