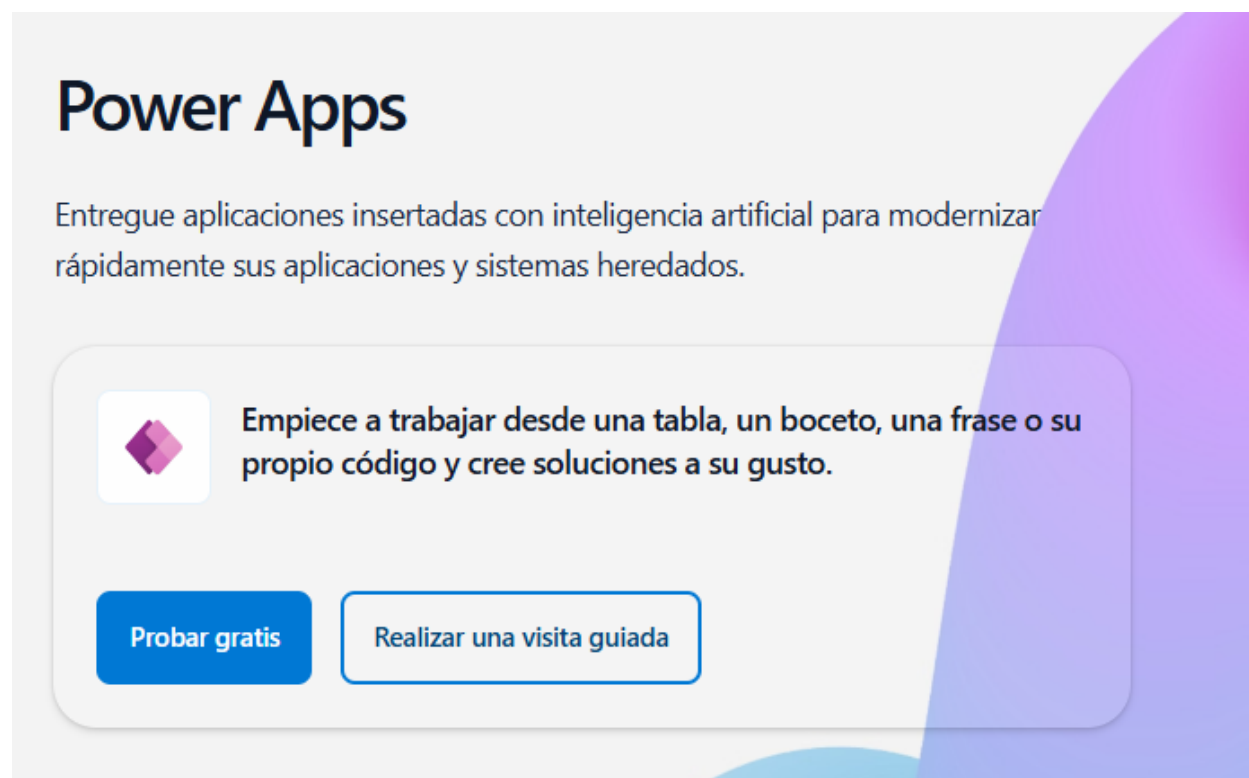


Introducción

Este manual técnico **documentó** el proceso de homologación de materias utilizando herramientas de automatización y procesamiento de datos. Se **describieron** los procedimientos implementados, los desafíos técnicos encontrados y las soluciones aplicadas para optimizar el análisis y validación de asignaturas.

1. Activación de una Cuenta Gratuita

Para utilizar las herramientas de inteligencia artificial en el proceso de homologaciones, **fue** necesario activar una cuenta gratuita en Microsoft AI Builder. Para ello, se **accedió** al siguiente enlace: <https://learn.microsoft.com/es-es/ai-builder/ai-builder-trials>.

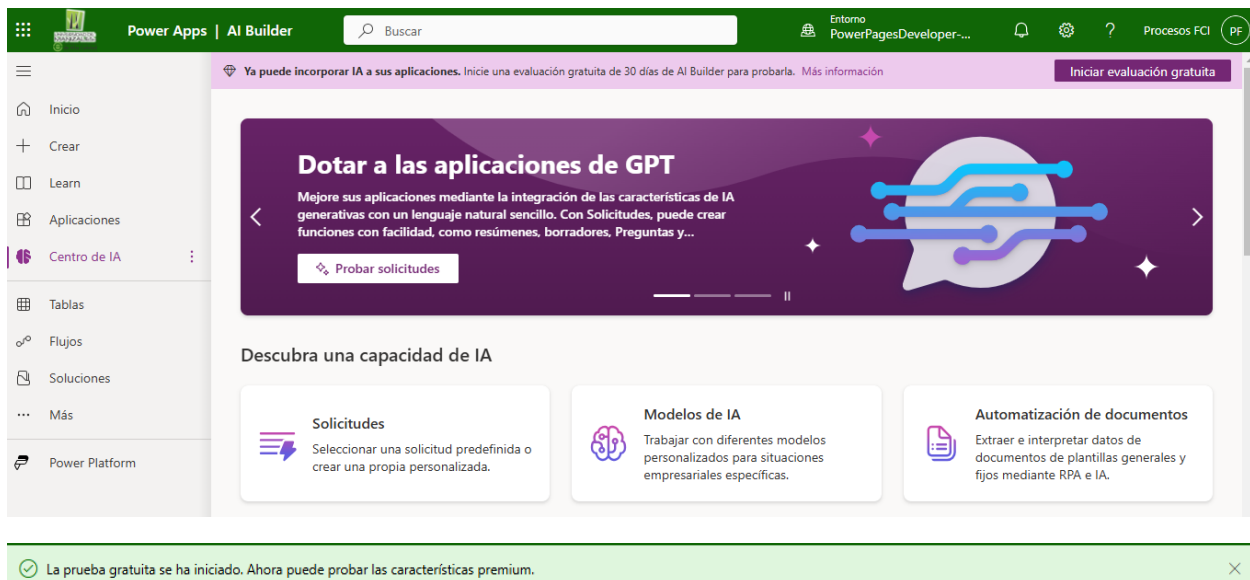
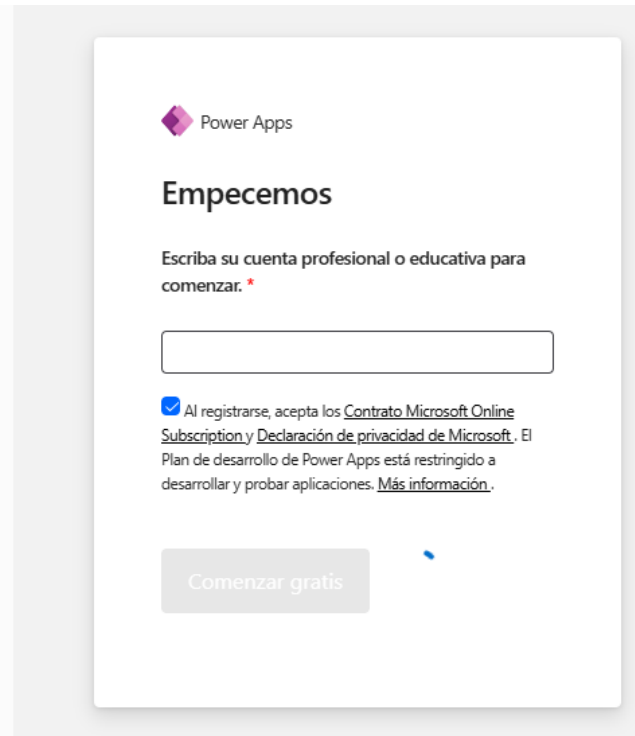




Cree aplicaciones con el Plan de desarrollo de Power Apps gratuito

Compile aplicaciones de nivel profesional de manera rápida y eficiente para cualquier dispositivo, sea cual sea su nivel de experiencia.

- Para comenzar, especifique su dirección de correo electrónico profesional o educativa.
- No se requiere ninguna tarjeta de crédito ni información de pago.
- Su información está segura, no se compartirá y solo



2. Extracción de Información de Documentos

Para la extracción de información de documentos, se utilizó un modelo basado en **procesamiento de lenguaje natural (PLN)**. Sin embargo, se identificaron limitaciones al analizar documentos de gran tamaño, lo que impactó la precisión de los datos extraídos.

