Sprint #2

Data Engineering

Hitos

- **ETL:**
  - **Criterio.**
  - **ETL completo.**
  - **Pipeline automatizado alimentando WareHouse.**

- **Pipeline:**
  - **Extracción: API Yelp.**
  - **Transformaciones: Aplicación de criterio, normalización, optimización.**
  - **Carga: Conexión con RDS automatizada.**

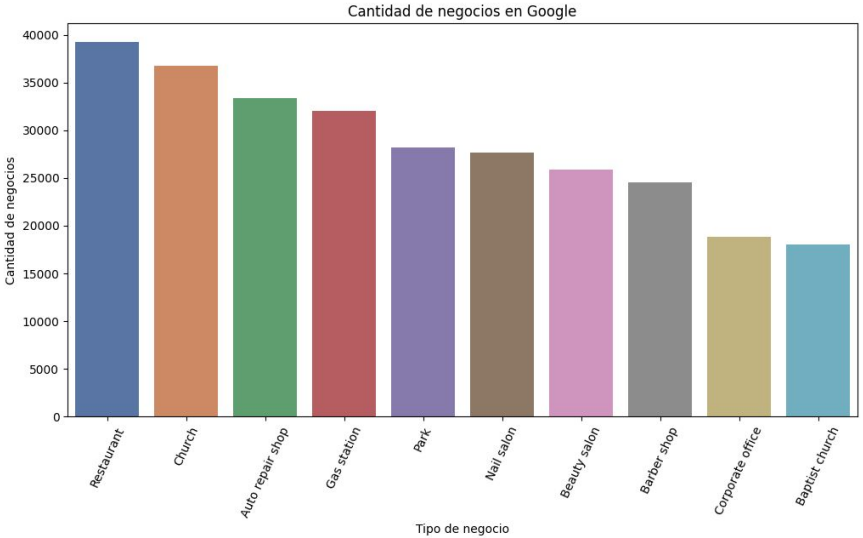
- **Documentación:**
  - **Stack tecnológico.**
  - **Modelo ER detallado.**
  - **Diccionario de datos.**
  - **Pipeline detallado.**

