MDS Master of Data Science
Universidad de Chile

PRESENTACIÓN 2 MDS7201

ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS

ENTIDADES MINSAL

DANIEL CARMONA, MARTÍN SEPÚLVEDA,
MONSERRAT PRADO, CAMILO CARVAJAL

ENTIDADES MINSAL

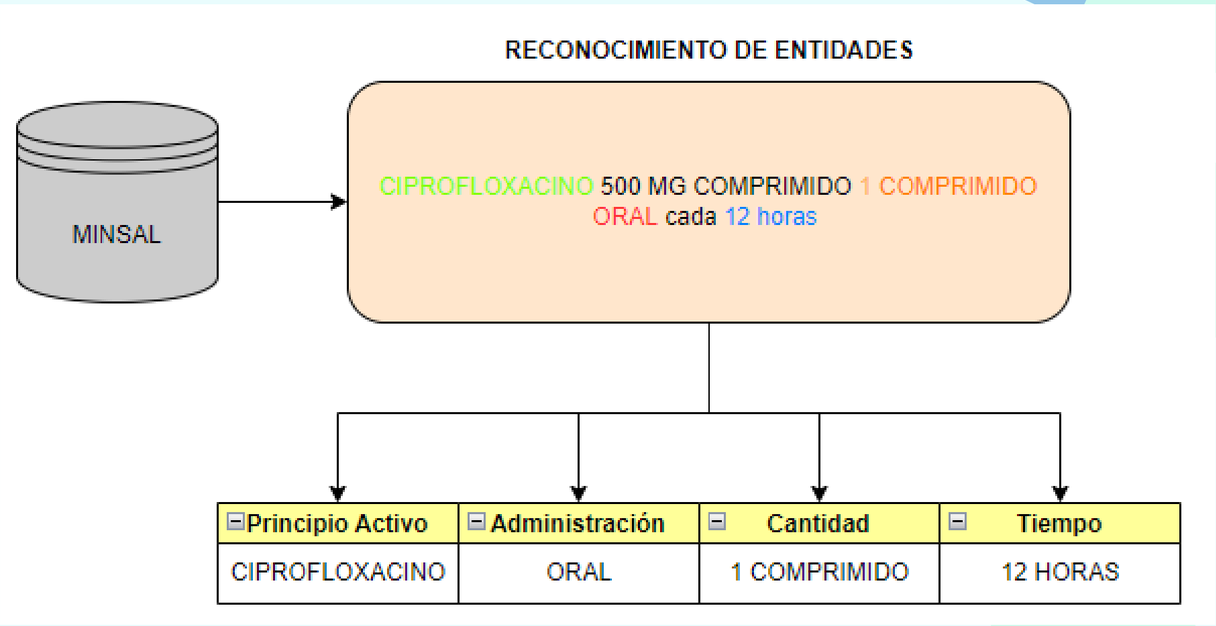
TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

- Existen recetas médicas que carecen de cierta información importante.
- Esto puede llevar a errores de medicación y a un empeoramiento en el estado del paciente.
- Las recetas electrónicas pueden contener campos de texto libre.
- Esto dificulta la verificación de la completitud de la prescripción.

INTRODUCCIÓN
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

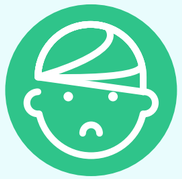
- Dado un campo de texto libre, utilizar algoritmos de NLP para reconocer entidades y de esta manera completar columnas de manera automática en los datos de un paciente.
- Detectar errores de completitud o gramática en las indicaciones.
- Refraseo de la información para evitar errores de administración de medicamentos.



DATOS

- 1.5 [M] de recetas médicas, con un total de 20 atributos por cada una, tales como:
  - fecha prescripción
  - id paciente
  - especialidad
  - diagnostico
  - medicamentos
  - indicaciones de administración
- En ciertos atributos se cuenta con un gran porcentaje de valores vacíos o NaN.
- Estos no se consideran relevantes para el entrenamiento del modelo.

ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS



/1
DATOS FALTANTES Y PROBLEMAS DE ETIQUETAS

/2
VISUALIZACION DE DATOS

/3
PALABRAS COMUNES EN TEXTO LIBRE

/4
EXPLORACIÓN BASADA EN MODELOS DE LENGUAJE

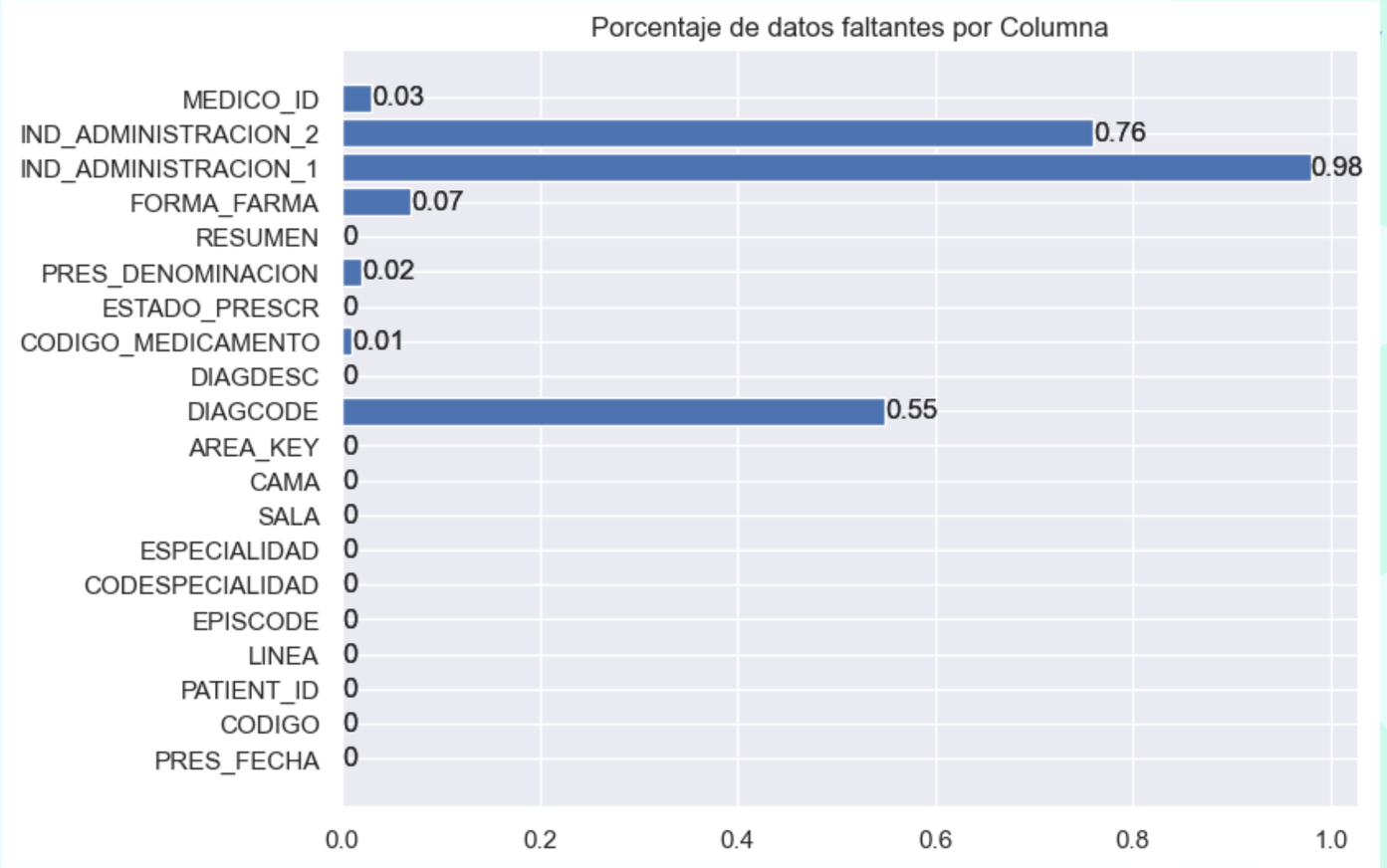
DATOS FALTANTES

Gran parte de los datos faltantes corresponden a los atributos Indicación de Administración 1 y 2, los cuales son utilizados para casos especiales de administración.

