



Moderación automática de facturas y comprobantes de pago

Autor:

Daniel Calderón Rave

Director:

Sin Director asignado (-)

*Esta planificación fue realizada en el curso de Gestión de proyectos
entre el 18 de octubre de 2021 y el 18 de diciembre de 2021.*

Índice

1. Descripción técnica-conceptual del proyecto a realizar	5
2. Identificación y análisis de los interesados	8
3. Propósito del proyecto	8
4. Alcance del proyecto	8
5. Supuestos del proyecto.	8
6. Requerimientos	9
7. Historias de usuarios (<i>Product backlog</i>).	9
8. Entregables principales del proyecto	9
9. Desglose del trabajo en tareas	9
10. Diagrama de Activity On Node.	9
11. Diagrama de Gantt	9
12. Presupuesto detallado del proyecto	9
13. Gestión de riesgos	9
14. Gestión de la calidad	9
15. Procesos de cierre	9

Registros de cambios

Revisión	Detalles de los cambios realizados	Fecha
1.0	Creación del documento	18 de octubre de 2021

Acta de constitución del proyecto

Buenos Aires, 18 de octubre de 2021

Por medio de la presente se acuerda con el Ing. Daniel Calderón Rave que su Trabajo Final de la Carrera de Especialización en Inteligencia Artificial se titulará “Moderación automática de facturas y comprobantes de pago”, consistirá esencialmente en **la implementación de sistema que mediante inteligencia artificial logre determinar si un recibo de pago corresponde a una factura determinada**, y tendrá un presupuesto preliminar estimado de **600** hs de trabajo y **\$500**, con fecha de inicio 18 de octubre de 2021 y fecha de presentación pública 18 de octubre de 2022.

Se adjunta a esta acta la planificación inicial.

Ariel Lutenberg
Director posgrado FIUBA

Karenn Márquez
Alquilando

Sin Director asignado
Director del Trabajo Final

1. Descripción técnica-conceptual del proyecto a realizar

El objetivo principal del proyecto será lograr que mediante Inteligencia Artificial las facturas y los comprobantes cargados por los usuarios de la plataforma sean verificados automáticamente, es decir, que una vez cargada la factura con su respectivo recibo de pago se verifique automáticamente si cada documento se corresponde con el otro, de esta forma se verifica que el recibo de pago corresponda con la factura y viceversa, enviando mensajes de confirmación o rechazo (Indicando el motivo) y actualizando el estado del pago del servicio en la plataforma. Este proceso pretende reducir la intervención del agente inmobiliario y del personal de soporte (-85 %), necesitando de la intervención humana solo para aquellos casos en los cuales la información es ilegible o el usuario ha intentado cargar el comprobante más de tres veces y siempre le fue rechazado por el sistema.

La carga de las facturas y los comprobantes en el sistema están sujetos a ciertas particularidades como son:

- Formato del archivo.
- Calidad de la imagen.
- Orientación de la imagen.
- Cantidad de documentos.

A priori estas variables son las que deben ser estimadas para la creación del proyecto pero, muy probablemente luego de realizar un análisis más profundo y evaluar el dataset con el que cuenta la compañía se sumarán otro tipo de variables que deberán ser tenidas en cuenta para la conclusión exitosa del proyecto.

La elaboración de un proyecto de estas características impacta directamente en la propuesta de valor ofrecida por la compañía y al mismo tiempo incrementa la percepción de valor no solo por parte de los usuarios de la plataforma sino también de los inversores actuales y potenciales. Actualmente la empresa cuenta con varios proyectos de mejora de la plataforma enfocados en la experiencia del usuario y establecer una ventaja competitiva en el mercado, pero ninguno de ellos está basado en inteligencia artificial, así que poder adentrar a la empresa en este aspecto también busca ser el comienzo de una serie de procesos y servicios que potencialmente pueden basarse en esta tecnología.

