



Objetivos



Preliminar



Correlaciones



Conclusión



# Trabajo Práctico

## Análisis Predictivo

Makk - Gonzalez - Virgili



Introducción  
Spotify Kids





Objetivos



Preliminar



Correlaciones



Conclusión



# Índice

01

## Objetivo

Caso de negocios.

02

## Análisis preliminar

Información exploratoria.

03

## Análisis de variables

Correlaciones.

04

## Conclusión

Reflexiones finales. Links de Interés.



Índice  
Spotify Kids





Objetivos



Preliminar



Correlaciones



Conclusión



01

# Objetivo

Caso de negocio. Motivación.



Objetivo  
Spotify Kids





Objetivos



Preliminar



Correlaciones



Conclusión



# Caso de negocio

Predecir qué contenidos son explícitos en función a sus características para el desarrollo del segmento Spotify Kids.

El mismo implica:

- Entorno seguro y adecuado
- Contenido curado y apropiado para la edad



Objetivo  
Spotify Kids



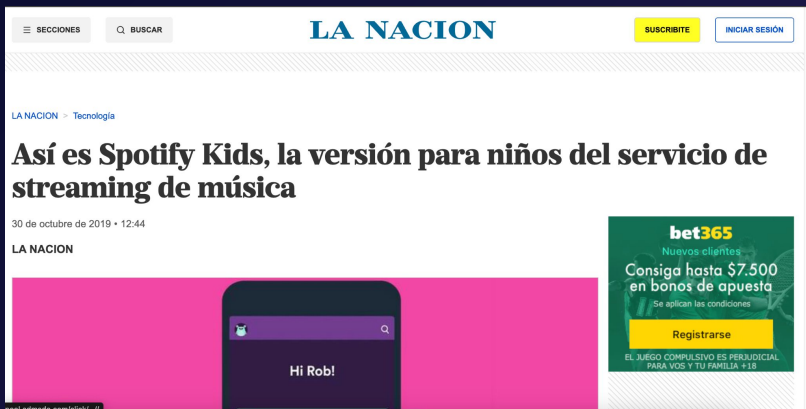


Objetivos

Preliminar

Correlaciones

Conclusión



Objetivo  
Spotify Kids





Objetivos



Preliminar



Correlaciones



Conclusión



02

# Análisis preliminar

Información exploratoria



Análisis Preliminar  
Spotify Kids





# Base de datos



El dataset analizado contiene canciones de Spotify en una variedad de 114 géneros musicales. Cada género incluye 1000 registros e incluye las características sonoras del mismo.

Considerando la divergencia que pueden presentar individualmente cada uno de los géneros, hemos decidido hacer una selección de 10 a fines de especializar el análisis. Los elegidos fueron:

- Clasico
- Metal
- Jazz
- Punk-Rock
- Techno
- Reggae
- Sleep
- Trance
- Hip-Hop
- Study





Objetivos



Preliminar



Correlaciones



Conclusión



# Variables

## Extras

- Track\_id
- Artista
- Album Name
- Track Name

## Categóricas

- Explicit T/F
- Key
- Genre
- Mode 0/1
- Time Signature

## Numéricas

- Speechiness [0-1]
- Acousticness [0-1]
- Instrumentalness [0-1]
- Liveness [0-1]
- Valence [0-1]
- Tempo
- Popularidad [0-100]
- Duración en milisegundos
- Danceability [0-1]
- Energy [0-1]
- Loudness (dB)



## Missings

Ninguna de las variables presenta valores nulos (NAs)



