

Diseño e Implementación de una aplicación web que transforme un diagrama UML hecho a mano a un diagrama hecho a computadora.

Trabajo Terminal No. 2022-1

*Alumnos: Escamilla Aguilar Juan Ramón**

Director: Ivan Blanco Almazan

e-mail: jrescam@gmail.com,jescamilla0900@alumno.ipn.mx

Resumen. Se desarrollará una aplicación web que permita procesar una imagen de un diagrama UML hecho a mano tomada por una foto, hacer un procesamiento para obtener una imagen en blanco y negro detectar sus elementos haciendo uso de redes neuronales y así dibujar el mismo diagrama UML, pero de forma como si lo entregara un diagrama hecho por una herramienta CASE.

Palabras clave. Diagrama UML, Aplicación Web, Redes Neuronales, Procesamiento de Imágenes, Amazon Web Services

1. Introducción.

Este proyecto consiste en una aplicación web que tiene como funcionalidad principal la transformación de un boceto de un diagrama UML hecho a mano, a un diagrama UML digital tal como si lo hiciéramos en una herramienta CASE. Esta aplicación pretende facilitarle al usuario la creación del diagrama entidad relación con tan solo tomar una foto esta aplicación hará un procesamiento de la imagen para transformar la foto en una imagen en blanco y negro, posterior a esto se pretende que la aplicación hará un procesamiento mediante redes neuronales para detectar los elementos presentes en el UML. Una vez finalizado el procesamiento hecho por las redes neuronales se pretende que la aplicación dibuje el diagrama entidad relación en su forma digital y este pueda ser manipulable. Aprovechando que esta en auge el uso de la nube he elegido AWS como plataforma para el desarrollo del proyecto debido a su extenso catalogo de servicios que pueden brindar mayor funcionalidad y eficiencia en el ámbito de alojamiento de la aplicación web, despliegue, uso del servicio Amazon Rekognition para la interpretación de la imagen y servicios adicionales.

En cuanto a la competencia, se encontró que en el mercado hay diferentes aplicaciones de las cuales la mayoría son gratuitas y algunas de paga, sin embargo, no tienen la funcionalidad que la aplicación pretende realizar que es la transformación directa de un diagrama entidad relación hecho a mano a un diagrama entidad relación digital.

De estas aplicaciones las más relevantes que se encontraron son las siguientes:

1. Star UML: Si bien es una herramienta CASE con la cual podemos realizar un diagrama entidad relación ya que nos proporciona todas las funciones para lograrlo este debe hacerse desde cero. No cuenta con la funcionalidad de importar una imagen para su transformación a digital que es lo que pretendemos ¹
2. Visual Paradigm: Herramienta CASE de paga que cuenta con muchas funcionalidades no solo para hacer un diagrama entidad relación, sino que también muchos otros, sin embargo se necesita de un pago y su versión de prueba viene con restricciones. No cuenta con un procesamiento de una imagen para su posterior digitalización que es lo que pretendemos en este proyecto ²
3. LucidChart: Pagina web que sirve para la creación de muchos diagramas entre ellos entidad relación, es sencillo de utilizar solo que es de paga y viene con la restricción de que solo puedes hacer un numero limitado de diagramas en su versión de prueba, tiene muchas

funcionalidades que StarUML o VisualParadigm, pero no contiene la funcionalidad de transformar un diagrama hecho a mano a uno digital.³

4. MyScript: Pagina web que sirve para crear diagramas este es muy parecido a lo que pretendemos solo que este hace uso de un canvas para la obtención de la imagen en si puedes dibujar el diagrama en el canvas y la pagina te entrega un resultado aproximado del diagrama dibujado en el canvas. Su funcionalidad es muy parecida solo que este difiere en que el dibujado es en el momento, no importa imágenes obtenidas con anterioridad como es el caso de fotos para el procesado y extracción de información que es funcionalidad que pretendemos implementar⁴
5. Amazon Textract: Es un servicio web encargado de extraer información de textos en manuscritos, el servicio utiliza OCR solo que se limita a texto. Por lo que en el caso de los elementos de un diagrama UML hecho a mano no tendría efecto ya que solo tomaría los textos manuscritos.