Solicitud + Agregar ...

Necesito que extraigas la información de la siguiente asignatura, datos del estudiante, contenido y nombre de la asignatura Matematicas ✕

[📄 Probar solicitud](#)

2.1 Prompt para la extracción de documentos

Resultados del prompt

****Nombre de la asignatura:****

- Matemáticas Básicas

****Datos del estudiante:****

- Nombre:

- C.C.:

****Contenido de la asignatura:****

1. ****Sistemas Numéricos y Aritmética****

- Números Naturales

- Números Enteros

- Números Racionales

- Números Irracionales

- Números Reales

- Números Complejos

- Potenciación y Radicación

2. **Expresiones Algebraicas**

- Productos y Cocientes notables
- Descomposición Factorial
- Fracciones Algebraicas y división de polinomios
- Ecuaciones de primer grado
- Ecuaciones de segundo grado en una variable

3. **Desigualdades y Valor Absoluto**

- Axiomas de orden
- Propiedades de orden
- Intervalos sobre la recta
- Desigualdades
- Valor absoluto

4. **Relaciones y Funciones**

- Relaciones
- Funciones
- Funciones reales
- Función lineal, funciones polinomiales
- Función compuesta e inversa
- Función Logarítmica y exponencial

5. **Funciones Trigonómicas**

- Ángulos y medidas de ángulos
- Relaciones entre ángulo, arco y radio
- Funciones trigonométricas de números reales, Círculo unitario
- Definición de las funciones trigonométricas sobre un triángulo rectángulo
- Valores de las funciones trigonométricas en ángulos notables
- Signos de las funciones trigonométricas
- Reducción al primer cuadrante

6. **Identidades Trigonómicas**

- Identidades básicas
- Identidades de verificación
- Funciones trigonométricas de suma y diferencia de ángulos
- Funciones trigonométricas del ángulo doble
- Funciones trigonométricas del ángulo mitad
- Suma y diferencia de senos y cosenos

7. **Ecuaciones Trigonómicas**

- Funciones trigonométricas inversas
- Solución de una ecuación trigonométrica
- Solución de una ecuación trigonométrica en forma cuadrática
- Solución de una ecuación trigonométrica usando identidades
- Otros métodos para resolver una ecuación trigonométrica

8. **Aplicaciones Geométricas**

- Resolución de triángulos
- Ley de senos
- Ley de cosenos
- Ley de tangentes
- Área de un triángulo
- Aplicación de la trigonometría a fenómenos periódicos

Esto tiene una limitante y es que no podemos analizar documentos muy grandes, como muestra el siguiente ejemplo de extracción de información.

The screenshot shows a web interface for document analysis. At the top, there is a header "Solicitud" with a "+ Agregar ..." button. Below this is a text input field containing the request: "Necesito que extraigas la información de la siguiente asignatura, datos del estudiante, contenido y nombre de la asignatura". To the right of the text is a purple button labeled "Remington" with a close icon. Below the input field is a purple button with a document icon and the text "Probar solicitud". Below this is a section titled "Respuesta rápida" with a refresh icon. The response area contains a red error message: "Un documento supera el límite de tamaño. Disminuya el tamaño o el número de páginas del documento y vuelva a intentarlo."

Al extraer la información de los documentos, en ocasiones no puede obtener todos los datos

Solicitud + Agregar ...

Necesito que extraigas la información de la siguiente asignatura, datos del estudiante, contenido y nombre de la asignatura Introducción a la ing X

🔍 Probar solicitud

Respuesta rápida 🔗

La información extraída de la asignatura "Introducción a la Ingeniería Mecatrónica" es la siguiente:

****Nombre de la asignatura:****
- Introducción a la Ingeniería Mecatrónica

****Datos del estudiante:****
- No se proporcionan datos específicos del estudiante en los documentos proporcionados.

****Contenido de la asignatura:****
1. ****Justificación del curso:****
- La ingeniería es la respuesta a la necesidad de generar espacios de modernización y optimización de todos los sectores mediante procesos de innovación.

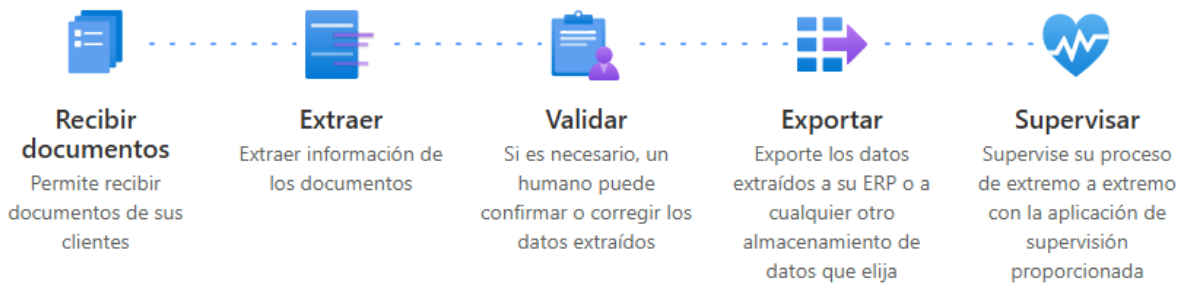
📄 Guardar solicitud personalizada Cancelar

3. Automatización de Documentos

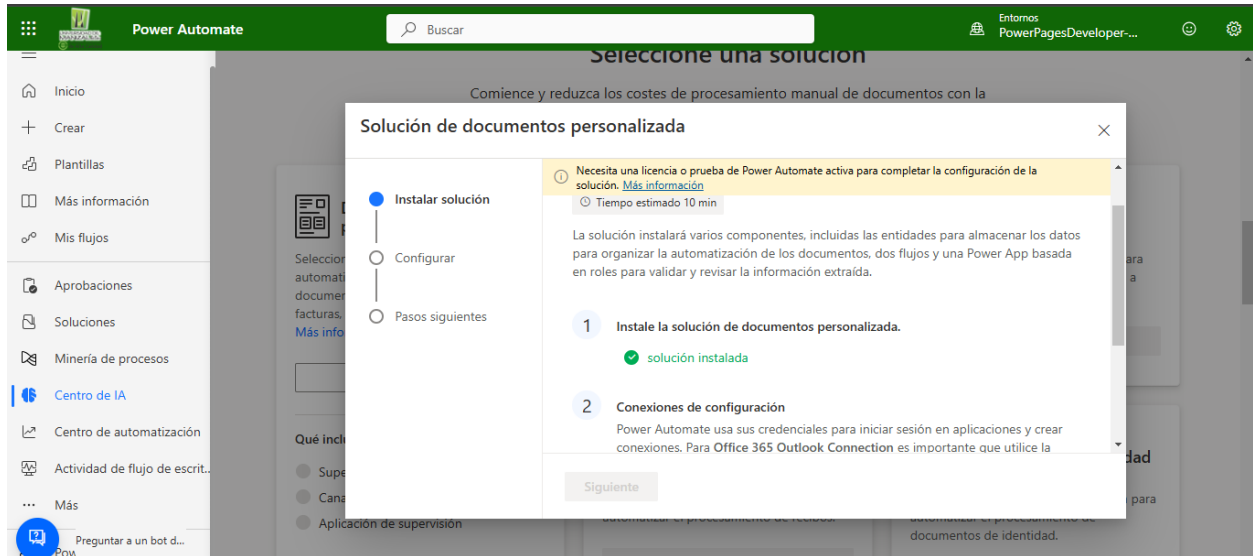
El proceso de **automatización** permite la extracción y análisis eficiente de documentos. Durante su implementación, se presentaron **errores relacionados con permisos en Microsoft Power Platform**, lo que restringió el acceso a funcionalidades clave.

Cómo funciona

Power Automate y Power Platform proporcionan una solución completa para procesar documentos a escala que incluye la extracción de datos con tecnología de IA, la validación manual, la orquestación de procesos y la supervisión de canalización, entre otros.