Análisis Preliminar  
Spotify Kids

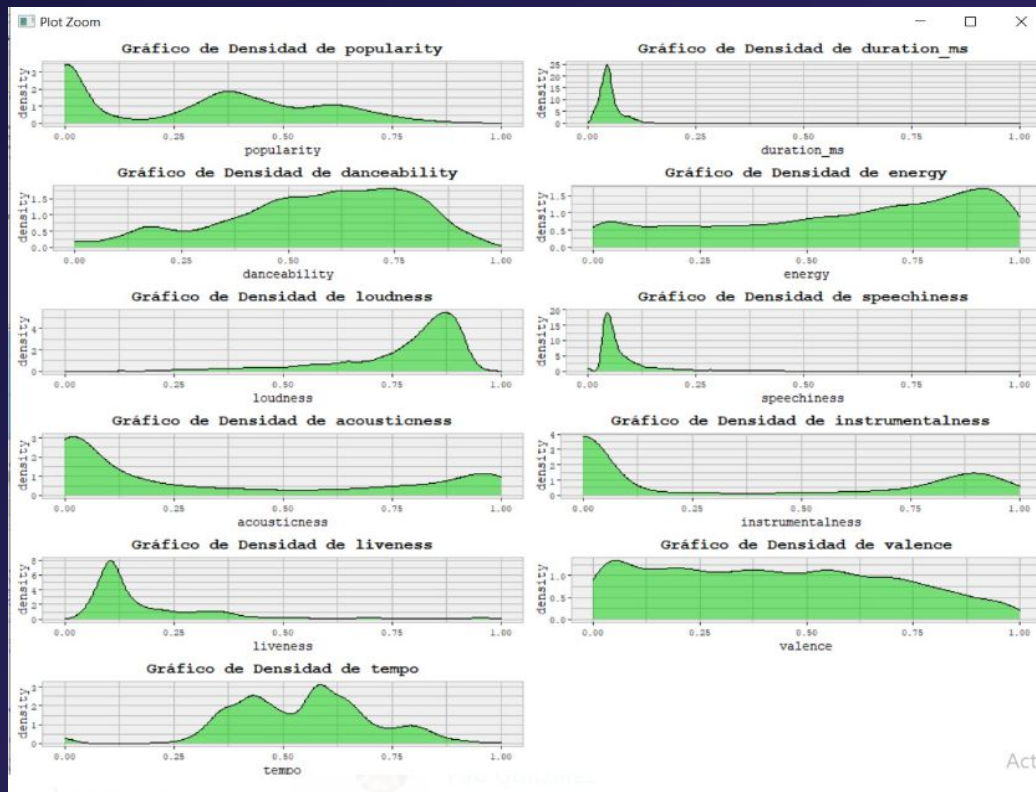






# Distribución de las variables numéricas

Se observa que hay pocas canciones con 60 minutos. La distribución más simétrica es loudness, valence o danceability. El tempo parece tener 2 modas.