2. Objetivo.

Objetivo General: Desarrollar una aplicación web que transforme un diagrama UML hecho a mano a un diagrama UML digital

Objetivos Específicos:

- Procesamiento de una fotografía para obtener una imagen en blanco y negro para su procesamiento posterior con redes neuronales.
- Entrenamiento de una o más redes neuronales para la detección de los elementos contenidos en un diagrama UML.
- Diseño de una base de datos que ayude para el entrenamiento de las redes neuronales
- Diseño de la aplicación web.
- Visualización del diagrama UML digital.

3. Justificación.

Esta aplicación mediante a el uso de redes neuronales pretende obtener los elementos de un diagrama UML. Facilitará al usuario que requiera hacer un diagrama UML con tan solo subir una imagen del diagrama que quiere realizar. En caso de que se tratara de una fotografía la misma aplicación hace un procesado de la fotografía para que se pueda obtener los elementos del diagrama.

Dentro de las características principales particulares de este software será la facilidad que el software proporciona debido a que básicamente la aplicación web hará el procesado de la imagen para la obtención de los datos

Las tecnologías a ocupar a lo largo del proyecto son las siguientes:

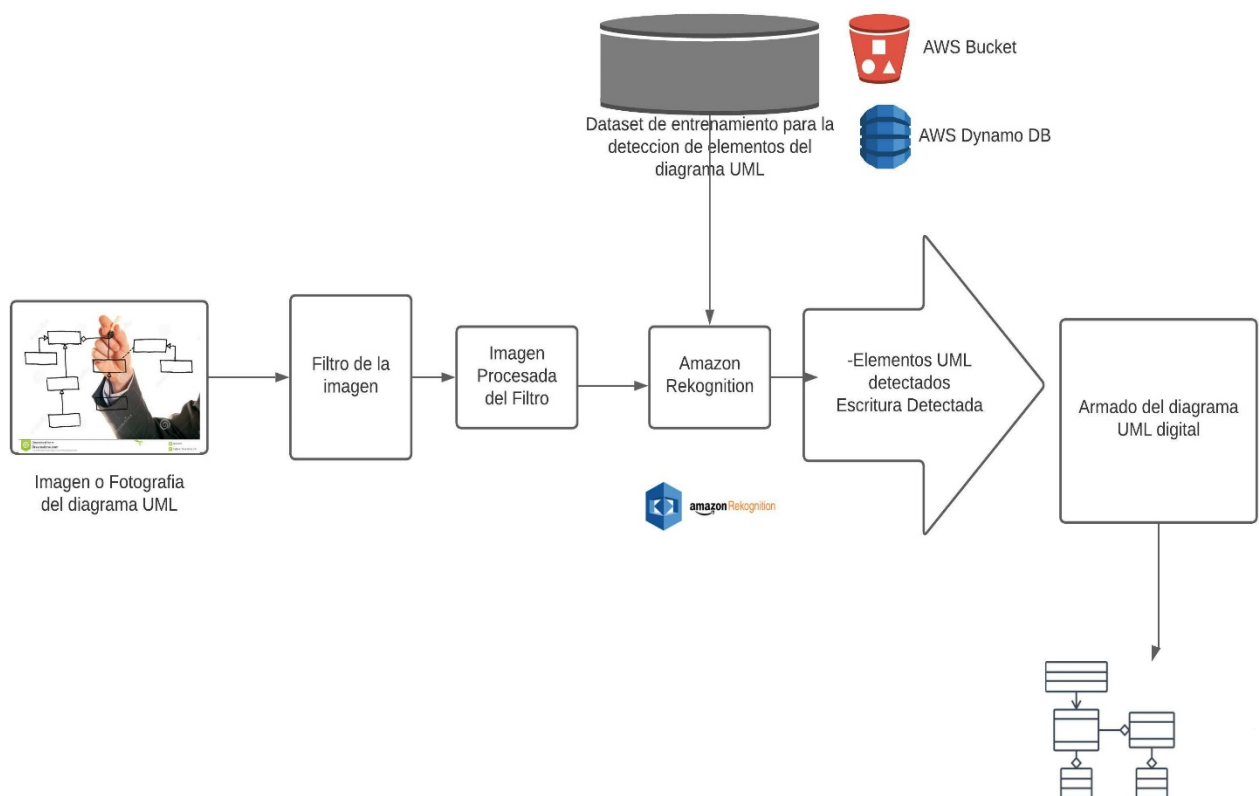
- Se usarán frameworks para frontend para la presentación visual de las herramientas que dispondrá la aplicación en este caso se pretende usar Bootstrap o React.js, en conjunto de HTML5, CSS y Javascript.
- Se va a programar filtros de imagen en javascript para el procesado de la imagen,y asi mejorar la imagen para obtener mejor la informacion.
- Aun no se decide muy bien sobre que motor de base de datos seria conveniente almacenar los datos de entrenamiento para las redes neuronales y así crear los datasets.