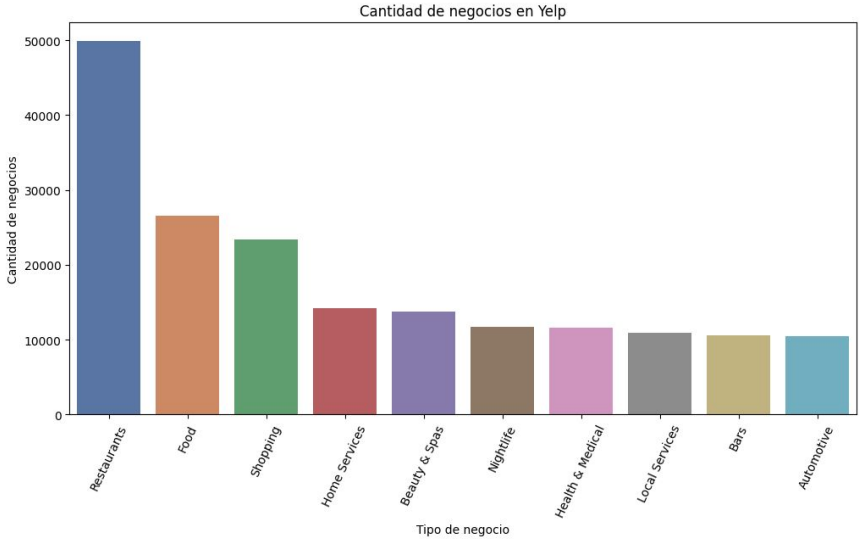
- **Proof of Concept de Power BI**

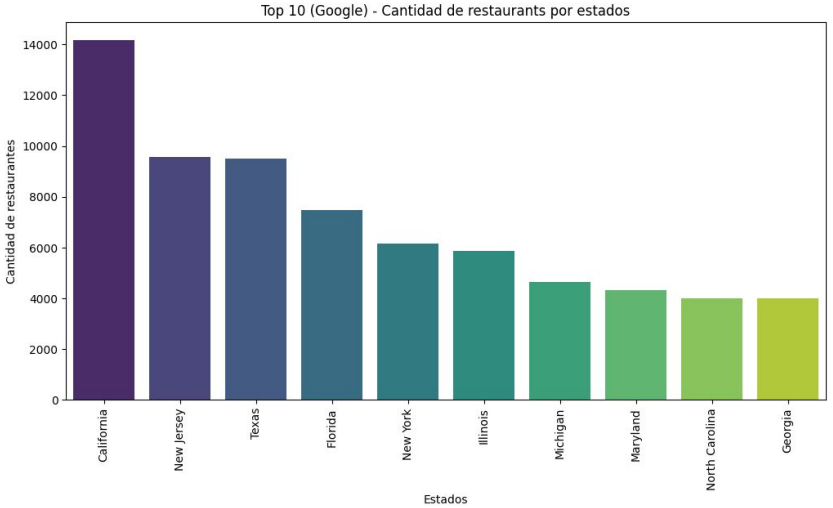
Criterio:

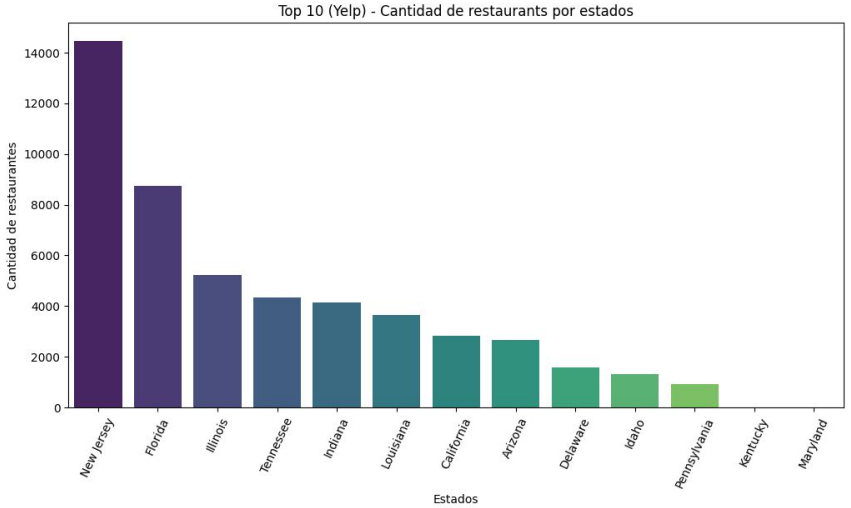
Según disponibilidad y alcance del dataset existente, nos adaptamos al contexto.

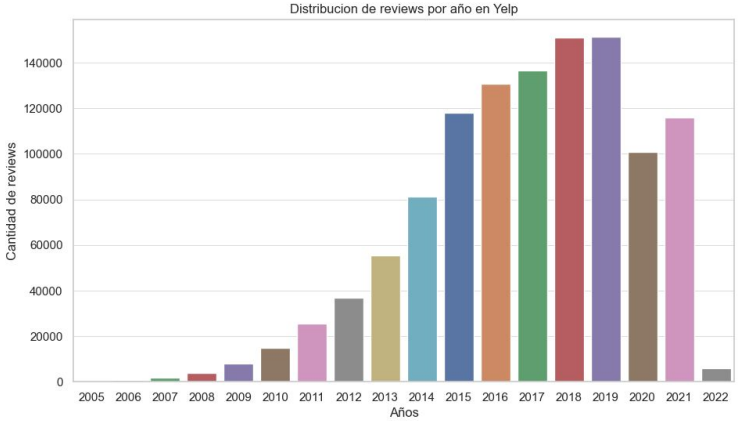
Rubro: Restaurantes. Lugar: California, Illianois, New Jersey y Florida. Tiempo; 2015 en adelante.

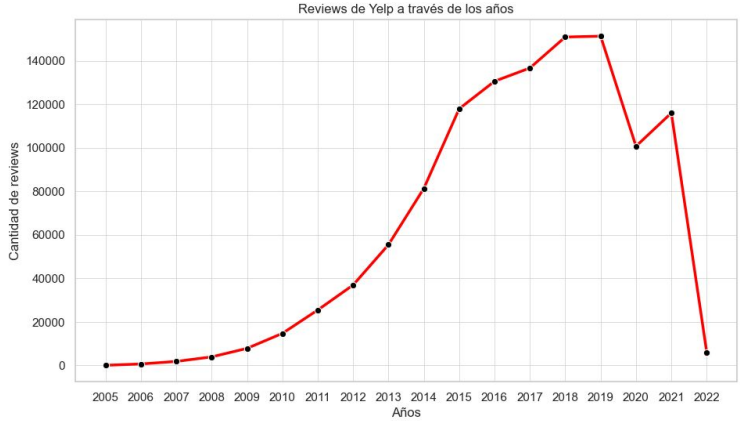





Top 10 (Google) - Cantidad de restaurants por estados
Cantidad de restaurantes
0
2000
4000
6000
8000
10000
12000
14000
California
New Jersey
Texas
Florida
New York
Illinois
Michigan
Maryland
North Carolina
Georgia
Estados