Se identificaron problemas al intentar configurar los **permisos de acceso y administración dentro de la plataforma**. El **error principal** se debió a que Power Platform requiere que la cuenta utilizada tenga **privilegios administrativos dentro de la institución**, lo que impidió el uso completo de la herramienta.



Después se configuraron las conexiones y permitió seguir:

2 Conexiones de configuración

Power Automate usa sus credenciales para iniciar sesión en aplicaciones y crear conexiones. Para **Office 365 Outlook Connection** es importante que utilice la dirección correo electrónico a la que se envíen sus documentos.

 Actualizar

	Office 365 Outlook Connection * aib_office365outlookconnection	<input type="text"/>
	Current Common Data Service Conn... aib_currentcommondataserviceconn...	<input type="text"/>

Si se requiere configurar roles de acceso se puede hacer

Solución de documentos personalizada



Instalar solución

Configurar

Pasos siguientes

Configurar

Tiempo estimado 5 min

La solución está instalada. Para finalizar la instalación, siga el paso que se indica a continuación.

- 1 Configure los roles y permisos.
[Ver documentación](#)

Atrás

Siguiente

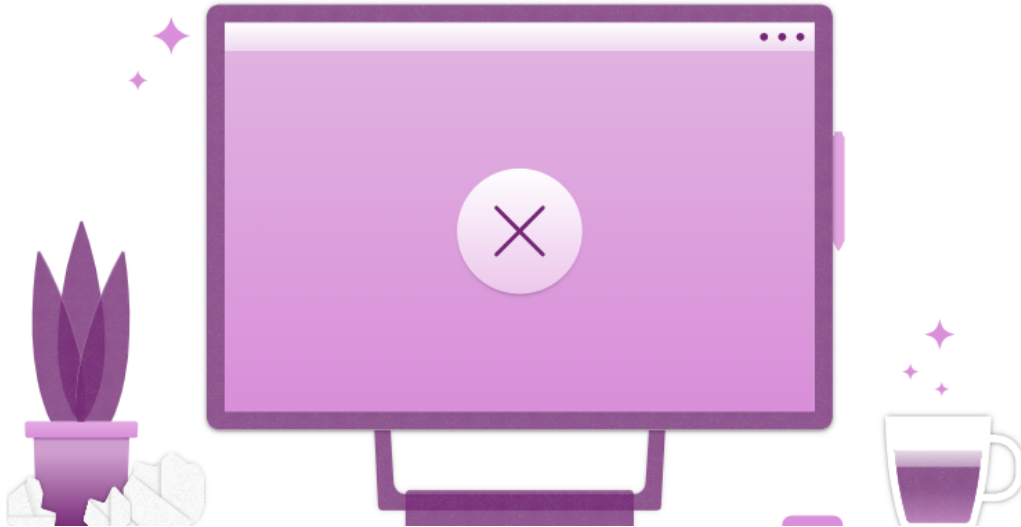
Al intentar brindar permisos al entorno que se configuró, sale lo siguiente:

No se permite al inquilino actual iniciar sesión en la aplicación Centro de administración de Power Platform.

[Obtenga más información acerca de cómo agregar el inquilino a la lista Permitir.](#)

Ver detalles ▾

Cerrar sesión



Otro inconveniente detectado fue la necesidad de una **licencia adicional para utilizar AI Builder**, lo que impidió acceder a la funcionalidad completa de la plataforma con una cuenta de prueba.

Posibles razones por las que AI Builder no aparece

1. Tu plan de Power Platform no incluye AI Builder

- AI Builder requiere una licencia específica. Si estás en una versión gratuita o de prueba de Power Automate, es posible que no esté disponible.

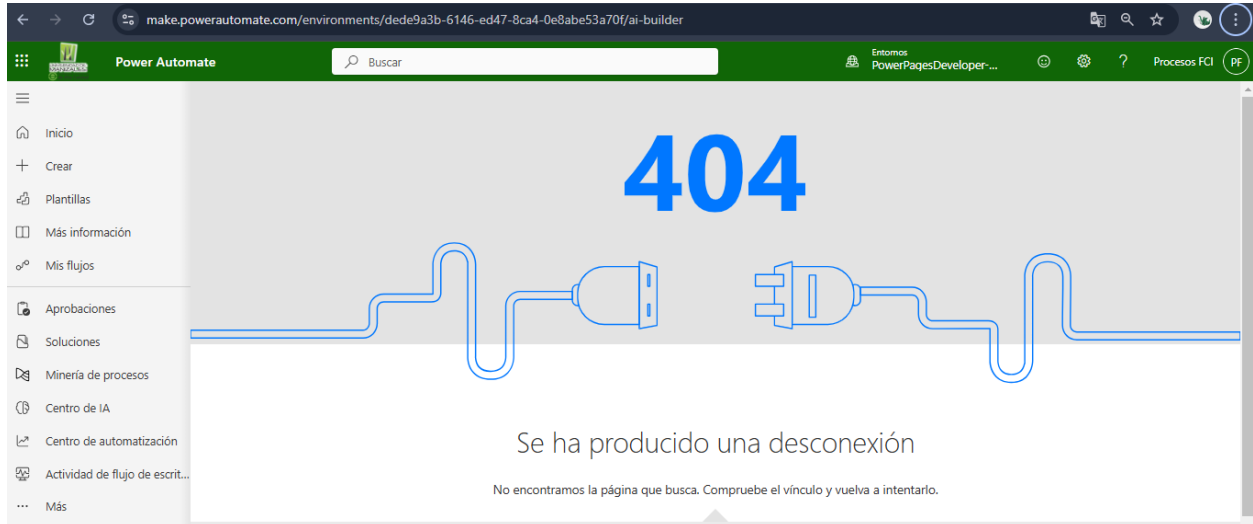
2. Tu entorno de trabajo no tiene habilitado AI Builder

- Algunas organizaciones restringen el acceso a ciertas funciones.

3. No tienes permisos suficientes en el entorno

- Si tu cuenta no tiene permisos de administrador o acceso a capacidades avanzadas, AI Builder podría estar oculto.

Se intento acceder directamente a la herramienta por medio de la URL y salio lo siguiente:



Al intentar adquirir una licencia por nuestros propios medios de Power Plataform, que incluye todas las herramientas que se requieren, se observa que solicitan datos de una persona que trabaje directamente dentro de la universidad y no se cuenta con esa información.

¿Cómo podemos ayudarte?

Conéctate a Microsoft Power Platform para obtener orientación sobre cómo dotar de medios a todo el mundo para crear soluciones técnicas que resuelvan las necesidades del negocio. Obtén respuestas a tus preguntas de expertos o ayuda con:

- Saber qué producto de Power Platform es adecuado para tu organización.
- Conocer los precios, las licencias y qué planes te convienen.
- Configurar una demostración gratuita para ver los productos en acción.
- Aprender cómo la IA permite crear soluciones con Power Platform más fácilmente que nunca.
- Iniciar una prueba gratuita y probar Power Platform por tu cuenta.

Contactar conmigo

Si eres cliente actual y necesitas ayuda, [accede al soporte técnico](#).

Rellena el formulario y contactaremos contigo.