- La tecnología que se utilizara es Amazon Rekognition servicio web de AWS que se utiliza para el análisis se pueden cargar los datos desde un bucket de hecho se pretende subir las imágenes en uno y así alimentar el dataset a utilizar para el entrenamiento.
- La estructura aun estoy evaluando si es mas viable utilizar servicios adicionales de AWS para que haya mejor compatibilidad ya que se puede utilizar el servicio Amazon Lambda para manejar o mandar información sacada por Amazon Rekognition. Los servicios que se pueden utilizar son Amazon RDS, Amazon Dynamo DB , Amazon S3 cada uno tiene diferente ámbito, los tres se encargan del almacenamiento de datos. Los primeros 2 mencionados se utilizan para almacenamiento de Bases de Datos. El ultimo es utilizado para el almacenamiento de objetos que nos conviene por la flexibilidad y la capacidad de almacenamiento.
- Se pretende utilizar los datos que da Amazon Rekognition para interpretarlos y dibujarlos ya sea sobre un canvas o alguna otra tecnología para el dibujo del diagrama de UML digital.

4. Productos o Resultados esperados.

1. La documentación técnica del sistema.
2. El manual de usuario.
3. Se va a obtener una aplicación web que transforme un diagrama UML hecho a mano por medio de una foto o una imagen a un diagrama UML digital.
4. Comprobar que los módulos y la aplicación funcionan de la manera propuesta.

Diagrama a bloques del funcionamiento de la aplicación web



5. Metodología.

Del análisis del problema, objetivo y los diversos módulos que desarrollaremos a lo largo de las fases de evolución y retroalimentación del proyecto, determinamos que SCRUM cumple con las características de la metodología deseada debido a su rapidez y flexibilidad, que es su rasgo más notable, ya que nos permitirá realizar cambios imprevistos sobre la marcha que normalmente serían muy costos en el desarrollo y de prever en el planteamiento inicial, agregado a lo anterior, nos permite adaptar los espacios de tiempo dedicados a el proyecto tomando en cuenta los tiempos disponibles de los integrantes, y sobretodo porque nos permite tener más contacto, teniendo así mejor comunicación que ayudará al ambiente de trabajo y facilitará las transiciones de las fases del proyecto.

Los sprints se llevarán a cabo cada 10 días durante el desarrollo del TT propuesto, siendo 3 incrementos por mes, y por cada mes se tratará una respectiva etapa del proyecto, la estructura de cada incremento será la siguiente:

- **Planeación (2 días):** Se plantea cómo será el incremento, con esto se define el objetivo del sprint.
- **Scrum diario (diario):** En 15 minutos, el equipo sincroniza actividades, creando un plan para las próximas 24 horas.
- **Trabajo de desarrollo durante el sprint (6 días):**
 - No se realizaron cambios que afectan al objetivo del sprint.
 - No disminuyen los objetivos de calidad.
 - Se implementarán los módulos correspondientes a la etapa en la que se encuentra.
- **Revisión del sprint (1 día):** Al final del sprint, se inspecciona el incremento, se adapta si es necesario el backlog del producto.
- **Restrospectiva del sprint (1 día):** permite al equipo inspeccionar a sí mismo para crear un plan de mejoras que se llevará a cabo durante el sprint, que tiene la siguiente forma.