A continuación se podrá observar el modelo canvas del proyecto:

Canvas - Proyecto de moderación automática de facturas y recibos



Figura 1. Canvas del proyecto

El desarrollo del proyecto estará basado en la tecnología OCR (Optical Character Recognition) a través de Tesseract, OpenCV y Python. La tecnología OCR se encuentra enmarcada en la tecnología IDP (Intelligent Document Processing) la cual se centra en la automatización de extracción de datos de documentos complejos, bien sea semiestructurados (Facturas, recibos, ordenes de compra, etc.) o no estructurados (Contratos, artículos, cartas, etc.) para transformarlos en datos estructurados útiles. La tecnología IDP se basa en AI (Artificial Intelligence), ML (Machine Learning), CP (Computer Vision), ICR (Intelligent Character Recognition) y en la ya mencionada OCR para llevar adelante la extracción de información de los diferentes documentos de una forma rápida, confiable y precisa.

En la siguiente figura se podrá observar un diagrama de bloques del proceso:

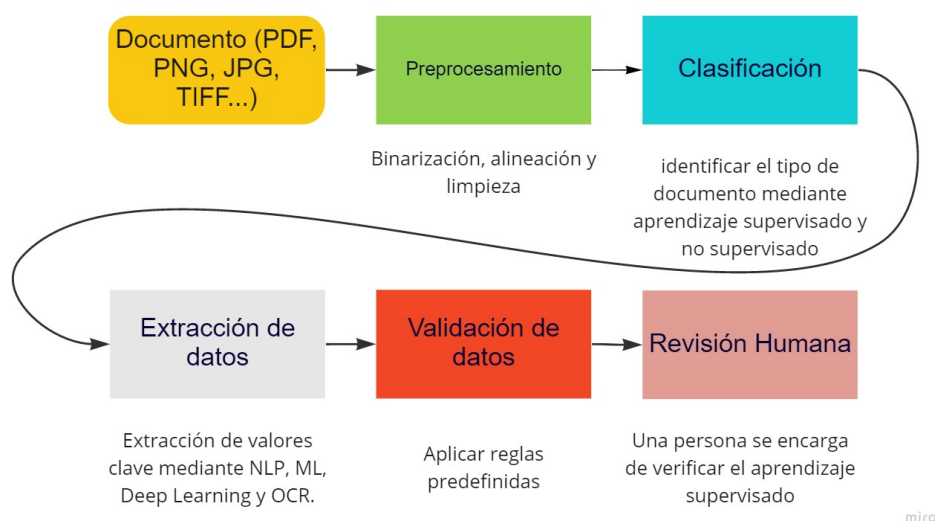


Figura 2. Diagrama de Bloques del Proceso

Es así como a través de NLP (Natural Language Processing) es posible lograr que el algoritmo pueda reconocer caracteres, símbolos, letras, tablas y todo tipo de características que conformen el documento y sean relevantes para extraer la información de forma estructurada. Este proceso puede ser resumido en las siguientes etapas:

- **Preprocesamiento:** Se prepara el documento para que su información sea lo más legible posible y de esta forma el algoritmo pueda identificar las diferentes partes del documento y, así poder clasificar la información, en esta etapa se realizan tres tareas:
 1. Binarización: Se modifica el color del documento reduciéndolo a blanco y negro (0 y 1).
 2. Alineación: Se ubica el documento en una posición que facilite su lectura.
 3. Limpieza: Se retiran todos aquellos detalles que pueden ser confundidos por caracteres por el algoritmo.
- **OCR:** Identificar los diferentes caracteres que conforman el documento para su extracción, este proceso se realiza con alguna de las diferentes técnica de visión por computadora que pueden ser:
 1. Utilizar filtros para separar los caracteres del fondo.
 2. Aplicar la detección de contornos para reconocer los caracteres filtrados.
 3. Utilizar la clasificación de imágenes para identificar los caracteres.
- **Extracción de la información:** Una vez identificados todos los caracteres que componen el documento es necesario determinar cuál es la información que debe ser extraída, para esto existen métodos cómo:
 - Extracción basada en reglas: En este caso el modelo identifica una serie de caracteres que componen una palabra buscada y determina que la línea siguiente está relacionada, por ejemplo, los caracteres que siguen a “Periodo de facturación” corresponden a este dato.
 - Extracción basada en aprendizaje: A través de machine learning y deep learning se entrena al algoritmo con un conjunto de datos que conforme crece aumenta la precisión del modelo.
- **Registro de información:** Finalmente y luego de contar con la información de interés es necesario definir el formato en el cual será almacenada, actualmente el formato JSON es uno de los más usados dando la facilidad para ser convertido en otros formatos.