Nombre *

Apellidos *

Correo electrónico del trabajo *

Nombre de la empresa *

País o Región *

Company size: *

Cargo *

4. Uso de Herramientas Open Source

Dado que las herramientas de Microsoft presentaban restricciones, se optó por utilizar tecnologías **Open Source**. Se empleó **Python** junto con bibliotecas especializadas como **Tesseract-OCR** y **SpaCy** para la extracción y procesamiento de información.



pytesseract

```
PS C:\Users\jhona> pip install pytesseract
Defaulting to user installation because normal site-packages is not writeable
Collecting pytesseract
  Downloading pytesseract-0.3.13-py3-none-any.whl.metadata (11 kB)
Collecting packaging>=21.3 (from pytesseract)
  Downloading packaging-24.2-py3-none-any.whl.metadata (3.2 kB)
Collecting Pillow>=8.0.0 (from pytesseract)
  Downloading pillow-11.1.0-cp312-cp312-win_amd64.whl.metadata (9.3 kB)
Downloaded pytesseract-0.3.13-py3-none-any.whl (14 kB)
Downloaded packaging-24.2-py3-none-any.whl (65 kB)
Downloaded pillow-11.1.0-cp312-cp312-win_amd64.whl (2.6 MB)
----- 2.6/2.6 MB 16.8 MB/s eta 0:00:00
Installing collected packages: Pillow, packaging, pytesseract
  WARNING: The script pytesseract.exe is installed in 'C:\Users\jhona\AppData\Local\Packages\PythonSoftwareFoundation.Python.3.12_qbz5n2kfra8p0\LocalCache\local-packages\Python312\Scripts' which is not on PATH.
  Consider adding this directory to PATH or, if you prefer to suppress this warning, use --no-warn-script-location.
Successfully installed Pillow-11.1.0 packaging-24.2 pytesseract-0.3.13

[notice] A new release of pip is available: 24.3.1 -> 25.0.1
[notice] To update, run: C:\Users\jhona\AppData\Local\Microsoft\WindowsApps\PythonSoftwareFoundation.Python.3.12_qbz5n2kfra8p0\python.exe -m pip install --upgrade pip
PS C:\Users\jhona>
PS C:\Users\jhona>
PS C:\Users\jhona>
```

Extracción de texto

```
Materia.py
1 import pdfplumber
2
3 with pdfplumber.open("MATEMATICASBASICAS.pdf") as pdf:
4     texto = "\n".join([page.extract_text() for page in pdf.pages if page.extract_text()])
5
6 print(texto)
7
```

- **Librería usada:** pdfplumber (permite leer texto de archivos PDF).
- **Abrimos el PDF:** with pdfplumber.open(...) as pdf: abre el archivo de forma segura.
- **Extraemos el texto de cada página:** page.extract_text() devuelve el contenido textual.
- **Unimos todas las páginas:** con "\n".join(...), se concatena el texto de todas las páginas en una sola cadena.
- **Filtrado:** solo se incluye la página si efectivamente tiene texto (if page.extract_text()).
- **Resultado:** se imprime el texto completo del PDF, listo para ser procesado.

Durante la ejecución se tuvo algunos mensajes de error:

```
PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado> python Materia.py
Traceback (most recent call last):
  File "C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado\Materia.py", line 1, in <module>
    import pdfplumber
ModuleNotFoundError: No module named 'pdfplumber'
```

Se instaló el complemento faltante

El comando : pip install pdfplumber

- Soluciona el problema de que pdfplumber no estaba instalado.
- Se descargan e instalan automáticamente sus dependencias internas.

```

PS C:\Users\jhona> pip install pdfplumber
Defaulting to user installation because normal site-packages is not writeable
Collecting pdfplumber
  Downloading pdfplumber-0.11.5-py3-none-any.whl.metadata (42 kB)
Collecting pdfminer.six==20231228 (from pdfplumber)
  Downloading pdfminer.six-20231228-py3-none-any.whl.metadata (4.2 kB)
Requirement already satisfied: Pillow<=9.1 in c:\users\jhona\appdata\local\packages\pythonsoftwarefoundation.python.3.12.qbz5n2kfra8p0\localcache\local-packages\python312\site-packages (from pdfplumber) (11.1.0)
Collecting pypdfium2>=4.18.0 (from pdfplumber)
  Downloading pypdfium2-4.30.1-py3-none-win_amd64.whl.metadata (48 kB)
Collecting charset-normalizer>=2.0.0 (from pdfminer.six==20231228->pdfplumber)
  Downloading charset-normalizer-3.4.1-cp312-cp312-win_amd64.whl.metadata (36 kB)
Collecting cryptography>=36.0.0 (from pdfminer.six==20231228->pdfplumber)
  Downloading cryptography-44.0.1-cp39-abi3-win_amd64.whl.metadata (5.7 kB)
Collecting cffi>=1.12 (from cryptography>=36.0.0->pdfminer.six==20231228->pdfplumber)
  Downloading cffi-1.17.1-cp312-cp312-win_amd64.whl.metadata (1.6 kB)
Collecting pycparser (from cffi>=1.12->cryptography>=36.0.0->pdfminer.six==20231228->pdfplumber)
  Downloading pycparser-2.22-py3-none-any.whl.metadata (943 bytes)
Downloading pdfplumber-0.11.5-py3-none-any.whl (59 kB)
Downloading pdfminer.six-20231228-py3-none-any.whl (5.6 MB)
 5.6/5.6 MB 3.1 MB/s eta 0:00:00
Downloading pypdfium2-4.30.1-py3-none-win_amd64.whl (3.0 MB)
 3.0/3.0 MB 3.6 MB/s eta 0:00:00
Downloading charset-normalizer-3.4.1-cp312-cp312-win_amd64.whl (102 kB)
Downloading cryptography-44.0.1-cp39-abi3-win_amd64.whl (3.2 MB)
 3.2/3.2 MB 3.8 MB/s eta 0:00:00
Downloading cffi-1.17.1-cp312-cp312-win_amd64.whl (181 kB)
Downloading pycparser-2.22-py3-none-any.whl (117 kB)

```

Se logró extraer la información de la materia, ahora el paso a seguir es organizarla de manera ordenada, para posteriormente compararla con otras materias, además de limitar más la extracción para que no genere información irrelevante.

```

PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado> python Materia.py
1. IDENTIFICACIÓN
Nombre asignatura: MATEMÁTICAS BÁSICAS
Código 104066
Departamento: FÍSICA Y MATEMÁTICAS
Programa (s) en los que se ofrece: INGENIERÍAS Y TECNOLOGÍAS
Número de créditos: 4
Horas de trabajo presencial: 2
Horas de trabajo dirigido: 8
Horas de trabajo independiente: 2
Prerrequisitos: NINGUNO
Periodo académico: 2017-03
Docente:
E-mail docente:
2. JUSTIFICACIÓN
Los elementos de aritmética, álgebra, funciones y trigonometría abordados en este curso son eslabón imprescindible en la formación integral de los estudiantes de las diferentes carreras que oferta la UAM, especialmente para ingenierías y economía. En esta asignatura se estudiarán conceptos sobre los que se sustentan parte importante de los desarrollos en matemática aplicada a las ciencias, como son: Los sistemas numéricos, sistemas de ecuaciones y las funciones de variable real, entre otros. Por la naturaleza misma de la matemática, su estudio ha demostrado estar estrechamente ligado al desarrollo del pensamiento abstracto, la habilidad en la solución de problemas, la capacidad de argumentación entre muchas otras capacidades que queremos ver fortalecidas en nuestros estudiantes.
3. OBJETIVO GENERAL
Al finalizar el curso de matemáticas básicas el estudiante estará en capacidad de identificar y formular situaciones problemáticas del campo disciplinar de la ingeniería y la tecnología, mediante el modelado de funciones, empleando para ello las técnicas algorítmicas de las expresiones algebraicas, los conjuntos, las desigualdades y las ecuaciones. Adicional Los estudiantes desarrollarán las habilidades y conocimientos matemáticos indispensables para las demás asignaturas que requieran del lenguaje matemático y para el buen desempeño en su ejercicio profesional.