Ejemplo:

- GLUCOSA 5 % SOLUCIÓN INYECTABLE UNIDAD 1000 ML
- 1000 ML PARENTERAL cada 12 horas

Forma Farma: solución inyectable
Ind Ad: 40cc/hora + 2g kcl



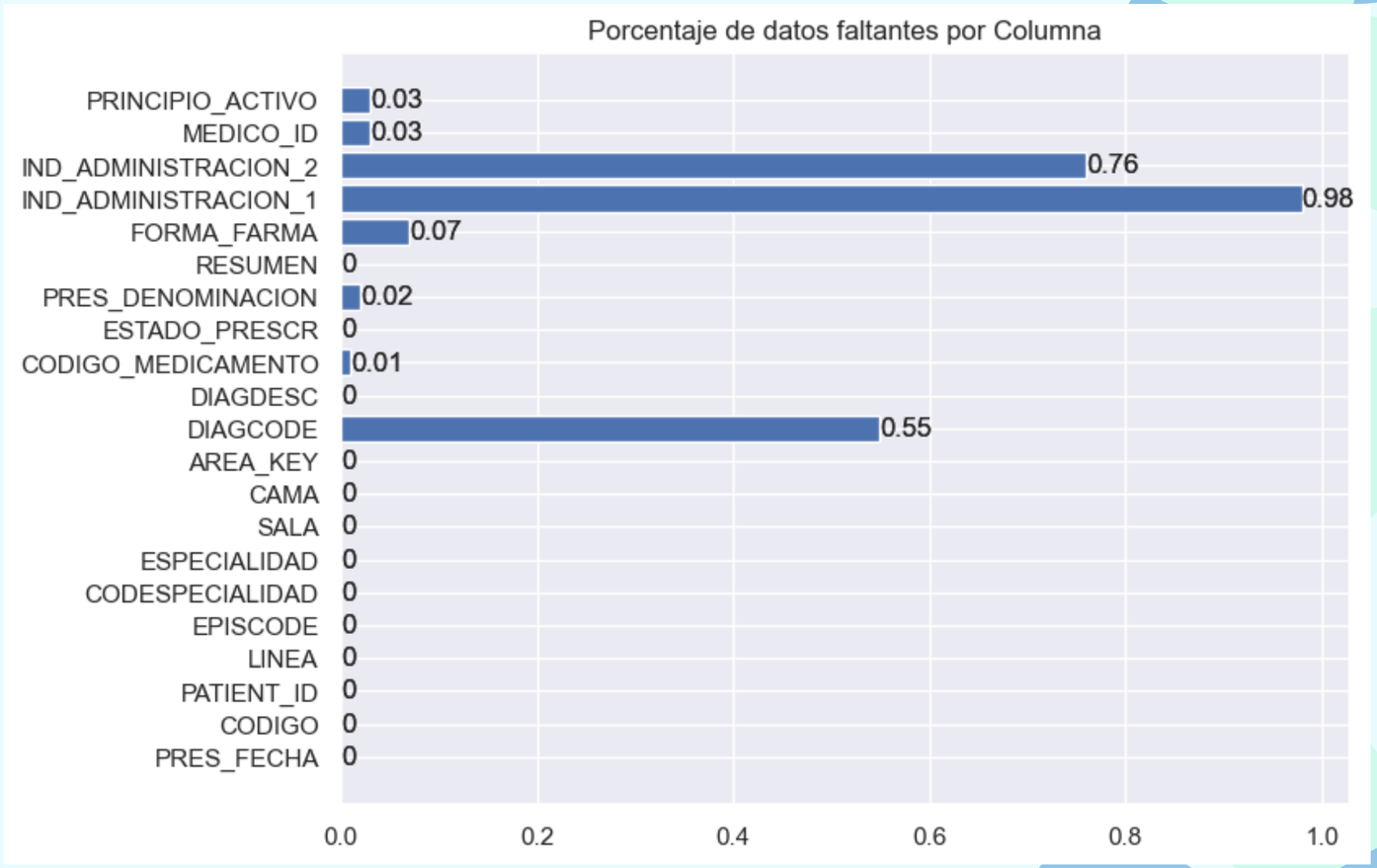
DATA ADICIONAL, PRINCIPIOS ACTIVOS

Fue posible agregar una nueva columna de Principios activos respecto a el código HLF.

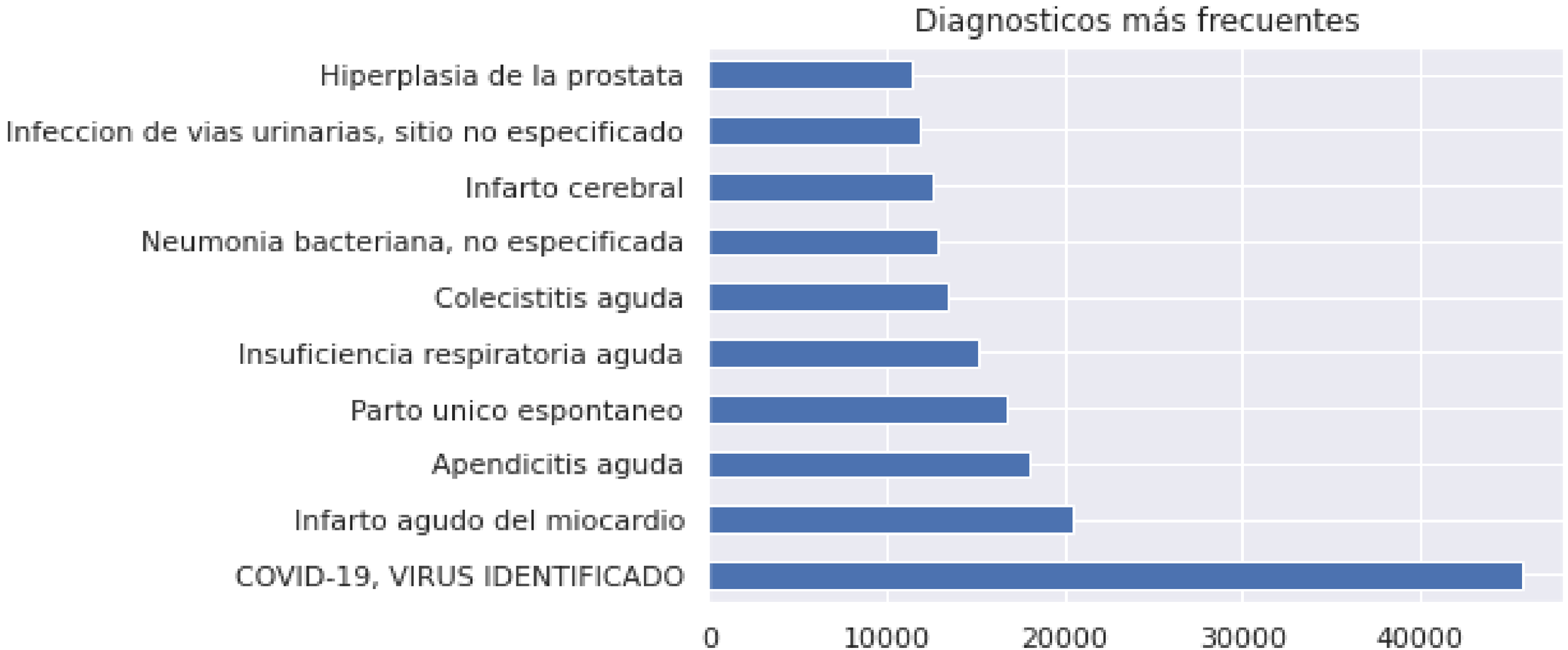
Datos faltantes en códigos de medicamentos: 18379