Objetivos



Preliminar



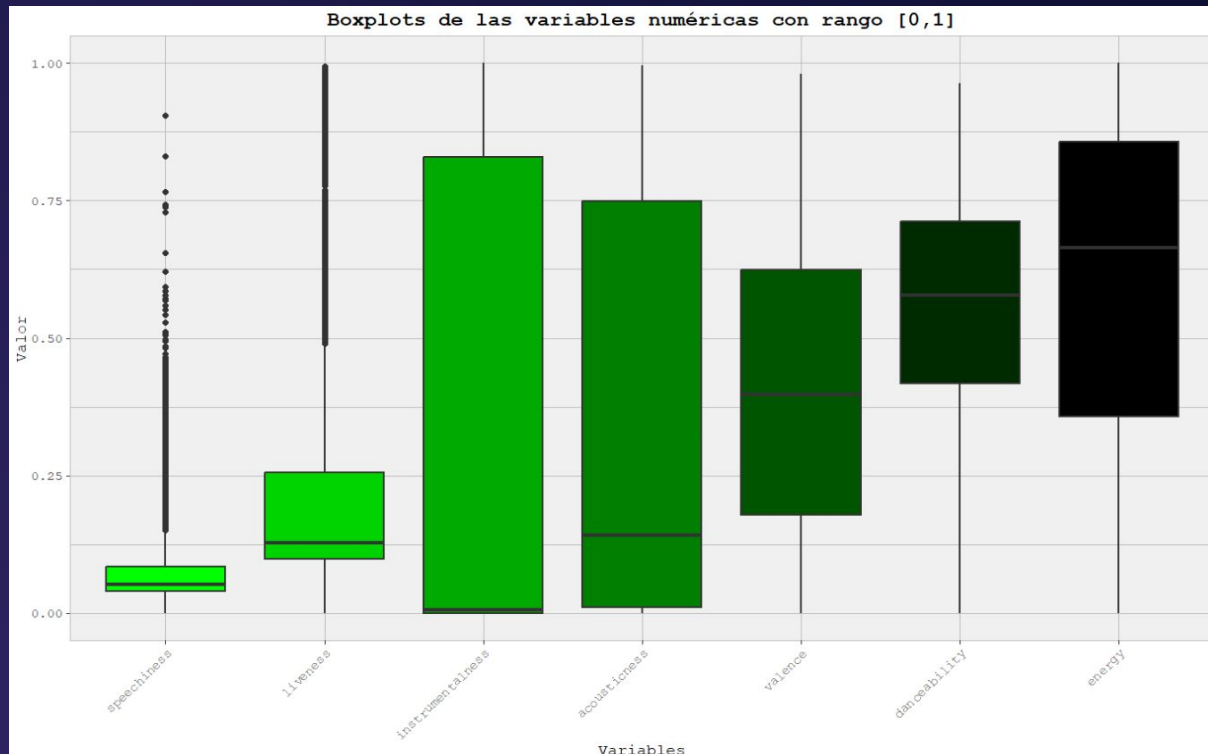
Correlaciones



Conclusión



# Outliers



Análisis Preliminar  
Spotify Kids





Objetivos



Preliminar



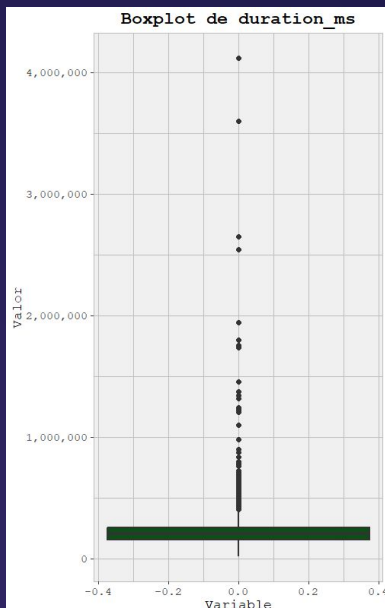
Correlaciones



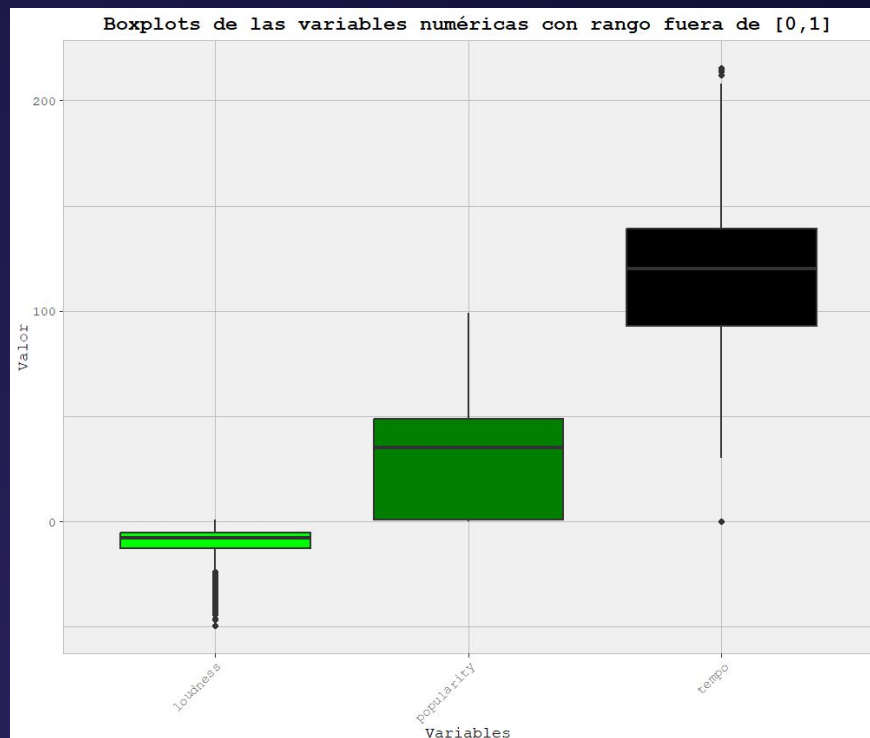
Conclusión



# Outliers



4,000,000ms = 66.6667 minutos



Análisis Preliminar  
Spotify Kids





Objetivos



Preliminar



Correlaciones



Conclusión



03

# Análisis de variables

Correlaciones. Variable Objetivo.