```

Ahora que ya se puede extraer la información de forma correcta, se observa que estaba sacando todo el contenido, lo que genera mayor dificultad al momento de administrar la misma, por esa razón se realizó la instalación de la siguiente herramienta: pip install spacy

Procesamiento del texto con spaCy

```
python -m spacy download es_core_news_sm
```

- Limpiar datos: eliminar caracteres especiales, espacios dobles, saltos de línea innecesarios.
- Normalización: pasar todo a minúsculas, lematización (reducir palabras a su forma base), eliminar stopwords.

```
PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado> pip install spacy
Defaulting to user installation because normal site-packages is not writeable
Collecting spacy
  Downloading spacy-3.8.4-cp312-cp312-win_amd64.whl.metadata (27 kB)
Collecting spacy-legacy<3.1.0,>=3.0.11 (from spacy)
  Downloading spacy_legacy-3.0.12-py2.py3-none-any.whl.metadata (2.8 kB)
Collecting spacy-loggers<2.0.0,>=1.0.0 (from spacy)
  Downloading spacy_loggers-1.0.5-py3-none-any.whl.metadata (23 kB)
Collecting murmurhash<1.1.0,>=0.28.0 (from spacy)
  Downloading murmurhash-1.0.12-cp312-cp312-win_amd64.whl.metadata (2.2 kB)
Collecting cymem<2.1.0,>=2.0.2 (from spacy)
  Downloading cymem-2.0.11-cp312-cp312-win_amd64.whl.metadata (8.8 kB)
Collecting preshed<3.1.0,>=3.0.2 (from spacy)
  Downloading preshed-3.0.9-cp312-cp312-win_amd64.whl.metadata (2.2 kB)
Collecting thinc<8.4.0,>=8.3.4 (from spacy)
  Downloading thinc-8.3.4-cp312-cp312-win_amd64.whl.metadata (15 kB)
Collecting wasabi<1.2.0,>=0.9.1 (from spacy)
  Downloading wasabi-1.1.3-py3-none-any.whl.metadata (28 kB)
Collecting srsly<3.0.0,>=2.4.3 (from spacy)
  Downloading srsly-2.5.1-cp312-cp312-win_amd64.whl.metadata (20 kB)
Collecting catalogue<2.1.0,>=2.0.6 (from spacy)
  Downloading catalogue-2.0.10-py3-none-any.whl.metadata (14 kB)
Collecting weasel<0.5.0,>=0.1.0 (from spacy)
```

```
PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado> python -m spacy download es_core_news_sm
Defaulting to user installation because normal site-packages is not writeable
Collecting es-core-news-sm==3.8.0
  Downloading https://github.com/explosion/spacy-models/releases/download/es_core_news_sm-3.8.0/es_core_news_sm-3.8.0-py3-none-any.whl (12.9 MB)
    12.9/12.9 MB 27.0 MB/s eta 0:00:00
Installing collected packages: es-core-news-sm
Successfully installed es-core-news-sm-3.8.0

[notice] A new release of pip is available: 24.3.1 -> 25.0.1
[notice] To update, run: C:\Users\jhona\AppData\Local\Microsoft\WindowsApps\PythonSoftwareFoundation.Python.3.12_qbz5n2kfra8p0\python.exe -m pip ins
tall --upgrade pip
√ Download and installation successful
You can now load the package via spacy.load('es_core_news_sm')
PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado> |
```

Con lo anterior y modificando el script, se empezó a resumir el texto, pero analizando la información extraía y se observa que no era lo que se necesitaba, por esa razón se decidió continuar con la extracción de todo el documento.

5. Comparación de Materias

Para evaluar la equivalencia entre asignaturas de diferentes universidades, se implementó un modelo basado en **procesamiento de texto**. Se estableció un **umbral del 60% de similitud** para considerar una materia como homologable.

Para la comparación fue necesario instalar scikit-learn

Permitirá.

- Convertir textos a vectores TF-IDF.
- Calcular similitud entre asignaturas (coseno, por ejemplo).
- Esto te permitirá automatizar las homologaciones con base en contenido y no solo por nombres.

```
PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado> pip install scikit-learn
Defaulting to user installation because normal site-packages is not writeable
Collecting scikit-learn
  Downloading scikit_learn-1.6.1-cp312-cp312-win_amd64.whl.metadata (15 kB)
Requirement already satisfied: numpy>=1.19.5 in c:\users\jhona\appdata\local\packages\pythonsoftwarefoundation.python.3.12_qbz5n2kfra8p0\localcache\
local-packages\python312\site-packages (from scikit-learn) (2.2.3)
Collecting scipy>=1.6.0 (from scikit-learn)
  Downloading scipy-1.15.2-cp312-cp312-win_amd64.whl.metadata (60 kB)
Requirement already satisfied: joblib>=1.2.0 in c:\users\jhona\appdata\local\packages\pythonsoftwarefoundation.python.3.12_qbz5n2kfra8p0\localcache\
local-packages\python312\site-packages (from scikit-learn) (1.4.2)
Collecting threadpoolctl>=3.1.0 (from scikit-learn)
  Downloading threadpoolctl-3.5.0-py3-none-any.whl.metadata (13 kB)
Downloading scikit_learn-1.6.1-cp312-cp312-win_amd64.whl (11.1 MB)
----- 11.1/11.1 MB 3.4 MB/s eta 0:00:00
Downloading scipy-1.15.2-cp312-cp312-win_amd64.whl (40.9 MB)
----- 40.9/40.9 MB 5.6 MB/s eta 0:00:00
Downloading threadpoolctl-3.5.0-py3-none-any.whl (18 kB)
Installing collected packages: threadpoolctl, scipy, scikit-learn
Successfully installed scikit-learn-1.6.1 scipy-1.15.2 threadpoolctl-3.5.0

[notice] A new release of pip is available: 24.3.1 -> 25.0.1
[notice] To update, run: C:\Users\jhona\AppData\Local\Microsoft\WindowsApps\PythonSoftwareFoundation.Python.3.12_qbz5n2kfra8p0\python.exe -m pip ins
tall --upgrade pip
PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado>
```

Después de múltiples pruebas y configuraciones al script, se logró obtener una primera versión de comparar una materia de fundamentos de programación, entre el contenido programático de la Universidad de Manizales y Universidad Autónoma, obteniendo el siguiente resultado.

```
Windows PowerShell
PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado> python.exe Reporte.py
=====
■ Comparación de Materias
=====
■ Materia 1: Uam Logica De Programación
■ Materia 2: Um Fundamentosdeprogramacion
-----
📄 Similitud Calculada: 77.07%
🔍 ◆ Coincidencias altas en los temas tratados.
⚙️ ⚠️ La comparación puede no ser confiable debido a la falta de información.
-----
✅ Homologable
=====
PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado> |
```

Al momento de realizar pruebas con otras materias, se identificó que el análisis no se está realizando de forma correcta, debido a que se está homologando 2 materias distintas, como lo son programación y matemáticas, y el análisis indican que son contenidos similares, por lo tanto, son homologables.

```
PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado> python.exe Reporte.py
=====
🚩 **Comparación de Materias**
=====
■ **Materia 1:** Uam Fundamentos De Programación Orientada A Objetos
■ **Materia 2:** Um Mat1
-----
📄 **Similitud Calculada:** 72.22%
🔍 ◆ Coincidencias altas en los temas tratados.
-----
✅ **Homologable**
=====
PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado> |
```

Se realizaron modificaciones en el script con el fin de lograr que sea lo más preciso posible, donde se observa un mejor análisis. Sin embargo, hace falta ajustar más el algoritmo con el fin de que muestre resultados más precisos.

```
PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado> python.exe Reporte.py
```

```
➤ ANÁLISIS DE SIMILITUD
Materia 1: UAM ALGEBRA LINEAL
Materia 2: UM FUNDAMENTOSDEPROGRAMACION
Similitud Ajustada: 30.89%
✗ NO HOMOLOGABLE
```

```
PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado>
```

```
PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado>
```

```
PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado> python.exe Reporte.py
```

```
➤ ANÁLISIS DE SIMILITUD
Materia 1: UAM ALGEBRA LINEAL
Materia 2: UM ALGEBRALINEAL
Similitud Ajustada: 64.44%
✗ NO HOMOLOGABLE
```

Después de múltiples cambios, se logró que la comparación sea muy acorde a la realidad, se realizaron varias pruebas y funcionó correctamente

Materias equivalentes entre de diferentes universidades

```
PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado> python.exe Reporte.py
```

```
➤ ANÁLISIS DE SIMILITUD
Materia 1: UAM ALGEBRA LINEAL
Materia 2: UM ALGEBRALINEAL
Similitud Ajustada: 87.20%
✓ HOMOLOGABLE
```

Materias diferentes y universidades iguales

```
PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado> python.exe Reporte.py
```

```
➤ ANÁLISIS DE SIMILITUD  
Materia 1: UAM ALGEBRA LINEAL  
Materia 2: UAM LOGICA DE PROGRAMACION  
Similitud Ajustada: 27.28%  
✗ NO HOMOLOGABLE
```