Datos faltantes en Principio activo: 50437

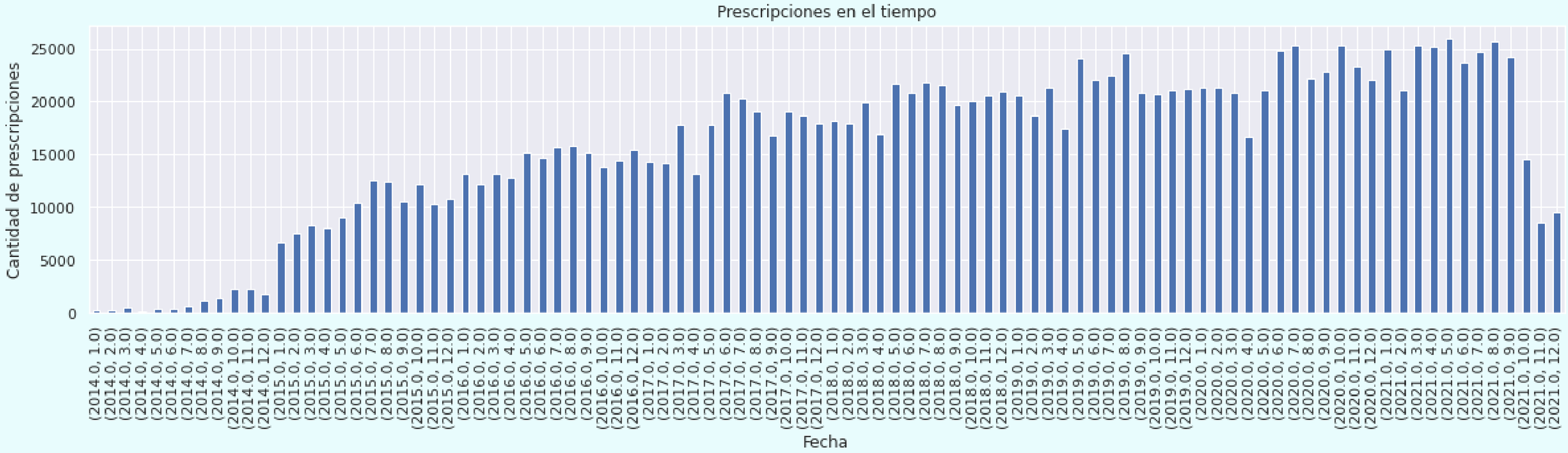
No todos los códigos de medicamento en las prescripciones tienen código HLF asociado.