Top 10 (Yelp) - Cantidad de restaurants por estados
Cantidad de restaurantes
0
2000
4000
6000
8000
10000
12000
14000
New Jersey
Florida
Illinois
Tennessee
Indiana
Louisiana
California
Arizona
Delaware
Idaho
Pennsylvania
Kentucky
Maryland
Estados


Distribucion de reviews por año en Yelp
Cantidad de reviews
0
20000
40000
60000
80000
100000
120000
140000
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
Años


Reviews de Yelp a través de los años
Cantidad de reviews
0
20000
40000
60000
80000
100000
120000
140000
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
Años

ETL estático, Google

Aplicamos el criterio en torno a:

Rubro; carga incremental, filtrado y normalización.

Lugar; normalización y rectificación por sesgo.

Tiempo; normalización de formato y tipo de dato.

Lenguaje natural; optimización, análisis de sentimiento.

Rectificación y especificidad; calidad de datos, calcular columnas para valor agregado para usuarios y negocios.

ETL estático, Yelp

Fueron brindados 5 datasets sobre Yelp: **business**, **review**, **user**, **tips** y **checkin**.

No utilizados:

Tips

- Da información sobre pequeñas reseñas de algunos negocios, que por la brevedad de las mismas decidimos no utilizarlo.

Checkin

- Da datos sobre los negocios y las fechas donde hubo alguna interacción con ellos, esto no daba ninguna información.

Business

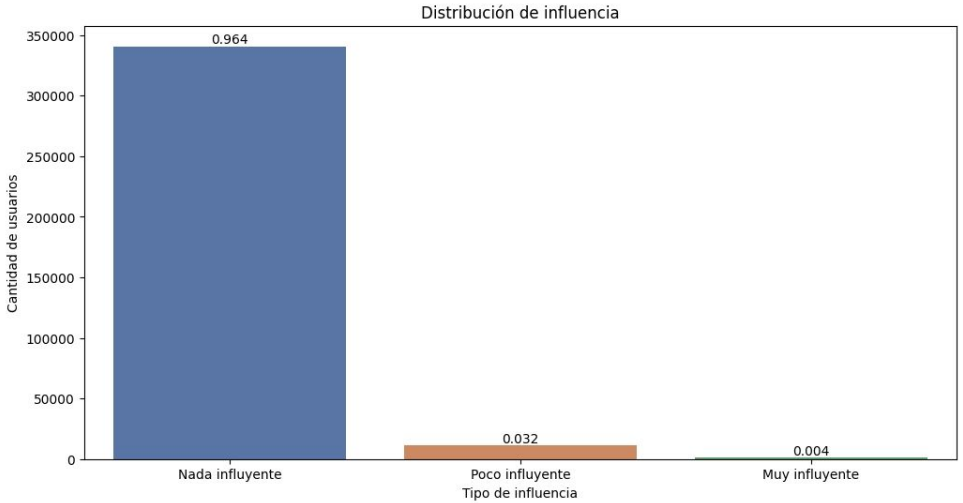
- Información sobre los negocios.
- El nombre del negocio, su latitud y longitud, promedio de estrellas de las reviews, y categorías.

Reviews

- Información sobre las reviews realizadas por los usuarios sobre el negocio.
- Calificación en estrellas, fecha en el cual se realizó la reseña y el texto de la review en sí.
    - Con el texto se realizó un análisis de sentimiento con la librería de python NLTK.

Users

- Información sobre los usuarios.
- Su nombre, cantidad de reviews que realizo, cuando se creó la cuenta, los fans que determinan tan influyente es, y el promedio de estrellas de las reviews del usuario.
    - Con los fans realizamos un criterio en el cual vemos que tan influyente es, esto es según la cantidad de fans que posee. Podemos ver la distribución de estos usuarios:



Problemática coordenadas

Identificamos discrepancias en la asignación de estados en la columna "estado" de nuestro conjunto de datos de empresas de Google Maps. La información de la columna "estado" no coincidía con la calculada a partir de las coordenadas geográficas de las empresas. Abordamos el problema incorporando un conjunto de datos geojson de los Estados Unidos, centrado en los Estados criterio: (“New Jersey”, “California”, “Florida”, “Illinois”).