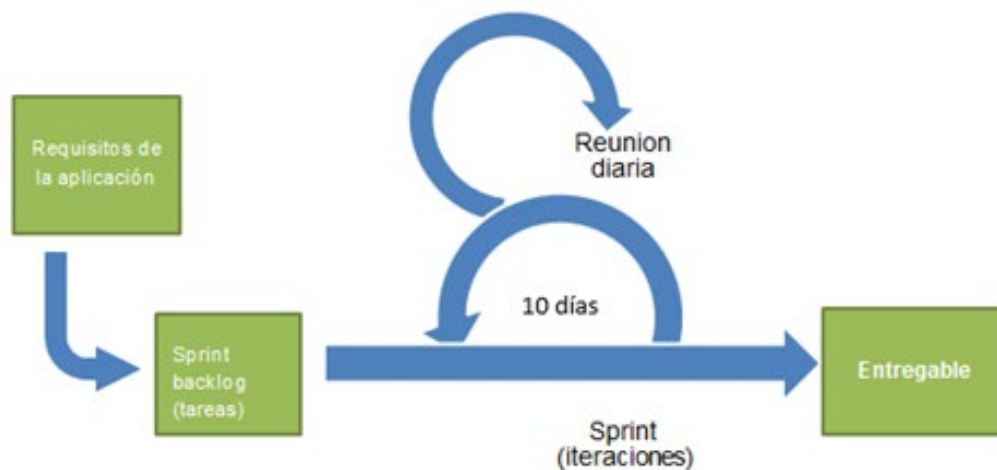


Figura 1. Diagrama de funcionamiento de SCRUM

6. Cronograma

Nombre del alumno(a): Escamilla Aguilar Juan Ramón

Título del TT: **Diseño e Implementación de una aplicación web que transforme un diagrama UML hecho a mano a un diagrama hecho a computadora.**

Etapas	Actividades	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Investigación	Investigar sobre el entrenamiento de las redes neuronales y el procesado de imágenes para la aplicación										
Análisis	Análisis de requerimientos del sistema.										
Diseño	Diseño de la arquitectura del sistema.										
	Diseño de la interfaz de la aplicación										
	Incorporar mejoras										
Evaluación de TT I											
Implementación	Desarrollo de los módulos del sistema.										
	Implementación de la interfaz y entrenamiento de las Redes neuronales para la detección de los elementos del diagrama UML										
	Integración de las partes del sistema										
Documentación	Manual de usuario										
	Reporte técnico										
Evaluación de TT II											

7. Referencias.

- [1] información sacada el día 7 de Noviembre del 2021 de la fuente- <https://staruml.io/>
- [2] información sacada el día 7 de Noviembre del 2021 de la fuente- <https://www.visual-paradigm.com/>
- [3] información sacada el día 7 de Noviembre del 2021 de la fuente- <https://www.lucidchart.com/pages/es>
- [4] información sacada el día 7 de Noviembre del 2021 de la fuente- <https://www.myscript.com/>
- [5] información sacada el día 8 de Noviembre del 2021 de la fuente- <https://aws.amazon.com/es/texttract/?c=ml&sec=srv>

8. Alumnos y directores.

Juan Ramón Escamilla Aguilar. - Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta: 2010630263, Tel. 55 33 77 31 00, email: jrescam@gmail.com

CARÁCTER: Confidencial
FUNDAMENTO LEGAL: Art. 3, fracc. II, Art. 18, fracc. II y
Art. 21, lineamiento 32, fracc. XVII de la L.F.T.A.I.P.G.
PARTES CONFIDENCIALES: No. de boleta y Teléfono.

Firma: _____

M. en C. Iván Eduardo Blanco Almazán. Ingeniero en Sistemas Computacionales por el Instituto Politécnico Nacional en la Escuela Superior de Cómputo (IPN-ESCOM).
Maestría en Ciencias en Sistemas Computacionales Móviles en el Instituto Politécnico Nacional por la Escuela Superior de Cómputo (IPN-ESCOM). Profesor de la ESCOM desde 2019.
Tel: 5545292189.
Email: iblancoa@ipn.mx hellkano0102@gmail.com

Firma: _____