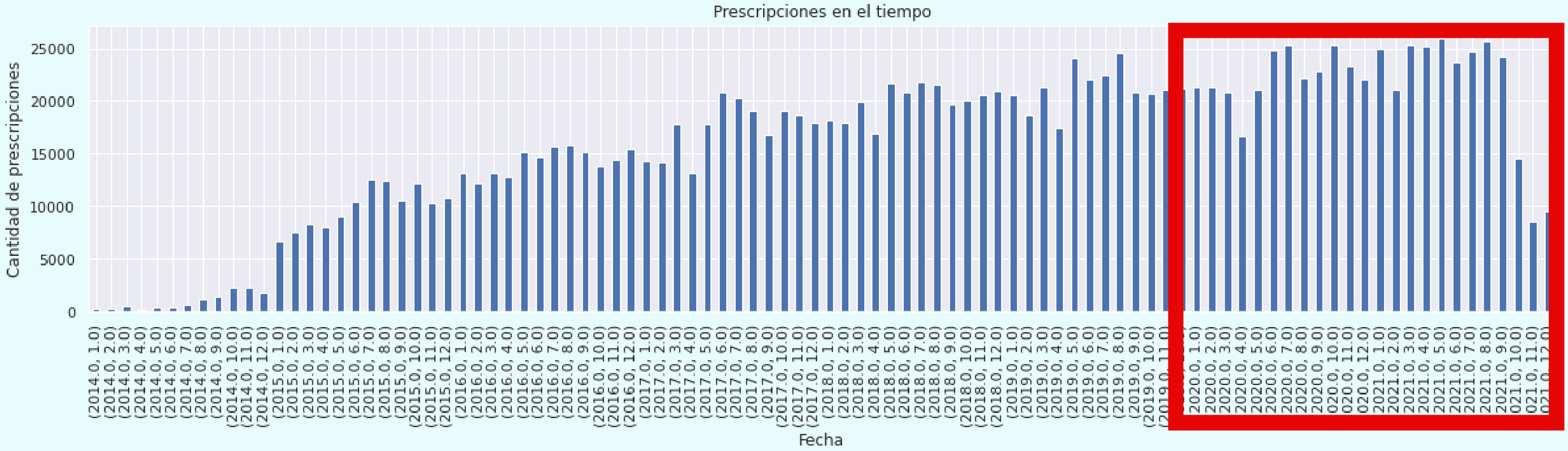
VISUALIZACIÓN DE DATOS



VISUALIZACIÓN DE DATOS

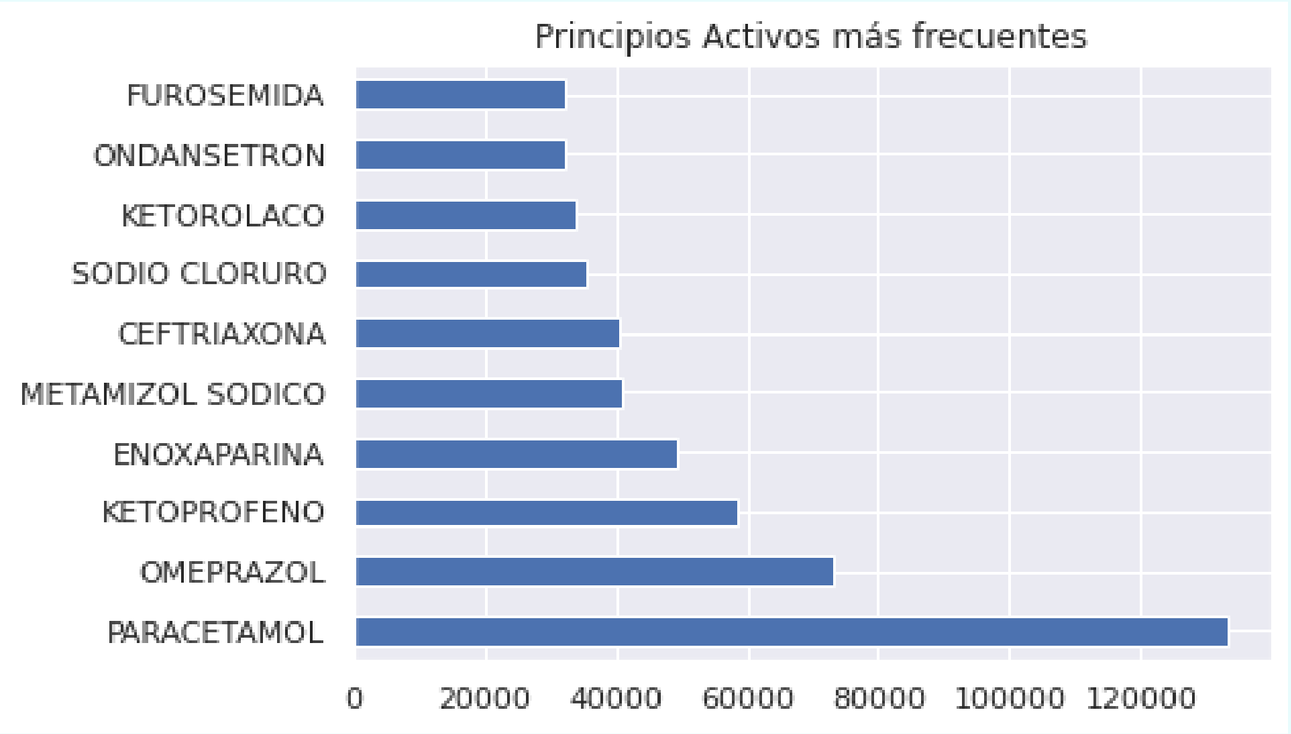


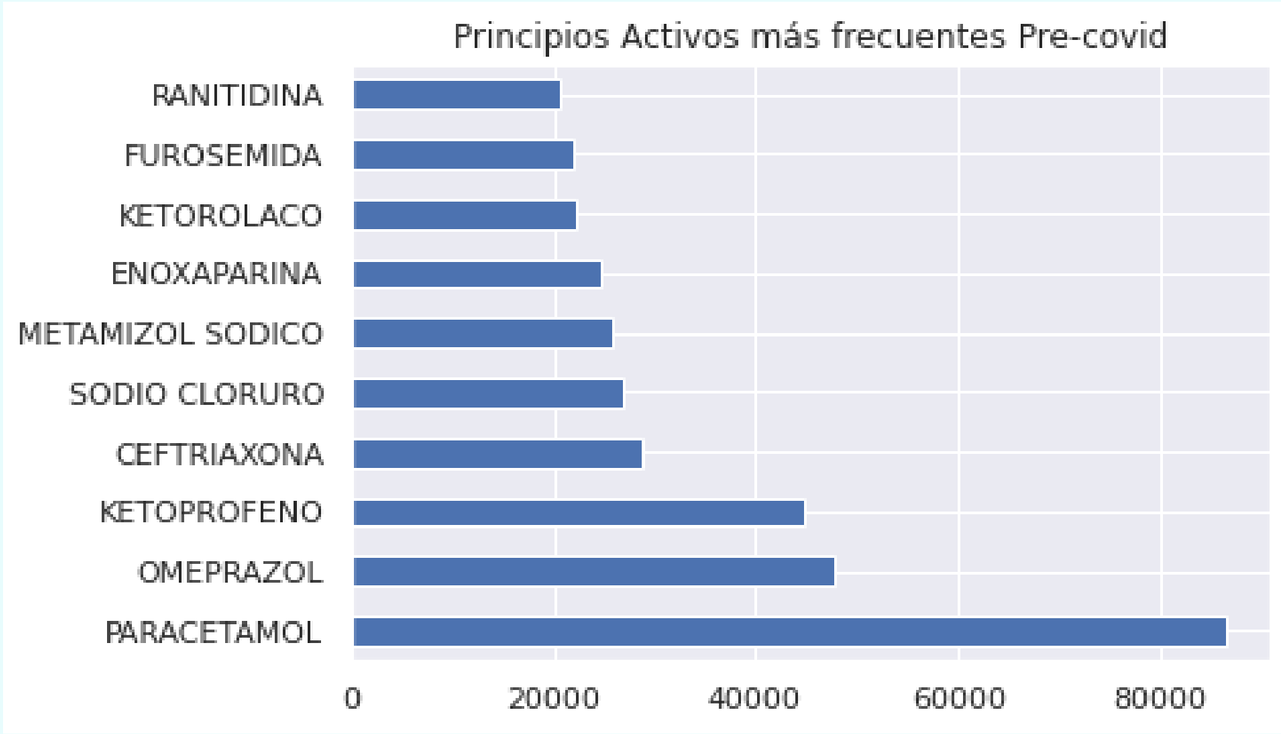
VISUALIZACIÓN DE DATOS



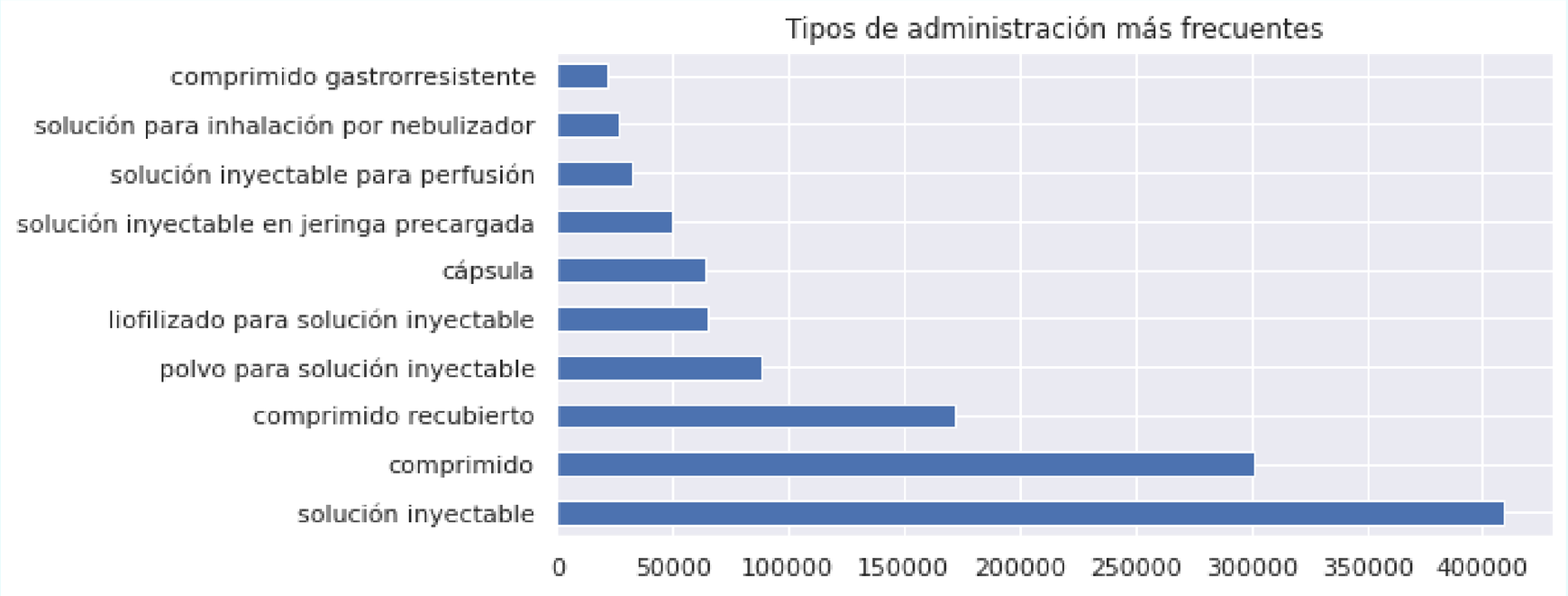
*Aprox. un 40% de los datos corresponde periodo de pandemia.