Implementamos la creación de un GeoDataFrame determinando el área de cada estado mediante sus coordenadas de latitud y longitud máximas. Además, empleamos Geopy como biblioteca para comparar las coordenadas de las empresas y llevamos a cabo una unión espacial con el conjunto de datos de los estados. Esta estrategia soluciona la asignación incorrecta de estados, lo que mejoró significativamente la precisión de la información geográfica. Esta corrección asegura una representación más precisa de la ubicación de las empresas en nuestro análisis.

Streaming ETL

1. Extracción de datos mediante la API de Yelp:

- **Extracción de restaurantes por estado.**
- **Extracción de reseñas por restaurantes.**
- **Máximo volumen de datos de 1400 .**

2. Transformación de los datos ingresados:

- **Transformación de los negocios.**
  - **Normalización de estados.**
  - **Normalización de categorías.**
  - **Selección de features.**
- **Transformación de reseñas.**
  - **Análisis de sentimiento.**
  - **Cálculo de características de usuarios.**
  - **Selección de features.**

3. Carga en la base de datos:

- **Conexión a la base de datos RDS.**
- **Validación de datos a ingresar.**
- **Carga y actualización de los datos.**

4. Orquestación de flujos:

- **EC2.**
- **Cron.**

Estructura de datos implementada

- Escalabilidad y Administración Simplificada: RDS gestiona tareas operativas complejas, como el aprovisionamiento de hardware, el escalado automático, las copias de seguridad y las actualizaciones de software. Esto libera al usuario de tareas de mantenimiento y permite escalar fácilmente la capacidad de almacenamiento y la potencia de procesamiento según las necesidades del proyecto.
- Rendimiento y Fiabilidad: RDS está diseñado para ofrecer un rendimiento confiable y consistente. Utiliza infraestructura altamente disponible y redundante, lo que reduce la posibilidad de tiempos de inactividad y garantiza una mayor confiabilidad de los datos.
- Compatibilidad con múltiples motores de bases de datos: RDS admite varios motores de bases de datos, como MySQL, PostgreSQL, SQL Server, etc. Esto permite seleccionar el motor que mejor se adapte a las necesidades específicas del proyecto.
- Seguridad: RDS proporciona características de seguridad avanzadas, como la encriptación de datos en reposo y en tránsito, gestión de accesos y la posibilidad de implementar redes virtuales privadas (VPC) para controlar el acceso a la base de datos.

Servicio base de datos relacional

Despliegue más rápido
Administración eficiente de los datos
Durabilidad y disponibilidad
Seguridad