Materias diferentes y universidades diferentes

```
➤ ANÁLISIS DE SIMILITUD  
Materia 1: UAM FUNDAMENTOS DE PROGRAMACION ORIENTADA A OBJETOS  
Materia 2: UM ALGEBRALINEAL  
Similitud Ajustada: 12.84%  
✗ NO HOMOLOGABLE
```

El scrip hasta el momento esta configurado de la siguiente manera

```

def normalizar_texto(texto):
    texto = texto.lower()
    return ''.join((c for c in unicodedata.normalize('NFD', texto) if unicodedata.category(c) != 'Mn'))

def extraer_texto_pdf(ruta_pdf):
    try:
        with pdfplumber.open(ruta_pdf) as pdf:
            texto = "\n".join([pagina.extract_text() for pagina in pdf.pages if pagina.extract_text()])
            return texto.strip()
    except Exception as e:
        print(f"Error al procesar el PDF {ruta_pdf}: {str(e)}")
        return ""

def limpiar_texto(texto):
    texto = normalizar_texto(texto)
    doc = nlp(texto)

    palabras_importantes = []
    for token in doc:
        if (token.is_alpha and
            len(token.text) > 2 and
            token.lemma_ not in PALABRAS_EXCLUIR):

            # Multiplicar palabras matemáticas por 3
            if token.lemma_ in PALABRAS_MATEMATICAS:
                palabras_importantes.extend([token.lemma_] * 3)
            # Multiplicar sustantivos y nombres propios por 2
            elif token.pos_ in ['NOUN', 'PROPN']:
                palabras_importantes.extend([token.lemma_] * 2)
            else:
                palabras_importantes.append(token.lemma_)

    return " ".join(palabras_importantes)

def calcular_similitud(texto1, texto2):
    vectorizer = TfidfVectorizer(
        ngram_range=(1, 3),
        max_features=50000, # Aumentado para capturar más términos
        stop_words=list(PALABRAS_EXCLUIR),
        min_df=1,
        max_df=1.0
    )

```

```

try:
    # Calcular similitud TF-IDF
    tfidf_matrix = vectorizer.fit_transform([texto1, texto2])
    similitud_base = cosine_similarity(tfidf_matrix[0:1], tfidf_matrix[1:2])[0][0]

    # Aplicar un ajuste más agresivo para aumentar similitudes medias-altas
    if similitud_base > 0.3: # Si hay una similitud base significativa
        similitud_ajustada = (similitud_base ** 0.4) * 100 # Exponente más pequeño para aumentar valores
    else:
        similitud_ajustada = similitud_base * 100

    # Añadir bonus por términos matemáticos compartidos
    palabras_mat1 = set(w for w in texto1.split() if w in PALABRAS_MATEMATICAS)
    palabras_mat2 = set(w for w in texto2.split() if w in PALABRAS_MATEMATICAS)
    terminos_comunes = len(palabras_mat1.intersection(palabras_mat2))

    if terminos_comunes > 0:
        bonus = min(15, terminos_comunes * 2) # Bonus máximo de 15%
        similitud_ajustada = min(100, similitud_ajustada + bonus)

    return similitud_ajustada
except Exception as e:
    print(f"Error en el cálculo de similitud: {str(e)}")
    return 0.0

```

```

def generar_reporte(material, materia2, similitud):
    homologable = "✅ HOMOLOGABLE" if similitud >= 60 else "❌ NO HOMOLOGABLE"

```

```

    resultado = f"""

```

```

        📌 ANÁLISIS DE SIMILITUD
        📖 Materia 1: {material}
        📖 Materia 2: {materia2}
        📊 Similitud Ajustada: {similitud:.2f}%
        {homologable}
    """

```

```

"""

```

```

    print(resultado)

```

```

def comparar_materias(ruta_pdf1, ruta_pdf2):
    texto1, texto2 = extraer_texto_pdf(ruta_pdf1), extraer_texto_pdf(ruta_pdf2)
    if not texto1 or not texto2:
        print("Error: No se pudo extraer el texto de uno o ambos archivos.")
        return

```

```

def comparar_materias(ruta_pdf1, ruta_pdf2):
    texto1, texto2 = extraer_texto_pdf(ruta_pdf1), extraer_texto_pdf(ruta_pdf2)
    if not texto1 or not texto2:
        print("Error: No se pudo extraer el texto de uno o ambos archivos.")
        return

    texto1_limpio = limpiar_texto(texto1)
    texto2_limpio = limpiar_texto(texto2)
    similitud = calcular_similitud(texto1_limpio, texto2_limpio)
    generar_reporte(
        extraer_nombre_materia(ruta_pdf1),
        extraer_nombre_materia(ruta_pdf2),
        similitud
    )

# Ejemplo de uso
ruta_pdf1 = "UAM-ALGEBRA LINEAL.pdf"
ruta_pdf2 = "UM-ALGEBRALINEAL.pdf"
comparar_materias(ruta_pdf1, ruta_pdf2)

```

6. Validación de Notas

Además del análisis de contenido, se incorporó un criterio adicional para la homologación: la **nota del estudiante debía ser igual o superior a 3.0**. Para ello, se utilizó la biblioteca **Pandas en Python** para el procesamiento y validación de datos, en este caso las notas

Es necesario instalar pandas para el procesamiento de información

```

PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado> pip install pandas
Defaulting to user installation because normal site-packages is not writeable
Collecting pandas
  Downloading pandas-2.2.3-cp312-cp312-win_amd64.whl.metadata (19 kB)
Requirement already satisfied: numpy>=1.26.0 in c:\users\jhona\appdata\local\packages\pythonsoftwarefoundation.python.3.12_qbz5n2kfra8p0\localcache\
local-packages\python312\site-packages (from pandas) (2.2.3)
Collecting python-dateutil>=2.8.2 (from pandas)
  Downloading python_dateutil-2.9.0.post0-py2.py3-none-any.whl.metadata (8.4 kB)
Collecting pytz>=2020.1 (from pandas)
  Downloading pytz-2025.1-py2.py3-none-any.whl.metadata (22 kB)
Collecting tzdata>=2022.7 (from pandas)
  Downloading tzdata-2025.1-py2.py3-none-any.whl.metadata (1.4 kB)
Collecting six>=1.5 (from python-dateutil>=2.8.2->pandas)
  Downloading six-1.17.0-py2.py3-none-any.whl.metadata (1.7 kB)
Downloading pandas-2.2.3-cp312-cp312-win_amd64.whl (11.5 MB)
 11.5/11.5 MB 25.7 MB/s eta 0:00:00
Downloading python_dateutil-2.9.0.post0-py2.py3-none-any.whl (229 kB)
Downloading pytz-2025.1-py2.py3-none-any.whl (507 kB)
Downloading tzdata-2025.1-py2.py3-none-any.whl (346 kB)

```

Después de realizar multiples pruebas intentando extraer información de las notas, no es posible obtener los datos, sale el siguiente mensaje:


```
PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado> python.exe Reporte.py



Probando extracción de todas las materias y notas...
Probando extracción completa de materias y notas de: Notas.pdf
Materias extraídas del PDF de notas: 0
Materias encontradas:



Materias y notas encontradas:


Analizando materias para homologación...

Procesando archivo de notas: Notas.pdf...
Materias extraídas del PDF de notas: 0
Materias encontradas:
No se encontraron materias con los métodos estándar. Intentando estrategia alternativa...
Buscando nota para: 'ALGEBRA LINEAL' (normalizado: 'algebra lineal')
No se encontró coincidencia para 'ALGEBRA LINEAL'
No se encontró nota para 'ALGEBRA LINEAL'
```

 ANÁLISIS DE SIMILITUD

 Materia 1: UAM-ALGEBRA LINEAL
 Materia 2: UM-ALGEBRALINEAL

 Similitud Ajustada: 87.20%
 Calificación: No encontrada ✘

 HOMOLOGABLE

Ahora se va a utilizar una nueva estrategia con el fin de extraer las notas por aparte, si es posible obtener la información, se va a revisar de qué manera combinar todo para que quede lo más practico posible.