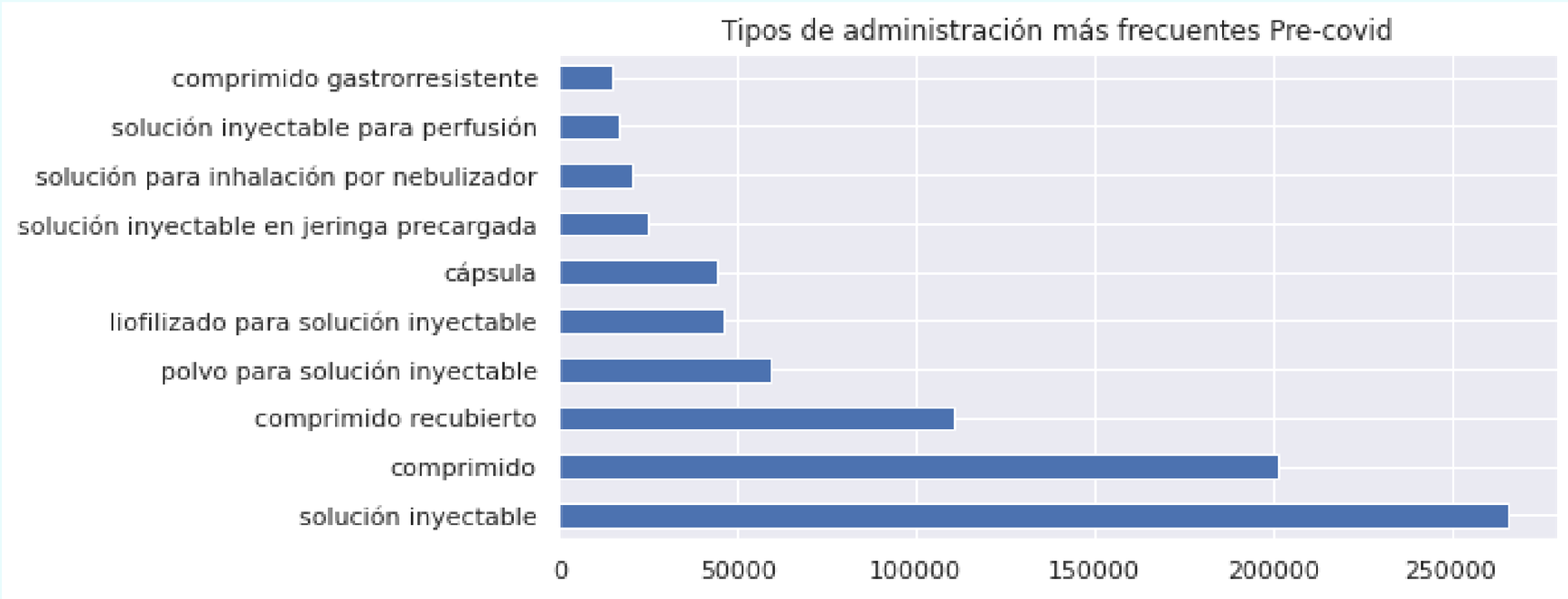
VISUALIZACIÓN DE DATOS



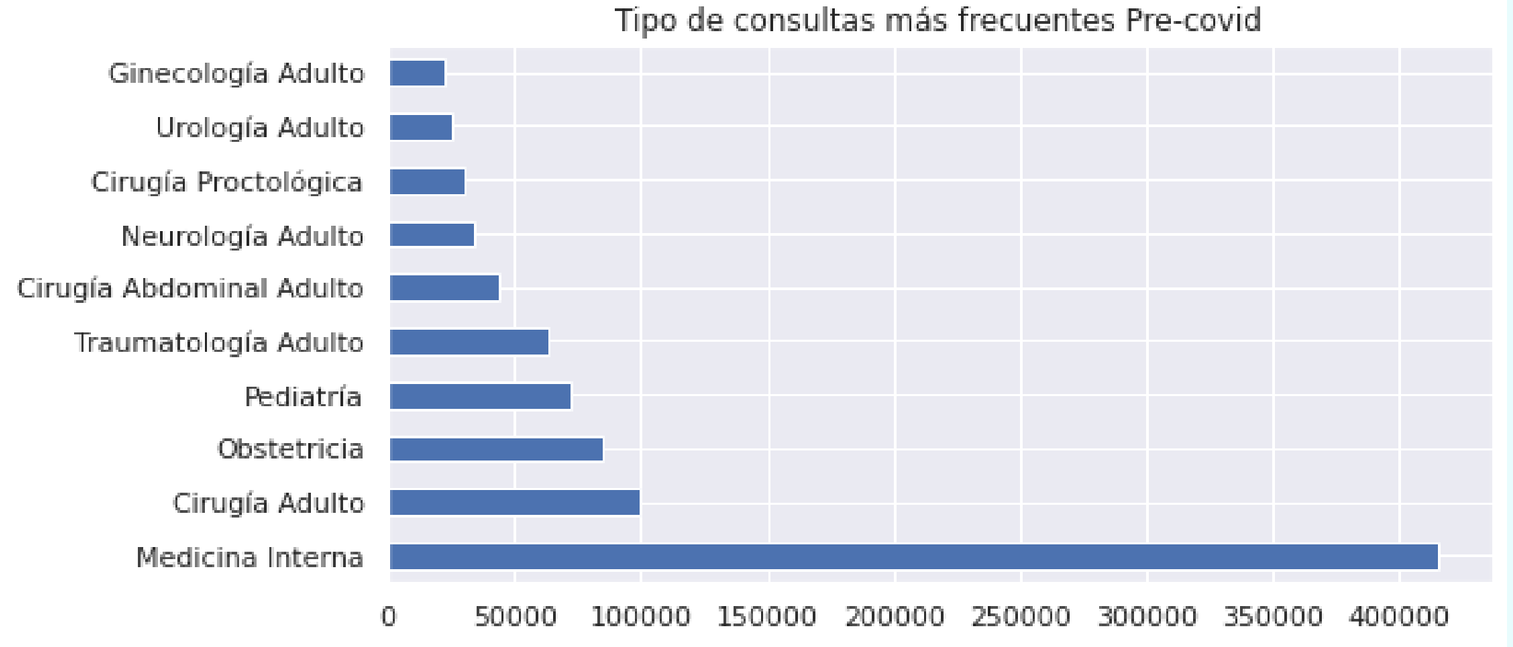


VISUALIZACIÓN DE DATOS

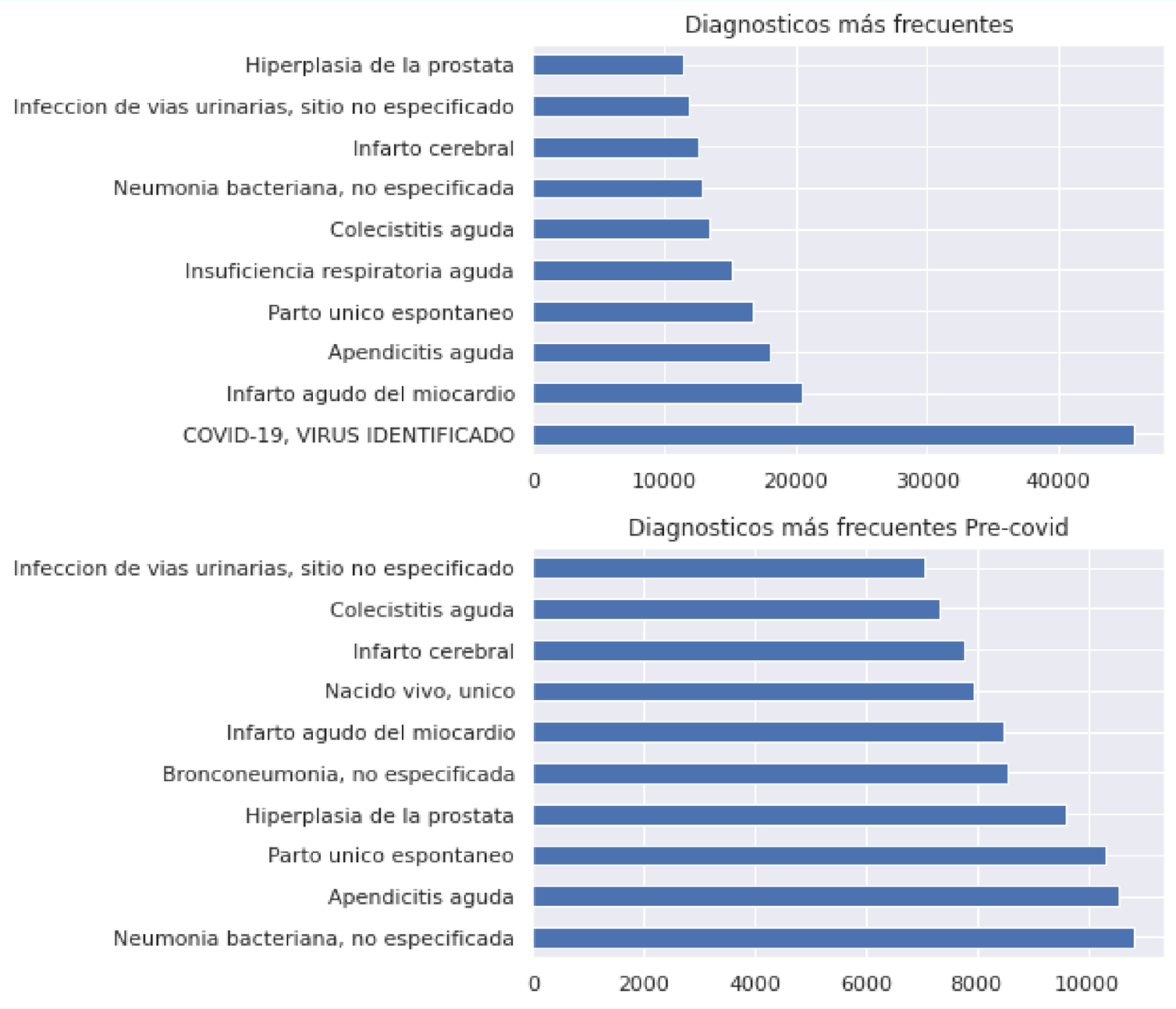




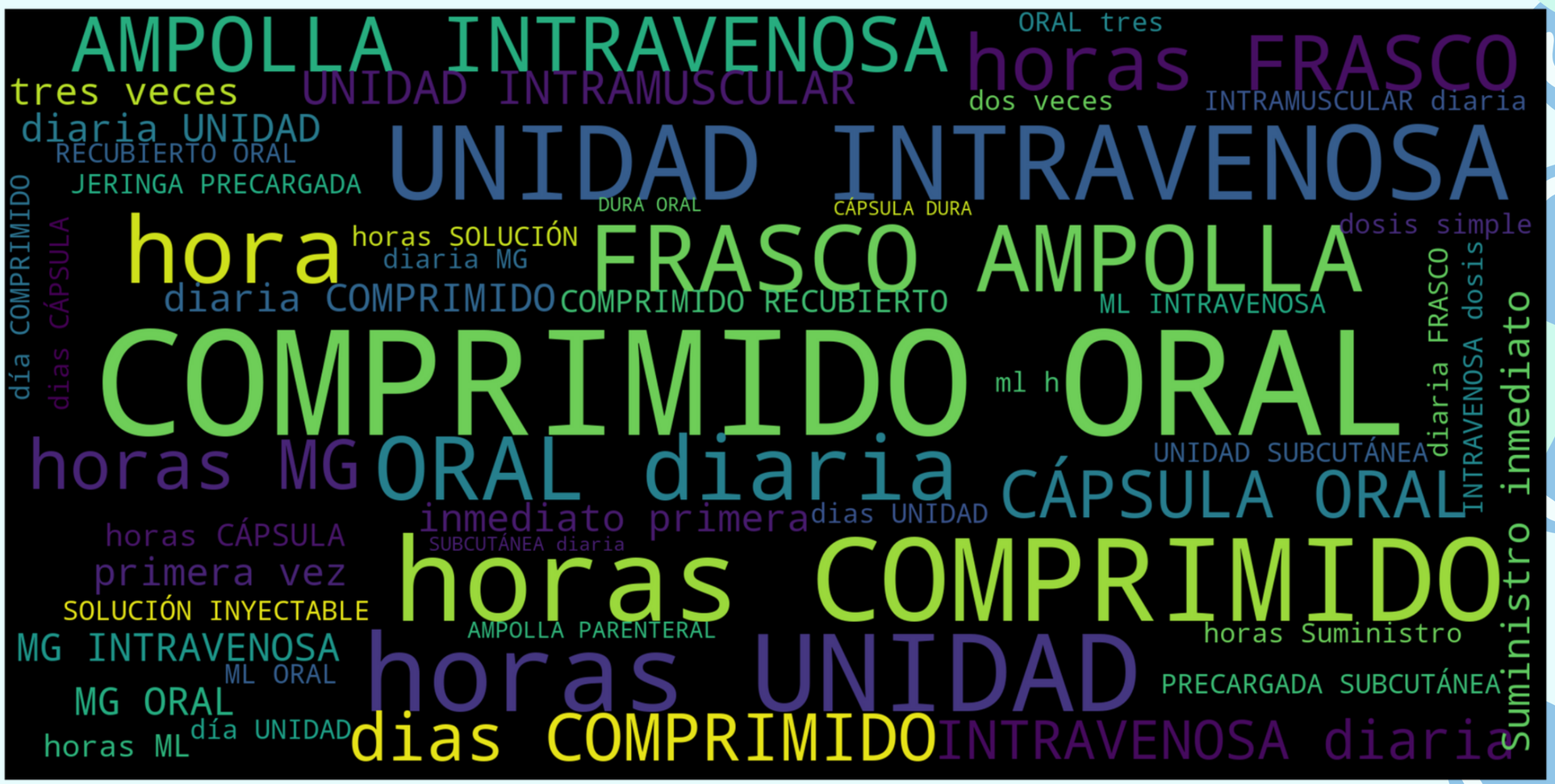
VISUALIZACIÓN DE DATOS



VISUALIZACIÓN DE DATOS



PALABRAS COMUNES EN TEXTO LIBRE: RESUMEN DE LA PRESCRIPCIÓN