Análisis de Variables  
Spotify Kids





# Transformación de los datos

Para la fase de análisis de variables se ha realizado una transformación de los datos. Esta decisión se ha optado basado en el hecho de que cada variable posee su propia escala, siendo que algunas toman valores negativos, otras entre [0-1] y otras en escalas positivas mayores. Para ello se ha optado por el método **min-max**

$$\frac{x - \min(x)}{\max(x) - \min(x)}$$

Todas las variables quedan expresadas en el rango 0-1. Las medias y los desvíos de las variables no son iguales, a diferencia de la estandarización convencional.





Objetivos

Preliminar

Correlaciones

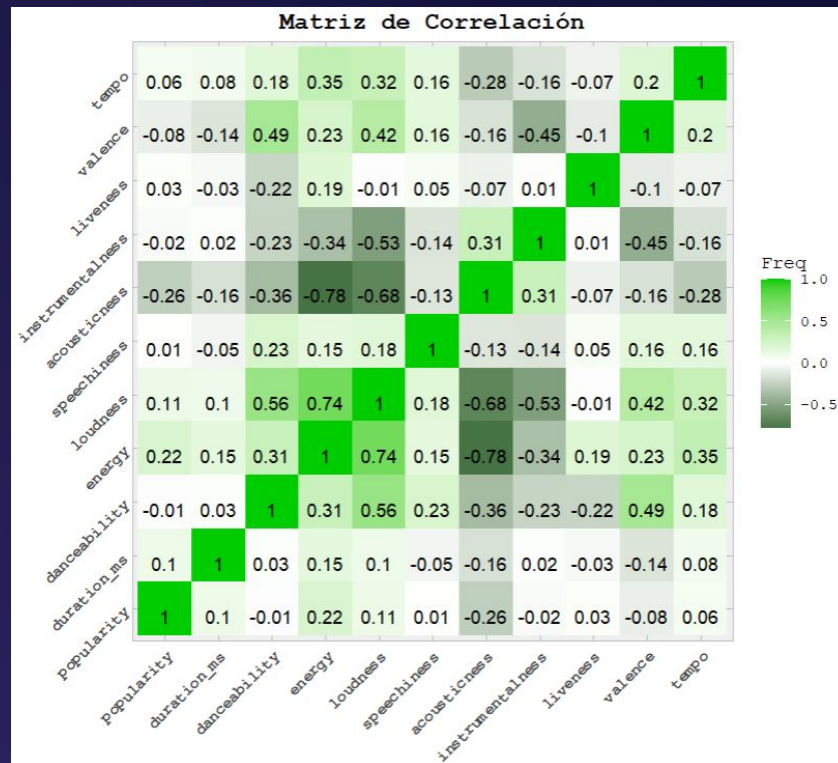
Conclusión



# Matríz de correlación

Realizamos un gráfico de correlación de Pearson con las variables numéricas.

Popularity, duration, speechiness y liveness parecen no tener ninguna correlación lineal.

