

## Informe del Reto 2 – Prácticum Data & IA 2025

Dirección General de Tecnologías de la Información y Transformación Digital

Universidad Técnica Particular de Loja

Estudiante: Fabián Ariel Galarza Loayza

Experto del módulo: Francisco Oswaldo Vargas Naula

### Descripción del Proyecto

La Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) busca desarrollar una solución inteligente que automatice y enriquezca el proceso de homologación de asignaturas entre programas académicos de universidades ecuatorianas. Este informe detalla la construcción de un sistema inteligente basado en técnicas de análisis semántico, automatización de procesos y un agente conversacional para facilitar la toma de decisiones académicas.

### Objetivos

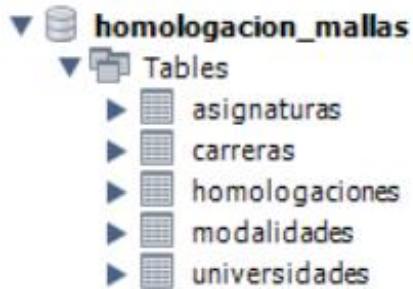
1. Extraer, transformar y almacenar información de mallas curriculares de universidades del Ecuador.
2. Analizar similitudes semánticas entre asignaturas para evaluar homologación.
3. Construir un agente conversacional que responda preguntas en lenguaje natural sobre homologaciones.

### Actividades Realizadas

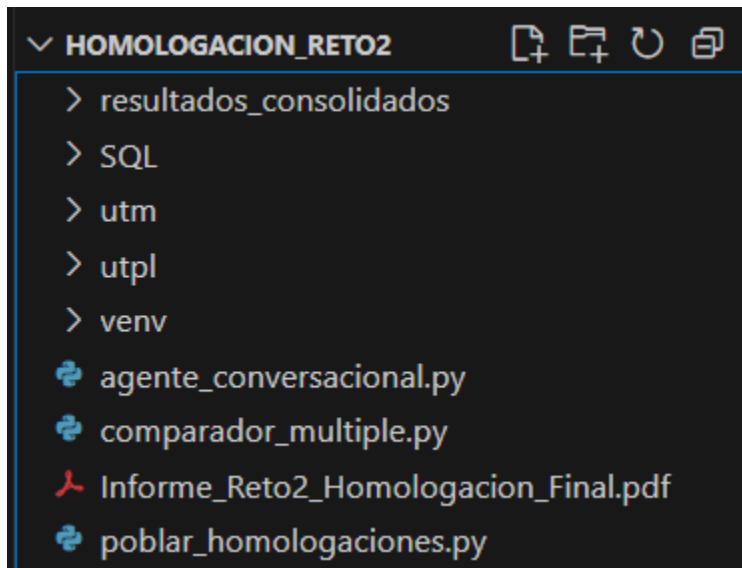
- Extracción de información desde archivos Excel para universidades UTPL y UTM.
- Generación de archivos CSV por carrera y universidad.
- Inserción masiva de asignaturas con scripts INSERT INTO desde los CSV.
- Estructuración de la base de datos homologacion\_mallas con las tablas: universidades, carreras, asignaturas, modalidades, homologaciones.
- Implementación de scripts en Python para comparación semántica (comparador\_multiple.py) e inserción automática (poblar\_homologaciones.py).
- Consolidación de resultados en archivos detalle y resumen en formato Excel.
- **Creación de un asistente conversacional GPT personalizado** con acceso a los archivos de homologación y reglas definidas para responder preguntas sobre asignaturas y porcentajes de similitud entre carreras.

### Evidencia Visual

- Captura 1: Tablas de la base de datos



● Captura 2: Estructura del proyecto en Visual Studio Code



● Captura 3: CSVs extraídos por carrera

FabianGalarza > Practicum > homologacion\_reto2 > utpl

Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
Malla_Administraci_n_de_Empresas_UTPL...	21/07/2025 3:41	Archivo de valores...	11 KB
Malla_Administraci_n_de_Empresas_UTPL...	21/07/2025 3:42	Archivo de valores...	11 KB
Malla_Contabilidad_y_Auditor_a_UTPL_En...	21/07/2025 3:54	Archivo de valores...	11 KB
Malla_Contabilidad_y_Auditor_a_UTPL_Pr...	21/07/2025 3:56	Archivo de valores...	12 KB
Malla_Derecho_UTPL_En_L_nea_Actualiz...	21/07/2025 3:37	Archivo de valores...	10 KB
Malla_Derecho_UTPL_Presencial	21/07/2025 3:38	Archivo de valores...	11 KB
Malla_Educaci_n_B_sica_UTPL_En_L_nea	21/07/2025 3:57	Archivo de valores...	10 KB
Malla_Psicolog_a_UTPL_En_L_nea	21/07/2025 3:48	Archivo de valores...	10 KB
Malla_Psicolog_a_UTPL_Presencial	21/07/2025 3:51	Archivo de valores...	10 KB

Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
Malla_UTM_Administraci_n_En_L_nea	19/07/2025 17:56	Archivo de valores...	20 KB
Malla_UTM_Administraci_n_H_brida	19/07/2025 17:54	Archivo de valores...	20 KB
Malla_UTM_Contabilidad_H_brida	19/07/2025 18:02	Archivo de valores...	18 KB
Malla_UTM_Derecho_En_L_nea_Actualiza...	19/07/2025 17:22	Archivo de valores...	18 KB
Malla_UTM_Derecho_H_brida	19/07/2025 17:52	Archivo de valores...	18 KB
Malla_UTM_Educaci_n_B_sica_En_L_nea	19/07/2025 18:13	Archivo de valores...	17 KB
Malla_UTM_Educaci_n_B_sica_Presencial	19/07/2025 18:14	Archivo de valores...	27 KB
Malla_UTM_Psicolog_a_En_L_nea	19/07/2025 17:59	Archivo de valores...	16 KB
Malla_UTM_Psicolog_a_Presencial	19/07/2025 17:59	Archivo de valores...	16 KB
Mallas_UTPL_UTM_Consolidado	21/07/2025 6:36	Hoja de cálculo d...	52 KB

## Creación del Agente Conversacional GPT: Asistente de Homologaciones UTPL – UTM

Como parte del tercer objetivo del proyecto, se desarrolló un agente conversacional personalizado llamado **Asistente de Homologaciones UTPL – UTM**, utilizando la plataforma de ChatGPT (OpenAI). Este agente permite a los estudiantes consultar en lenguaje natural el porcentaje de homologación entre carreras, así como las asignaturas homologables entre la Universidad Técnica de Manabí (UTM) y la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL).

### Características del asistente

- Trabaja con los archivos consolidados generados en el análisis (homologacion Consolidada\_resumen.xlsx y homologacion Consolidada\_detalle.xlsx).
- Admite consultas flexibles como:
  - “¿Qué materias puedo homologar desde Derecho UTM a UTPL?”
  - “¿Cuántas asignaturas se homologan de Psicología UTM a Psicología UTPL?”
  - “¿Cuál es el porcentaje de homologación entre Contabilidad UTM y UTPL?”

### Comportamiento programado

El asistente fue configurado para:

- Analizar únicamente la combinación específica de carreras indicada por el usuario.
- Mostrar solo asignaturas con más del 85% como homologables y entre 70–84% como en revisión.
- Permitir búsquedas flexibles incluso si el nombre de la carrera no está escrito exactamente igual al del archivo.

- Mantener un tono claro, accesible y académico durante la conversación.

## **Evidencia de implementación**

The screenshot shows the configuration interface for the 'Asistente de Homologaciones UTPL - UTM'. At the top, there's a header with the title 'Asistente de Homologaciones UTPL - UTM' and a status indicator 'Activo - Última edición 21 jul'. To the right are buttons for 'Compartir' and 'Actualizar'. Below the header, there are two main sections: 'Configurar' (Configure) and 'Previsualizar' (Preview). The 'Configurar' section includes fields for 'Nombre' (Name) containing 'Asistente de Homologaciones UTPL - UTM' and 'Descripción' (Description) containing the text 'Este asistente te ayuda a conocer el porcentaje estimado de homologación entre carreras de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) y la Universidad de Manabí (UTM)'. It also includes an 'Instructores' (Instructors) section with a note about its purpose and a list of bullet points. The 'Previsualizar' section shows a preview of the assistant's interface with a 3D cube icon and the title 'Asistente de Homologaciones UTPL - UTM'. Below the preview, there are four cards with questions: '¿Qué materias puedo homologar desde Derecho...', '¿Cuántas asignaturas se homologan de Psicología UTM a Psicología UTPL?', '¿Cuál es el porcentaje de homologación entre Contabilidad UTM y UTPL?', and '¿Qué carreras tienen mayor homologación...?'. A large input field at the bottom is labeled 'Pregunta lo que quieras'.