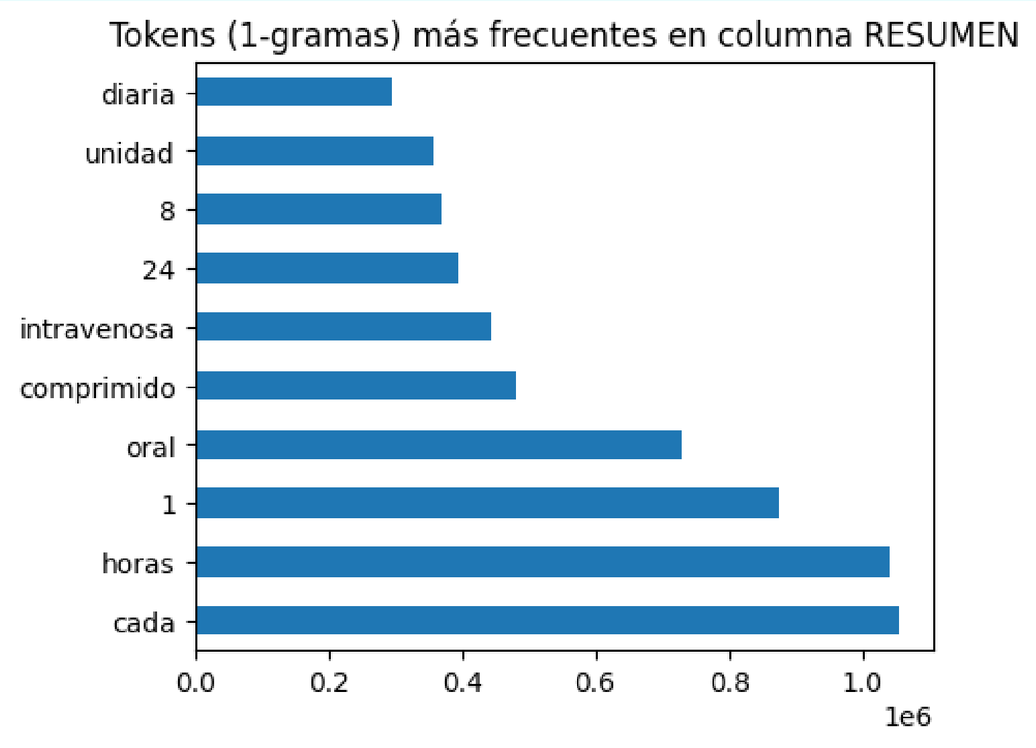
PALABRAS COMUNES EN TEXTO LIBRE: DESCRIPCIÓN DE DIAGNÓSTICO

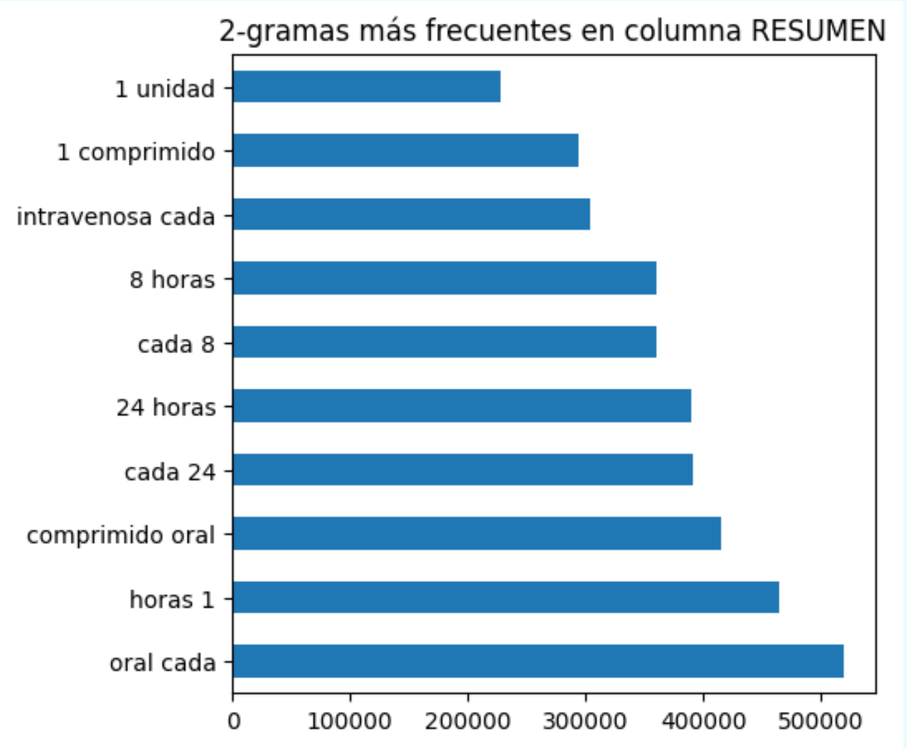
PALABRAS COMUNES EN TEXTO LIBRE: RESUMEN DE LA PRESCRIPCIÓN

Cantidad de valores nulos en columna: 1

Total de 1473779 filas duplicadas (96.5%)