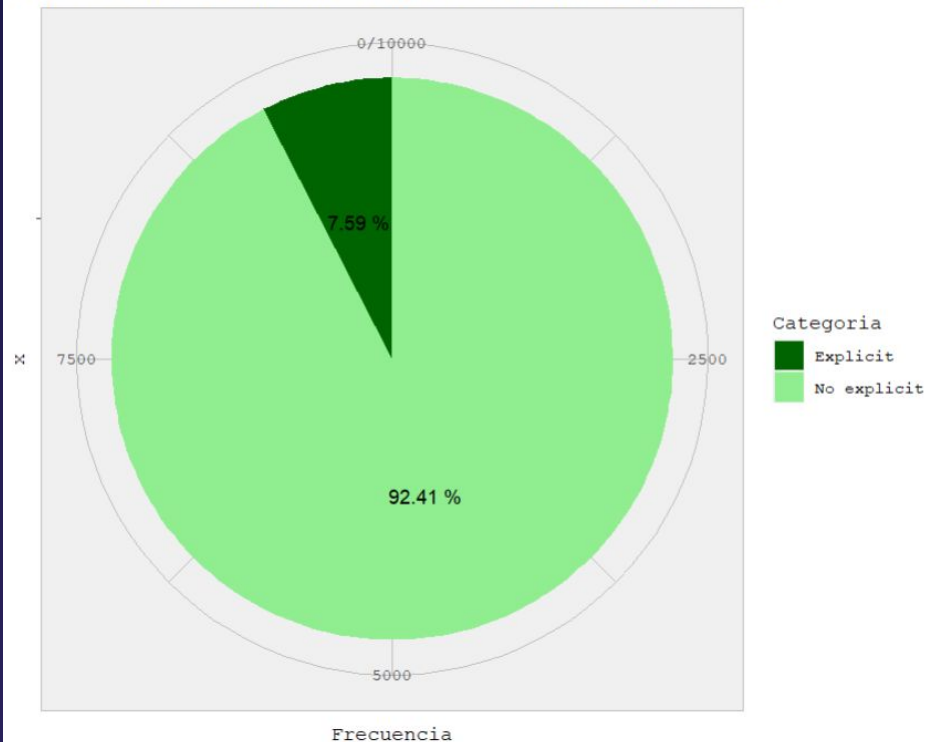




## Analizando Explicit

Realizamos un gráfico de tortas para ver la proporción de canciones explícitas y no explícitas en nuestros datos.

Proporción de canciones explícitas y no explícitas





## Analizando Explicit

Se realizó un test de comparación de medias de las variables numéricas en los casos de canciones explícitas y no explícitas.

Las únicas variables en las que explicit no tiene inferencia es en popularity y en liveness.

En algunas variables, como energy, acousticness y loudness, el impacto que tiene es considerablemente alto.

Variable1	Variable2	p-valor	Límite inferior	Límite superior	Media explicit	Media no explicit
explicit	energy	$\approx 0$	0.144	0.170	0.740	0.583
	tempo	$\approx 0$	0.021	0.042	0.574	0.543
	loudness	$\approx 0$	0.099	0.018	0.087	0.067
	popularity	0.81	-0.021	0.028	0.311	0.308
	speechiness	$\approx 0$	0.051	0.066	0.141	0.082
	duration_ms	$\approx 0$	-0.004	0.002	0.048	0.050
	liveness	0.86	-0.011	0.014	0.021	0.208
	valence	$\approx 0$	0.078	0.112	0.057	0.413
	acousticness	$\approx 0$	-0.2731	-0.246	0.105	0.364
	danceability	$\approx 0$	0.140	0.167	0.709	0.555
	instrumentalness	$\approx 0$	-0.337	-0.313	0.028	0.353