Workflow detallando tecnologías

Google Maps

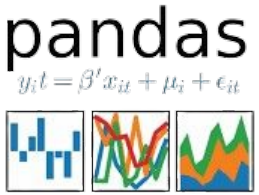
NLTK

PySpark

CRONJOBS

amazon RDS

Power BI



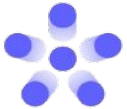
pandas

$$y_i t = \beta' x_{it} + \mu_i + \epsilon_{it}$$

Amazon EC2

MySQL

Streamlit



monday work management

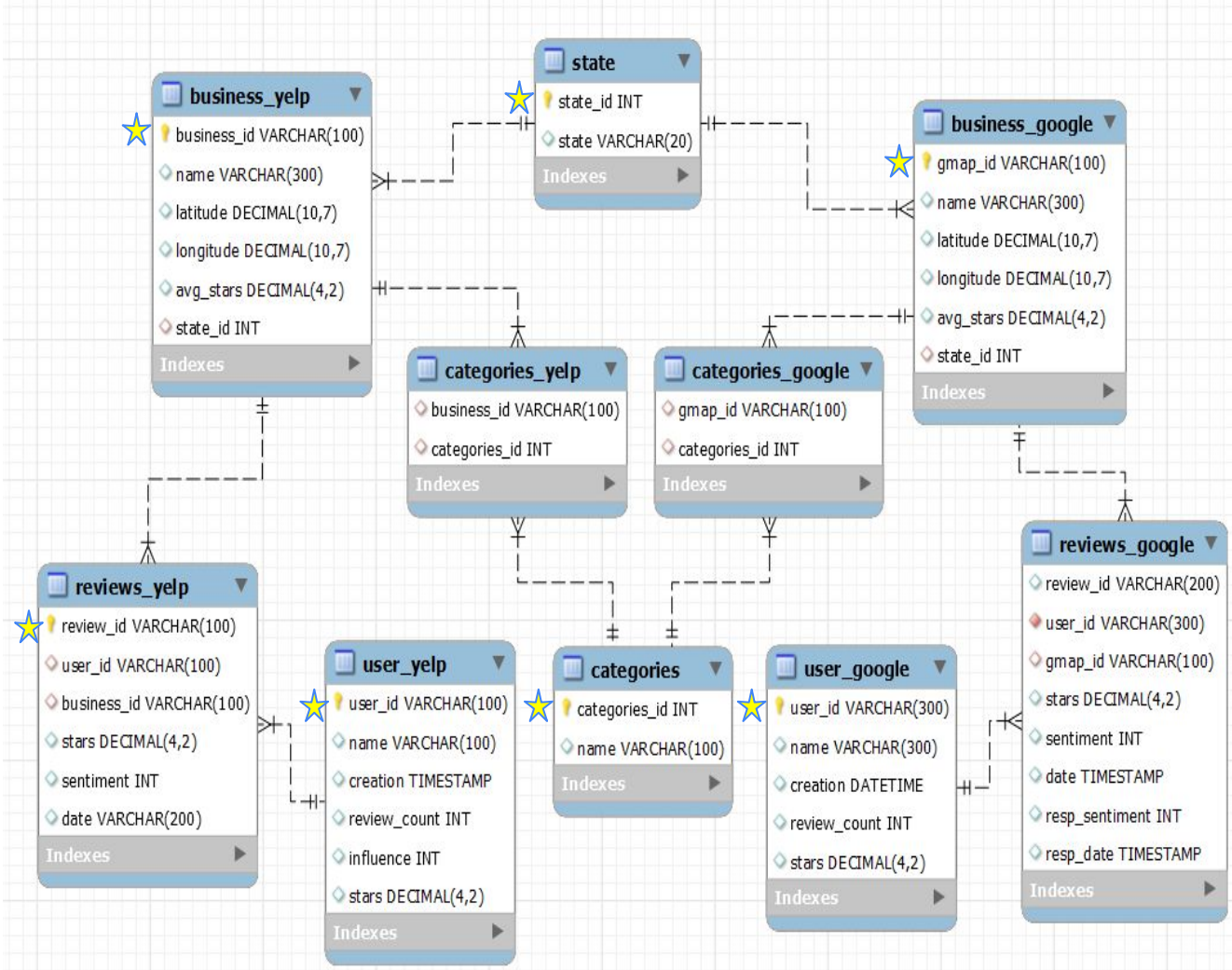
Diseño del Modelo ER (Entidad - Relación)

Representa las entidades en nuestro sistema y cómo se relacionan entre ellas, permitiendo la visualización de las tablas de datos y sus relaciones.