2. Identificación y análisis de los interesados

Rol	Nombre y Apellido	Organización	Puesto
Auspiciante	-	-	-
Cliente	Karenn Márquez	Alquilando	-
Impulsor	-	-	-
Responsable	Daniel Calderón Rave	FIUBA	Alumno
Colaboradores	-	-	-
Orientador	Sin Director asignado	-	Director Trabajo final
Equipo	Daniel Calderón Rave	Alquilando	Consultor de Procesos
Opositores	-	-	-
Usuario final	Alquilando	Alquilando	Alquilando

3. Propósito del proyecto

El proyecto será realizado en la empresa Alquilando, la cual es una startup que presta SaaS para inmobiliarias en latinoamérica. A través de la plataforma pueden interactuar inmobiliarias, inquilinos y propietarios. Mensualmente los inquilinos deben cargar en la plataforma las facturas y los recibos de pago de los servicios que están a su cargo, luego de la carga de estos documentos se debe comprobar que el recibo de pago corresponde a la factura, esta comprobación es realizada por un agente de soporte de la compañía o por el agente inmobiliario. Por lo tanto, el propósito del proyecto es que mediante Inteligencia Artificial esa comprobación se realice de forma automática y solo tenga que intervenir el área de soporte o el agente inmobiliario en situaciones puntuales, estimando esa interacción en el 15 % de las comprobaciones.

4. Alcance del proyecto

Al finalizar el proyecto se contará con un sistema que permita identificar y comprobar la correspondencia de un recibo de pago con su respectiva factura de cobro, siendo aplicable para verificar el pago de servicios tales como: gas, agua, energía, internet, impuestos municipales. El desarrollo estará centrado en identificar y extraer información de documentos electrónicos y digitalizados. En un principio este desarrollo estará basado en la tecnología OCR (Optical Character Recognition) a través de Tesseract, OpenCV y Python, en donde la empresa será la encargada de suministrar el dataset para la realización del proyecto y quien a su vez determinará la calidad y aplicabilidad del mismo.

El objetivo del proyecto es lograr que la intervención de las personas que hoy llevan a cabo el proceso de moderación de facturas de cobro y recibos de pago se reduzca en un 85 % siempre y cuando la información contenida en los documentos no sea de tipo holografa o la calidad de la imagen impida la extracción de la información. Al mismo tiempo la puesta en producción e incorporación del modelo en la plataforma de Alquilando quedara a criterio de la empresa.

5. Supuestos del proyecto

Para el desarrollo del presente proyectos se supone que:

- El proyecto contará con una dedicación de no más de 620h.
- La empresa proveerá el dataset necesario para la realización del proyecto, se estima que se tengan al menos 1000 imágenes para lograr un desempeño adecuado del algoritmo.
- El desarrollo del proyecto será llevado a cabo sobre Google Colab, también se usará el IDE Spyder.
- Se usarán los siguientes paquetes de Python: Pytesseract, OpenCV, Cython, matplotlib, PIL (pillow), tensorflow-gpu, keras, LabelImg, Imgaug, spaCy.
- Al menos el 80 % de los documentos cargados por los usuarios son electrónicos o digitalizados pero provenientes de un sistema de emisión de facturas y recibos de pago, no coteniendo información relevante diligenciada de forma hológrafa.

6. Requerimientos

7. Historias de usuarios (*Product backlog*)

8. Entregables principales del proyecto

9. Desglose del trabajo en tareas

10. Diagrama de Activity On Node

11. Diagrama de Gantt

12. Presupuesto detallado del proyecto

13. Gestión de riesgos

14. Gestión de la calidad

15. Procesos de cierre