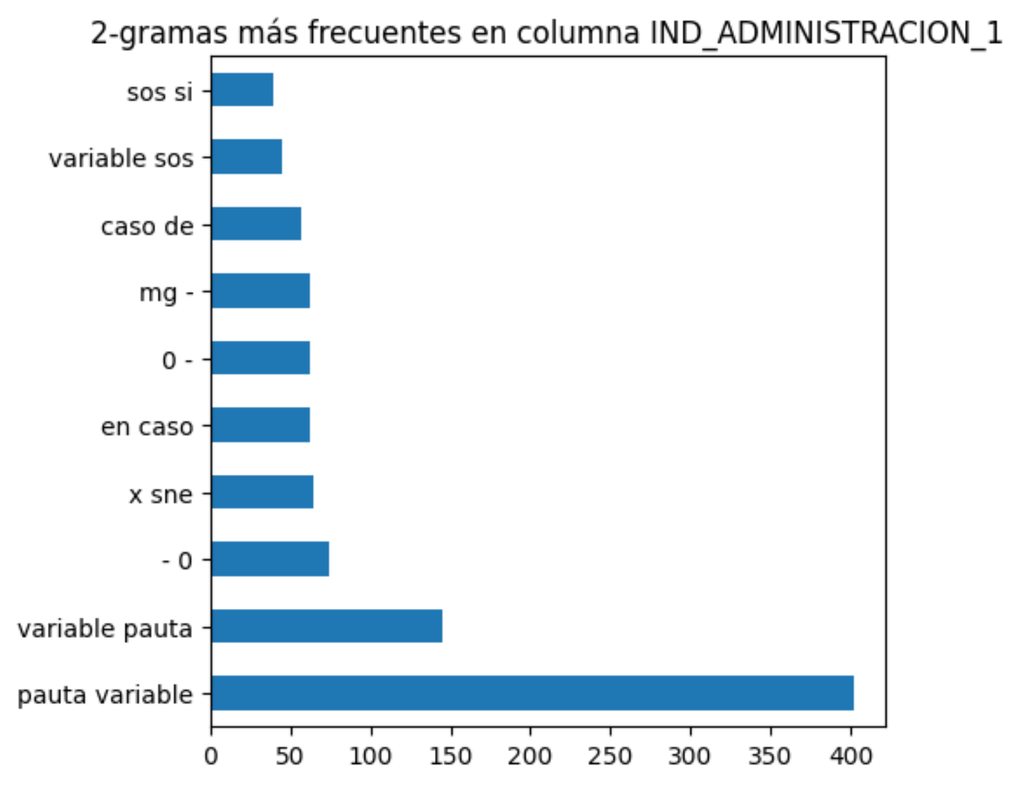
Cantidad de valores únicos : 52777 (3.5%)



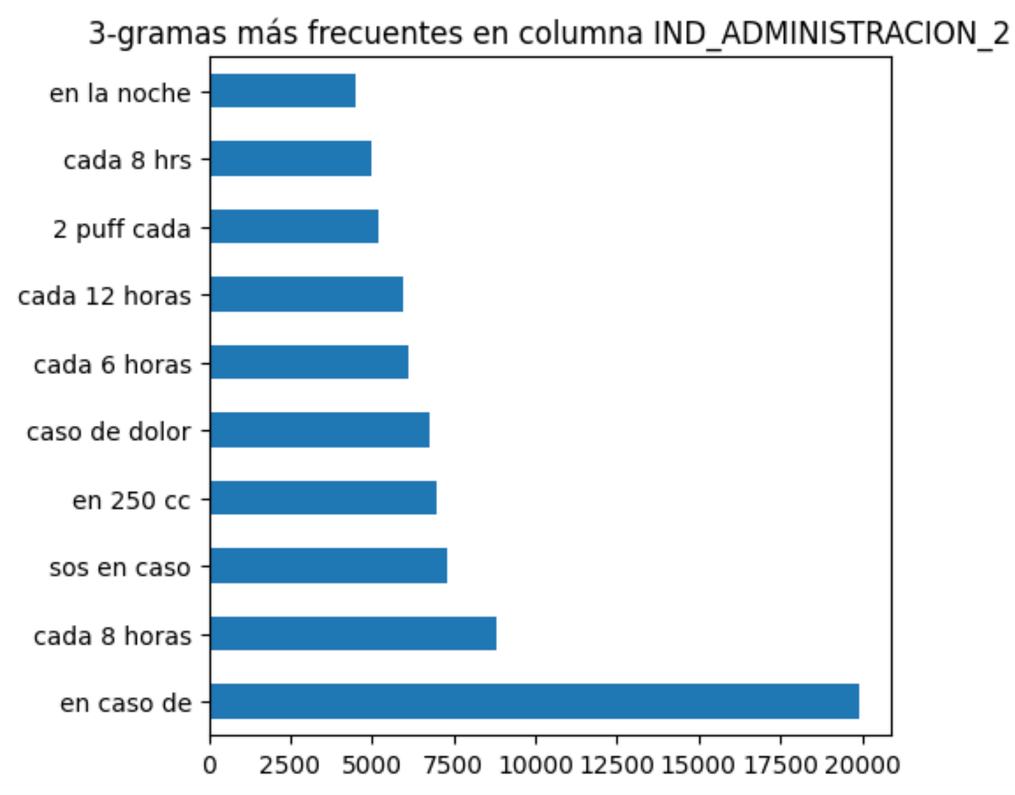


PALABRAS COMUNES EN TEXTO LIBRE: INDICACIONES DE ADMINISTRACIÓN

Cantidad de valores nulos en columna : 1495031
Total de 23208 filas duplicadas (1.5%)
Cantidad de valores únicos : 8317 (0.5%)



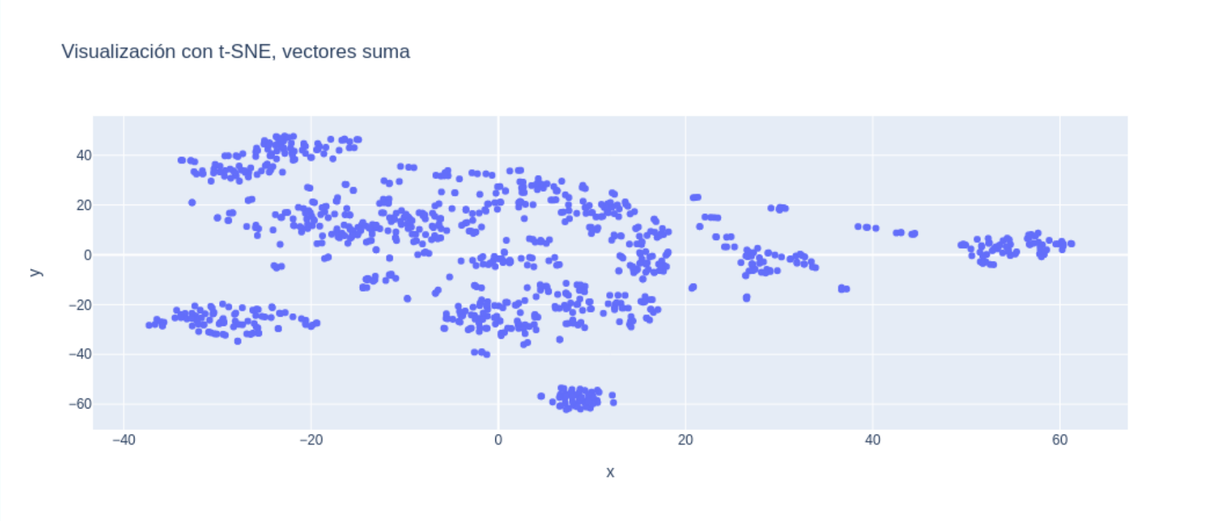
Cantidad de valores nulos en columna : 1162878
Total de 188375 filas duplicadas (12.3%)
Cantidad de valores únicos : 175303 (11.5%)