Al intentar sacar la información, se observa que por la calidad e información del pdf es muy difícil extraer los datos.

```

PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado> python.exe .\Notas.py

--- Página 1 ---

--- Página 2 ---

--- Página 3 ---

--- Página 4 ---

--- Página 5 ---

PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado> |

```

Se instalaron s siguientes herramientas con el fin de obtener otra forma de extraer la información.

```

PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado> pip install pytesseract pdf2image pillow
Defaulting to user installation because normal site-packages is not writeable
Requirement already satisfied: pytesseract in c:\users\jhona\appdata\local\packages\pythonsoftwarefoundation.python.3.12_qbz5n2kfra8p0\localcache\lo
cal-packages\python312\site-packages (0.3.13)
Requirement already satisfied: pdf2image in c:\users\jhona\appdata\local\packages\pythonsoftwarefoundation.python.3.12_qbz5n2kfra8p0\localcache\loca
l-packages\python312\site-packages (1.17.0)
Requirement already satisfied: pillow in c:\users\jhona\appdata\local\packages\pythonsoftwarefoundation.python.3.12_qbz5n2kfra8p0\localcache\local-p
ackages\python312\site-packages (11.1.0)
Requirement already satisfied: packaging>=21.3 in c:\users\jhona\appdata\local\packages\pythonsoftwarefoundation.python.3.12_qbz5n2kfra8p0\localcach
e\local-packages\python312\site-packages (from pytesseract) (24.2)

[notice] A new release of pip is available: 24.3.1 -> 25.0.1
[notice] To update, run: C:\Users\jhona\AppData\Local\Microsoft\WindowsApps\PythonSoftwareFoundation.Python.3.12_qbz5n2kfra8p0\python.exe -m pip ins
tall --upgrade pip
PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado> |

```

Se utilizó la siguiente estrategia para obtener la información

- **Convierte el PDF en imágenes** usando pdf2image.
- **Aplica OCR** a cada imagen con el fin de obtener información.
- **Imprime el texto extraído** para verificar si se reconoce correctamente.

Se instalaron estas herramientas

```

PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documents\TrabajoGrado> python.exe .\Notas.py
Traceback (most recent call last):
  File "C:\Users\jhona\OneDrive\Documents\TrabajoGrado\Notas.py", line 1, in <module>
    import fitz
ModuleNotFoundError: No module named 'fitz'
PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documents\TrabajoGrado> pip install fitz
Defaulting to user installation because normal site-packages is not writeable
Collecting fitz
  Downloading fitz-0.0.1.dev2-py2.py3-none-any.whl.metadata (816 bytes)
Collecting configobj (from fitz)
  Downloading configobj-5.0.9-py2.py3-none-any.whl.metadata (3.2 kB)
Collecting configparser (from fitz)
  Downloading configparser-7.1.0-py3-none-any.whl.metadata (5.4 kB)
Collecting httpplib2 (from fitz)
  Downloading httpplib2-0.22.0-py3-none-any.whl.metadata (2.6 kB)
Collecting nibabel (from fitz)
  Downloading nibabel-5.3.2-py3-none-any.whl.metadata (9.1 kB)
Collecting nipyype (from fitz)
  Downloading nipyype-1.9.2-py3-none-any.whl.metadata (6.8 kB)
Requirement already satisfied: numpy in c:\users\jhona\appdata\local\packages\pythonsoftwarefoundation.python.3.12_qbz5n2kfra8p0\localcache\local-pa
ckages\python312\site-packages (from fitz) (2.2.3)
Requirement already satisfied: pandas in c:\users\jhona\appdata\local\packages\pythonsoftwarefoundation.python.3.12_qbz5n2kfra8p0\localcache\local-p
ackages\python312\site-packages (from fitz) (2.2.3)
Collecting pyxnat (from fitz)
  Downloading pyxnat-1.6.3-py3-none-any.whl.metadata (5.4 kB)
Requirement already satisfied: scipy in c:\users\jhona\appdata\local\packages\pythonsoftwarefoundation.python.3.12_qbz5n2kfra8p0\localcache\local-pa
ckages\python312\site-packages (from fitz) (1.15.2)
Collecting pyparsing!=3.0.0,!3.0.1,!3.0.2,!3.0.3,<4,>=2.4.2 (from httpplib2->fitz)
  Downloading pyparsing-3.2.1-py3-none-any.whl.metadata (5.0 kB)

PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documents\TrabajoGrado> python.exe .\Notas.py
Traceback (most recent call last):
  File "C:\Users\jhona\OneDrive\Documents\TrabajoGrado\Notas.py", line 1, in <module>
    import fitz
  File "C:\Users\jhona\AppData\Local\Packages\PythonSoftwareFoundation.Python.3.12_qbz5n2kfra8p0\LocalCache\Local-Packages\Python312\site-packages\fit
z\_init_.py", line 1, in <module>
    from frontend import *
ModuleNotFoundError: No module named 'frontend'
PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documents\TrabajoGrado> pip install frontend
Defaulting to user installation because normal site-packages is not writeable
Collecting frontend
  Downloading frontend-0.0.3-py3-none-any.whl.metadata (847 bytes)
Collecting starlette>=0.12.0 (from frontend)
  Downloading starlette-0.46.0-py3-none-any.whl.metadata (6.2 kB)
Collecting uvicorn>=0.7.1 (from frontend)
  Downloading uvicorn-0.34.0-py3-none-any.whl.metadata (6.5 kB)
Collecting itsdangerous>=1.1.0 (from frontend)
  Downloading itsdangerous-2.2.0-py3-none-any.whl.metadata (1.9 kB)
Collecting aiofiles (from frontend)
  Downloading aiofiles-24.1.0-py3-none-any.whl.metadata (10 kB)
Collecting anyio<5,>=3.6.2 (from starlette>=0.12.0->frontend)
  Downloading anyio-4.8.0-py3-none-any.whl.metadata (4.6 kB)
Requirement already satisfied: click>=7.0 in c:\users\jhona\appdata\local\packages\pythonsoftwarefoundation.python.3.12_qbz5n2kfra8p0\localcache\loc
al-packages\python312\site-packages (from uvicorn>=0.7.1->frontend) (8.1.8)
Collecting h11>=0.8 (from uvicorn>=0.7.1->frontend)
  Downloading h11-0.14.0-py3-none-any.whl.metadata (8.2 kB)
Requirement already satisfied: idna>=2.8 in c:\users\jhona\appdata\local\packages\pythonsoftwarefoundation.python.3.12_qbz5n2kfra8p0\localcache\loca
l-packages\python312\site-packages (from anyio<5,>=3.6.2->starlette>=0.12.0->frontend) (3.10)
Collecting sniffio>=1.1 (from anyio<5,>=3.6.2->starlette>=0.12.0->frontend)
  Downloading sniffio-1.3.1-py3-none-any.whl.metadata (3.9 kB)
Requirement already satisfied: typing_extensions>=4.5 in c:\users\jhona\appdata\local\packages\pythonsoftwarefoundation.python.3.12_qbz5n2kfra8p0\lo

```

Se generó un conflicto por eso se tuvo que desinstalar este complemento.

```

RuntimeError: Directory 'static/' does not exist
PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documents\TrabajoGrado> pip uninstall fitz pymupdf
Found existing installation: fitz 0.0.1.dev2
Uninstalling fitz-0.0.1.dev2:
  Would remove:
    c:\users\jhona\appdata\local\packages\pythonsoftwarefoundation.python.3.12_qbz5n2kfra8p0\localcache\local-packages\python312\scripts\fitz
    c:\users\jhona\appdata\local\packages\pythonsoftwarefoundation.python.3.12_qbz5n2kfra8p0\localcache\local-packages\python312\scripts\log2design.
py
    c:\users\jhona\appdata\local\packages\pythonsoftwarefoundation.python.3.12_qbz5n2kfra8p0\localcache\local-packages\python312\site-packages\._ds_s
tore
    c:\users\jhona\appdata\local\packages\pythonsoftwarefoundation.python.3.12_qbz5n2kfra8p0\localcache\local-packages\python312\site-packages\fitz-
0.0.1.dev2.dist-info\*
    c:\users\jhona\appdata\local\packages\pythonsoftwarefoundation.python.3.12_qbz5n2kfra8p0\localcache\local-packages\python312\site-packages\fitz\
*
    c:\users\jhona\appdata\local\packages\pythonsoftwarefoundation.python.3.12_qbz5n2kfra8p0\localcache\local-packages\python312\site-packages\scrip
ts\*
Proceed (Y/n)? y
Successfully uninstalled fitz-0.0.1.dev2

```

Sigue persistiendo problemas con el análisis de las notas entonces no se podrá llevar a cabo este proceso.