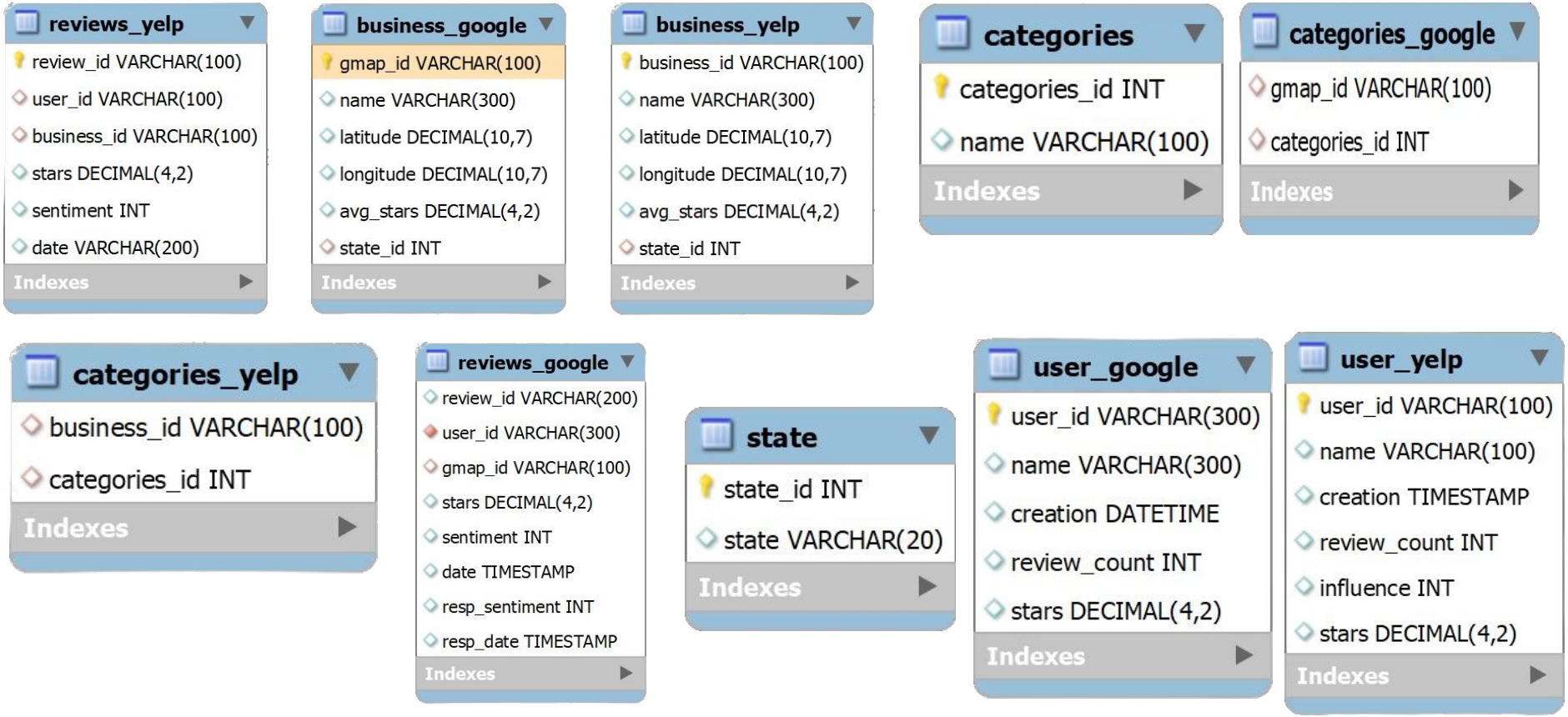
facilitando la comprensión de cómo se almacenan, su manipulación y extracción, su relación e identificación de elementos clave.

MySQL Workbench

“ El ID en un modelo ER es crucial para la gestión eficiente de datos, ya que proporciona una identificación única para cada entidad, facilitando la organización, búsqueda y manipulación de los datos.”



Resumen del diccionario de datos:



Diccionario de datos: https://docs.google.com/presentation/d/1tv5h69j57bpzN5f2-jY_JVPtFqpf3OA8yFDUYm5QKBE/edit#slide=id.g1ec3edb9305_0_157

Machine Learning

Modelos de recomendación :

- Filtro colaborativo : usuarios,restaurantes, sentiment.

  Modelo ALS por MLlib.

- Filtro basado en contenido: Restaurantes,categorías.

  Similitud coseno.

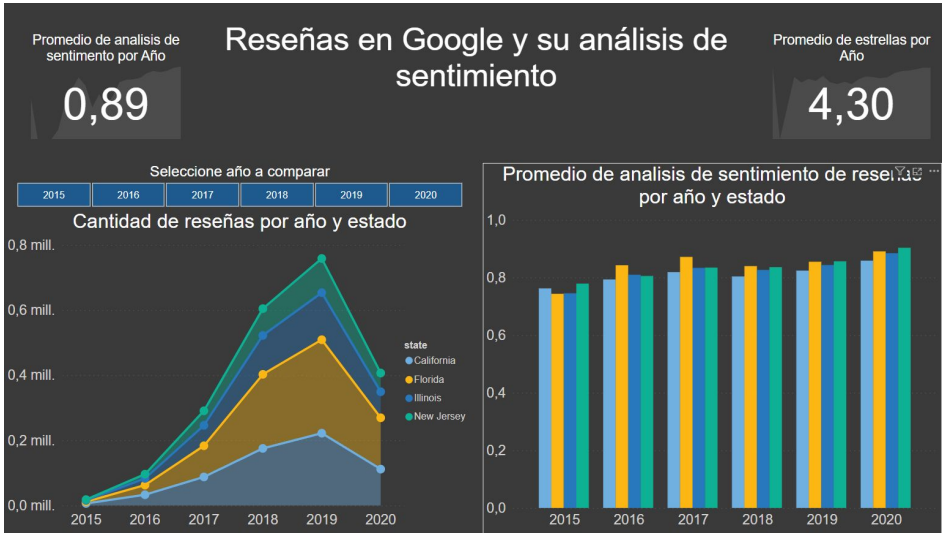
  Vecinos más cercanos.