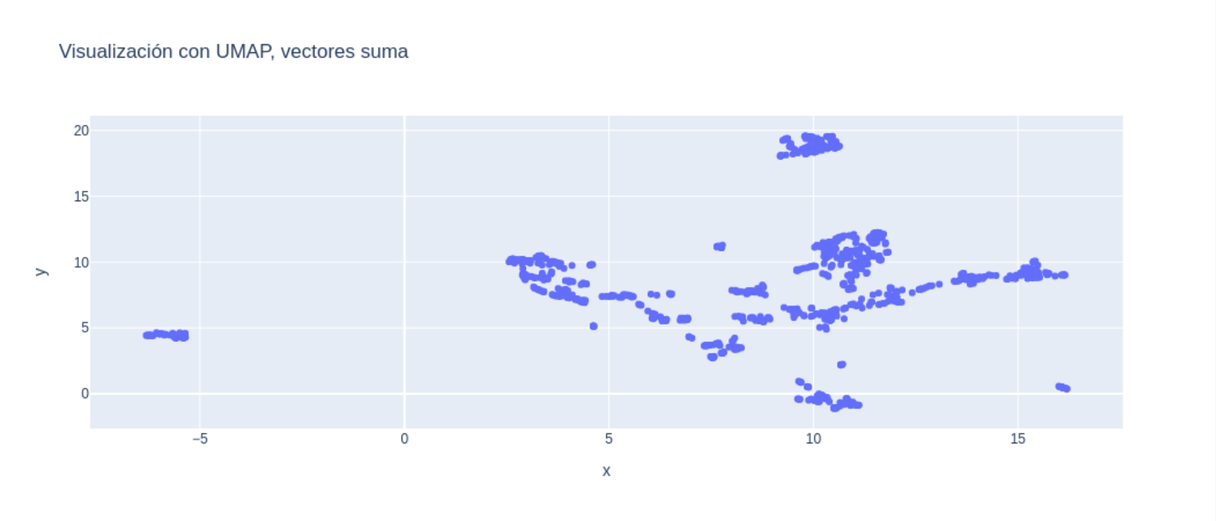


VECTORIZACIÓN DE TEXTO DE PRESCRIPCIONES USANDO ML

plncmm / **bert-clinical-scratch-wl-es** like 0

Fill-Mask PyTorch Transformers bert generated_from_trainer AutoTrain Compatible





LITERATURA

NER: Named Entity Recognition

Sang Meulder 2003 ↳ 2419

Introduction to the CoNLL-2003 shared task: language-independent named entity recognition

CoNLL

Texto Clínico

Bose ... Ghosh 2021 ↳ 4

A Survey on Recent Named Entity Recognition and Relationship Extraction Techniques on Clinical Texts

Applied Sciences

Báez ... Villena 2022 ↳ 0

Automatic Extraction of Nested Entities in Clinical Referrals in Spanish

ACM transactions on computing for healthcare

Báez ... Dunstan 2020 ↳

The Chilean Waiting List Corpus: a new resource for clinical Named Entity Recognition in Spanish

Association for Computational Linguistics

Dunstan Villena 2022 ↳ 0

Clinical Flair: A Pre-Trained Language Model for Spanish Clinical Natural Language Processing

Association for Computational Linguistics

Contexto Chileno

LITERATURA

Texto Clínico

Báez ... Dunstan — 2020

The Chilean Waiting List Corpus: a new resource for clinical Named Entity Recognition in Spanish

Association for Computational Linguistics

Báez ... Villena — 2022 — ↳ 0

Automatic Extraction of Nested Entities in Clinical Referrals in Spanish

ACM transactions on computing for healthcare

Dunstan Villena — 2022 — ↳ 0

Clinical Flair: A Pre-Trained Language Model for Spanish Clinical Natural Language Processing

Association for Computational Linguistics

Conocimiento previo

Jiang ... Liu — 2019

Combining Contextualized Embeddings and Prior Knowledge for Clinical Named Entity Recognition: Evaluation Study.

JMIR medical informatics

Kazama Torisawa — 2007 — ↳ 266

Exploiting Wikipedia as External Knowledge for Named Entity Recognition

EMNLP

Modelos de lenguaje

Akbik ... Vollgraf — 2019

FLAIR: An Easy-to-Use Framework for State-of-the-Art NLP

Association for Computational Linguistics

Devlin ... Toutanova — 2019

BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding

Association for Computational Linguistics

/4 CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

- El efecto covid no influye de manera significativa para el reconocimiento de entidades (a priori). Sin embargo, la columna de diagnositcos, expuesta en texto libre, se ve sesgada por el efecto covid.

- En primer instancia, seria posible utilizar reglas para la detección de entidades, esto al comparar palabras frecuentes en el texto libre con otras columnas de la data.

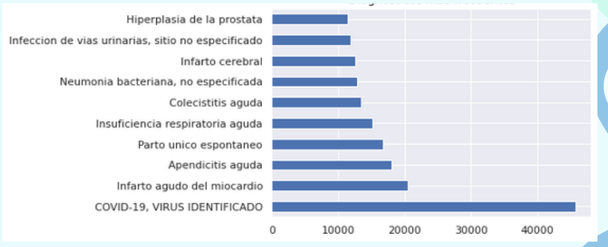
- Las características de las columnas de texto libre nos hace pensar que la utilización de representaciones de lenguaje puede contribuir al objetivo de detectar entidades en esta.

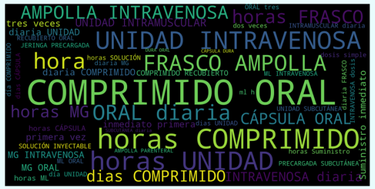
/4 PLAN DE TRABAJO

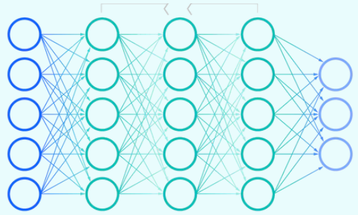
- Como primera iteración utilización de los modelos pre-entrenados "off the shelf".
- Ajuste de los modelos para nuestra tarea en específico, dados los resultados y conversaciones con la contraparte.
- Reunión con un experto del area de la salud
- Evaluar los resultados para futuras iteraciones.

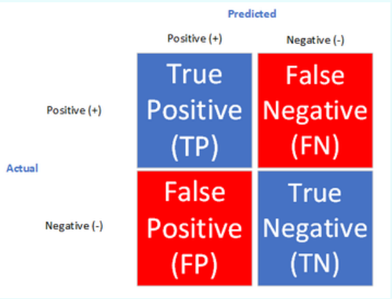
/4 PLAN DE TRABAJO

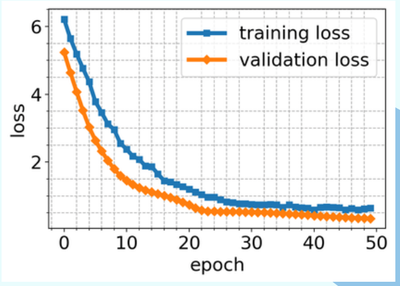
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile











MDS Master of Data Science
Universidad de Chile

PRESENTACIÓN 2 MDS7201

ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS

ENTIDADES MINSAL

DANIEL CARMONA, MARTÍN SEPÚLVEDA,
MONSERRAT PRADO, CAMILO CARVAJA

/5 REFERENCIAS

- Sang, E. F., De Meulder, F.

Introduction to the CoNLL-2003 shared task: Language-independent named entity recognition.
In Proceedings of the Seventh Conference on Natural Language Learning at HLT-NAACL 2003 (142–147), 2003.

- Bose, P., Srinivasan, S., Sleeman IV, W. C., Palta, J., Kapoor, R., Ghosh, P.

A survey on recent named entity recognition and relationship extraction techniques on clinical texts.
In Applied Sciences (11(18), 8319.), 2021.

- Báez, P., Villena, F., Rojas, M., Durán, M., Dunstan, J. (2020, November).

The Chilean Waiting List Corpus: a new resource for clinical named entity recognition in Spanish.
InProceedings of the 3rd clinical natural language processing workshop (pp. 291-300)., 2020.

- Báez, P., Bravo-Marquez, F., Dunstan, J., Rojas, M., Villena, F.

Automatic Extraction of Nested Entities in Clinical Referrals in Spanish.
In ACM Transactions on Computing for Healthcare, (3(3), 1-22.) - 2022.

- Rojas, M., Dunstan, J., Villena, F.

Clinical Flair: A Pre-Trained Language Model for Spanish Clinical Natural Language Processing.
In Proceedings of the 4th Clinical Natural Language Processing Workshop, (pp. 87-92)., 2022.

- Jiang, M., Sanger, T., Liu, X.

Combining contextualized embeddings and prior knowledge for clinical named entity recognition: evaluation study.
In JMIR medical informatics, (7(4), e14850.) - 2019