 Captura 5: Comparador multiple

The screenshot shows a code editor interface with a dark theme. The top navigation bar includes tabs for 'Settings', 'comparador\_multiple.py X', 'poblar\_homologaciones.py', and 'agente\_conversacional.py'. The main code area displays the following Python script:

```
1 import os
2 import pandas as pd
3 import unicodedata
4 from sentence_transformers import SentenceTransformer
5 from sklearn.metrics.pairwise import cosine_similarity
6
7 def normalizar(texto):
8     if isinstance(texto, str):
9         texto = texto.lower()
10        texto = unicodedata.normalize("NFD", texto).encode("ascii", "ignore").decode("utf-8")
11    return texto.strip()
12
13
14 # Rutas
15 carpeta_raiz = r"C:\FabianGalarza\Practicum\homologacion_reto2"
16 carpeta_utpl = os.path.join(carpeta_raiz, "utpl")
17 carpeta_utm = os.path.join(carpeta_raiz, "utm")
18 salida_global = os.path.join(carpeta_raiz, "resultados Consolidados")
19
20 os.makedirs(salida_global, exist_ok=True)
```

Below the code, there are tabs for 'PROBLEMS', 'OUTPUT', 'DEBUG CONSOLE', 'TERMINAL', and 'PORTS'. The 'TERMINAL' tab is currently selected. A terminal window shows a series of green checkmarks followed by the text 'Comparado:' and various file names, indicating successful comparisons between different files.

On the right side of the interface, there is a sidebar with several icons and a dropdown menu. The dropdown menu is open, showing three entries: 'powershell...', 'Python', and 'Python'. The 'Python' entry is highlighted with a blue background.

## Consultas SQL Representativas

- Consulta 1: Total de asignaturas homologadas entre dos carreras específicas

```
SELECT COUNT(*) AS total_homologadas
FROM homologaciones h
JOIN asignaturas a_utpl ON h.id_asignatura_utpl = a_utpl.id_asignatura
JOIN carreras c_utpl ON a_utpl.carrera_id = c_utpl.id_carrera
JOIN asignaturas a_utm ON h.id_asignatura_utm = a_utm.id_asignatura
JOIN carreras c_utm ON a_utm.carrera_id = c_utm.id_carrera
WHERE c_utpl.nombre = 'Administración de Empresas'
    AND c_utm.nombre = 'Administración de Empresas';
```

The screenshot shows the MySQL Workbench interface. The top tab bar has 'Query 1' selected. Below it is a toolbar with various icons. The main area contains the SQL code. The result grid below shows one row with the value 82.

total_homologadas
82

- Consulta 2: Ver el detalle de las asignaturas homologadas con su score de similitud

```
SELECT
    a_utpl.nombre AS asignatura_utpl,
    a_utm.nombre AS asignatura_utm,
    h.score_similitud,
    h.estado
FROM homologaciones h
JOIN asignaturas a_utpl ON h.id_asignatura_utpl = a_utpl.id_asignatura
JOIN carreras c_utpl ON a_utpl.carrera_id = c_utpl.id_carrera
JOIN asignaturas a_utm ON h.id_asignatura_utm = a_utm.id_asignatura
JOIN carreras c_utm ON a_utm.carrera_id = c_utm.id_carrera
WHERE c_utpl.nombre = 'Administración de Empresas'
    AND c_utm.nombre = 'Administración de Empresas'
ORDER BY h.score_similitud DESC;
```

## Prompts Utilizados

Se utilizaron los siguientes prompts durante el desarrollo del sistema:

- “¿Cómo puedo comparar las asignaturas de dos carreras diferentes entre la UTM y la UTPL si los nombres no coinciden exactamente?”
  - “Dame un script en Python que pueda calcular la similitud semántica entre las descripciones de materias, incluso si tienen estructuras distintas.”
  - “¿Cómo identifico automáticamente si una asignatura es homologable si supera cierto umbral de similitud? Quiero etiquetarlas como ‘Homologable’, ‘Requiere Revisión’ o ‘No Homologable’.”
  - “Necesito que el comparador ignore tildes, guiones bajos o cambios de formato en los nombres de carrera para no perder coincidencias válidas. ¿Cómo normalizo eso?”
  - “Dame una estructura de agente conversacional que pueda responder preguntas como ‘¿Qué materias puedo homologar desde Psicología UTM a Psicología UTPL?’ y que consulte un archivo Excel.”
  - “¿Qué lógica debo seguir para que el agente responda solo sobre la carrera consultada, y no mezcle asignaturas de otras carreras similares?”
  - “Genera una tabla resumen que cuente cuántas asignaturas son homologables, cuántas requieren revisión y cuántas no lo son para cada carrera.”
  - “Dame prompts o instrucciones optimizadas para configurar un GPT personalizado que actúe como un asistente académico para estudiantes que quieren homologar su carrera en la UTPL.”
  - “¿Qué estructura de base de datos me permite almacenar universidades, carreras, asignaturas y sus relaciones de homologación sin redundancia?”
  - “¿Cómo puedo asegurar que el agente conversacional solo muestre materias con más del 85% de similitud como ‘Homologables’ y no muestre las demás a menos que el usuario lo solicite?”

## **Conclusión**

El proyecto desarrollado cumple con todos los objetivos planteados en el Reto 2 del Prácticum Data & IA 2025. Se logró implementar un sistema completo que automatiza la extracción, análisis y comparación de mallas curriculares, además de ofrecer una interfaz conversacional útil para consultas académicas.