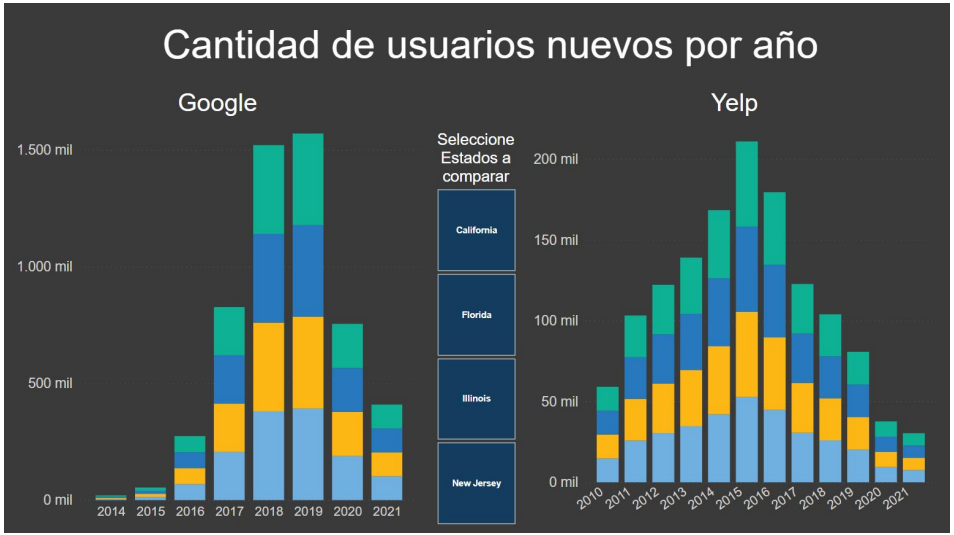
  Redes Neuronales.

- Modelo Híbrido:

  Ponderación o fusión de salidas.

Power BI


Promedio de analisis de sentimento por Año
0,89
Reseñas en Google y su análisis de sentimiento
Promedio de estrellas por Año
4,30
Seleccione año a comparar
2015
2016
2017
2018
2019
2020
Cantidad de reseñas por año y estado
0,8 mill.
0,6 mill.
0,4 mill.
0,2 mill.
0,0 mill.
state
California
Florida
Illinois
New Jersey
Promedio de analisis de sentimiento de reseñas por año y estado
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0


Cantidad de usuarios nuevos por año
Google
1.500 mil
1.000 mil
500 mil
0 mil
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
Seleccione Estados a comparar
California
Florida
Illinois
New Jersey
Yelp
200 mil
150 mil
100 mil
50 mil
0 mil
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021

Reseñas en Yelp y su análisis de sentimiento

Promedio de analisis de sentimento por Año

0,67

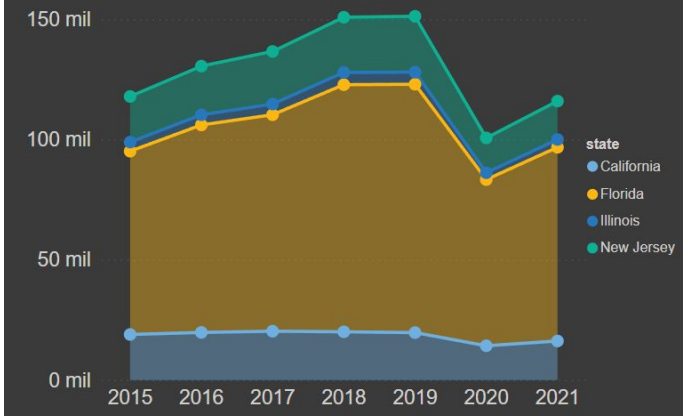
Promedio de estrellas por Año

4,50

Seleccione año a comparar

2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021

Cantidad de reseñas por año y estado



Promedio de analisis de sentimiento de reseñas por año y estado