Ahora se procede a generar un documento en donde se detalle el resultado de la homologación, con esto se tendrá la oportunidad de generar el acta que respectivamente será enviada al estudiante.

Al analizar el documento de las notas no se está obteniendo el resultado que se requiere, por eso se cambió la estrategia, para eso se pidió los datos del estudiante en el script y con esto se importó la información a una resolución, la cual se le enviará al estudiante.

Para esto se instaló lo siguiente

```
PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado> pip install fpdf
Defaulting to user installation because normal site-packages is not writeable
Requirement already satisfied: fpdf in c:\users\jhona\appdata\local\packages\pythonsoftwarefoundation.python.3.12_qbz5n2kfra8p0\localcache\local-pac
kages\python312\site-packages (1.7.2)

[notice] A new release of pip is available: 24.3.1 -> 25.0.1
[notice] To update, run: C:\Users\jhona\AppData\Local\Microsoft\WindowsApps\PythonSoftwareFoundation.Python.3.12_qbz5n2kfra8p0\python.exe -m pip ins
tall --upgrade pip
PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado> |
```

Primer resultado obtenido

UNIVERSIDAD DE MANIZALES

Resolución No. RES-185

28 de February de 2025

Por medio de la cual se autoriza la Homologación en el programa de Ingeniería en sistemas y telecomunicaciones

La Dirección de Ingeniería en sistemas y telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Manizales, en uso de sus facultades legales, estatutarias, reglamentarias, y,

Considerando

Que el/la estudiante, identificado/a con código estudiantil No. ha solicitado la homologación de la(s) asignatura(s); cursada(s) y aprobada(s) en el programa de Ingeniería en sistema en la institución UAM.

Resuelve

Al ejecutar un nuevo script, generó el siguiente problema:

```
PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado> python.exe .\Reporte.py
Traceback (most recent call last):
  File "C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado\Reporte.py", line 10, in <module>
    from docx import Document
ModuleNotFoundError: No module named 'docx'
PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado> pip install python-docx
Defaulting to user installation because normal site-packages is not writeable
Collecting python-docx
  Downloading python_docx-1.1.2-py3-none-any.whl.metadata (2.0 kB)
Requirement already satisfied: lxml>=3.1.0 in c:\users\jhona\appdata\local\packages\pythonsoftwarefoundation.python.3.12_qbz5n2kfra8p0\localcache\lo
cal-packages\python312\site-packages (from python-docx) (5.3.1)
Requirement already satisfied: typing-extensions>=4.9.0 in c:\users\jhona\appdata\local\packages\pythonsoftwarefoundation.python.3.12_qbz5n2kfra8p0\
localcache\local-packages\python312\site-packages (from python-docx) (4.12.2)
Downloading python_docx-1.1.2-py3-none-any.whl (244 kB)
Installing collected packages: python-docx
Successfully installed python-docx-1.1.2

[notice] A new release of pip is available: 24.3.1 -> 25.0.1
[notice] To update, run: C:\Users\jhona\AppData\Local\Microsoft\WindowsApps\PythonSoftwareFoundation.Python.3.12_qbz5n2kfra8p0\python.exe -m pip ins
tall --upgrade pip
PS C:\Users\jhona\OneDrive\Documentos\TrabajoGrado> |
```

Al ajustar el script, se logró una segunda versión, está ya trae la plantilla, pero no completa los datos de forma correcta.

Resolución No. 874
28 de February de 2025



Por medio de la cual se autoriza la Homologación en el programa de Ingeniería en sistemas y telecomunicaciones _____

La Dirección de _____ de la Facultad de _____ de la Universidad de Manizales, en uso de sus facultades legales, estatutarias, reglamentarias, y,

Considerando

Que la estudiante, _____ identificada con código estudiantil No. _____ ha solicitado la homologación de la(s) asignatura(s); cursada(s) y aprobada(s) en el programa de _____ en la institución _____

Resuelve

Artículo Único: Homologar a la estudiante _____

Se logró ajustar la resolución y ahora se tiene una versión muy similar a la final, ahora el próximo reto es hacer que el script analice una o más materias y que las agregue a la misma resolución

**Resolución No. 731
02 de marzo de 2025**

Por medio de la cual se autoriza la Homologación en el programa de Ingeniería en sistemas y telecomunicaciones.

La Dirección de Ingeniería en sistemas y telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Manizales, en uso de sus facultades legales, estatutarias, reglamentarias, y,

Considerando

Que la estudiante, _____, identificada con código estudiantil No. _____, ha solicitado la homologación de la(s) asignatura(s); cursada(s) y aprobada(s) en el programa de Ingeniería de Sistemas en la institución Universidad Autónoma de Manizales.

Resuelve

Artículo Único: Homologar a la estudiante _____, identificada con código estudiantil _____, las siguientes asignaturas:

Año -Periodo	Programa cursado en la otra institución	Nota	Programa Universidad de Manizales	Código de la asignatura	No. Créditos
	Asignatura		Asignatura		
2022 - 1	UAM FUNDAMENTOS DE PROGRAMACION ORIENTADA A OBJETOS	4.0	UM PROGRAMACION1	987654	3

Se obtuvo la funcionalidad para que analice 2 o más asignaturas, además se realizó una configuración, la cual indica que, si la materia no supera el 60% de similitud, no será agregada en la resolución final

Resolución No. 993
02 de marzo de 2025

Por medio de la cual se autoriza la Homologación en el programa de Ingeniería en sistemas y telecomunicaciones.

La Dirección de Ingeniería en sistemas y telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Manizales, en uso de sus facultades legales, estatutarias, reglamentarias, y,

Considerando

Que la estudiante, _____ identificada con código estudiantil No. _____, ha solicitado la homologación de la(s) asignatura(s); cursada(s) y aprobada(s) en el programa de Ingeniería de Sistemas en la institución Universidad Autónoma de Manizales.

Resuelve

Artículo Único: Homologar a la estudiante identificada con código estudiantil No. _____, las siguientes asignaturas:

Año -Periodo	Programa cursado en la otra institución	Nota	Programa Universidad de Manizales	Código de la asignatura	No. Créditos
2022-1	UAM ALGEBRA LINEAL	4.0	UM ALGEBRALINEAL	987654	3
2022-3	UAM FUNDAMENTOS DE PROGRAMACION ORIENTADA A OBJETOS	3.0	UM PROGRAMACION1	147896	3

Al hacer pruebas del proceso, se identificó un error, el cual se está presentando al momento de colocar el documento de identificación de la persona, debido a que duplica la información.

**Resolución No. 600
02 de marzo de 2025**

Por medio de la cual se autoriza la Homologación en el programa de Ingeniería en Sistemas.

La Dirección de Ingeniería de Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Manizales, en uso de sus facultades legales, estatutarias, reglamentarias, y,

Considerando

Que la estudiante, _____ identificada con código estudiantil No. _____ ha solicitado la homologación de la(s) asignatura(s); cursada(s) y aprobada(s) en el programa de Ingeniería en Sistemas en la institución Universidad Autónoma de Manizales.

▲ **Resuelve**

Artículo Único: Homologar a la estudiante identificada con código estudiantil No. _____ las siguientes asignaturas:

Conclusión

El proceso de homologaciones se **optimizó** mediante la integración de herramientas automatizadas, lo que **permitió** mayor eficiencia y precisión en la comparación de materias. A pesar de los desafíos técnicos, la implementación de tecnologías Open Source **facilitó** el desarrollo de una solución viable y escalable. Estos avances **contribuyeron** a mejorar la gestión académica y la toma de decisiones en el ámbito educativo.