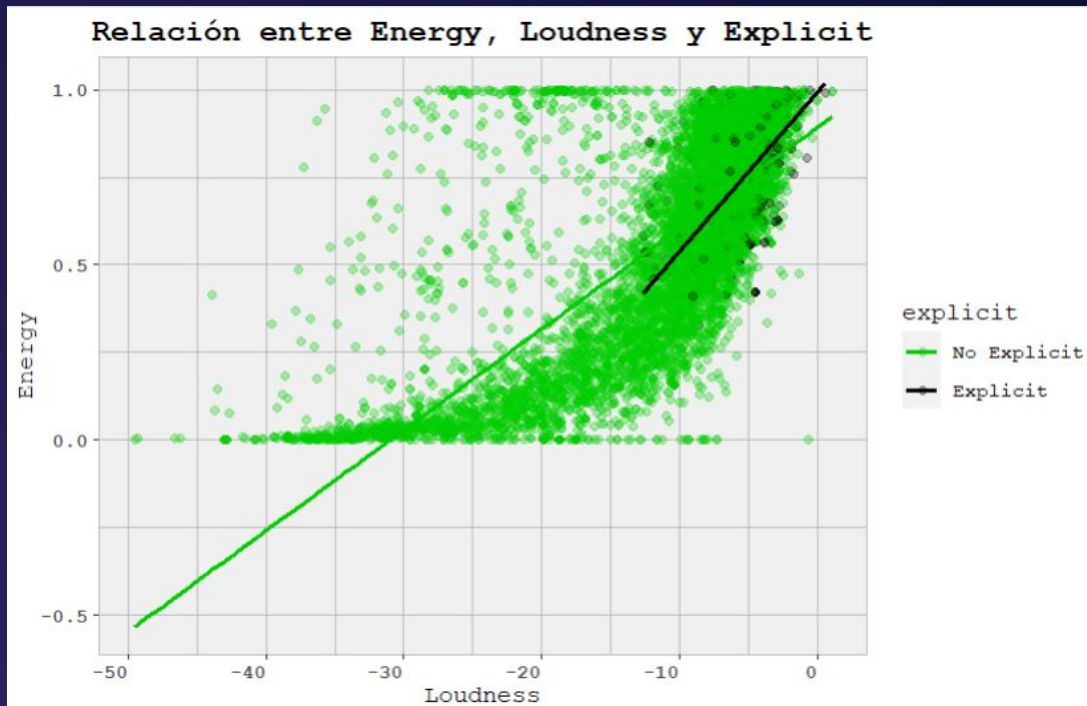






## Explicit en relación a otras variables

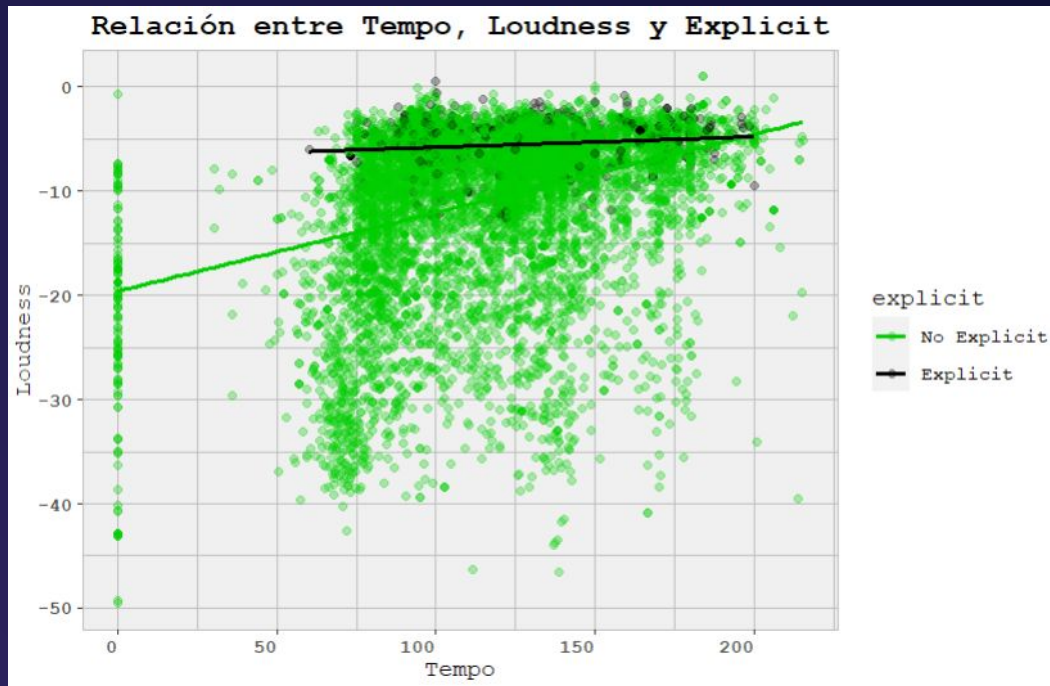
Las canciones Explícitas son las que tienen mayor Loudness y Energy.





## Explicit en relación a otras variables

Las canciones Explícitas son las que tienen mayor Loudness y Tempo mayor a 55.





## Asociación con las categóricas y explicit

Para medir el nivel de asociación entre las variables categóricas con explicit se utilizó el valor de la V de Cramer.

Las variables que dan cercanas a cero indican una falta de asociación. El género es la única variable que si se asocia con explicit.

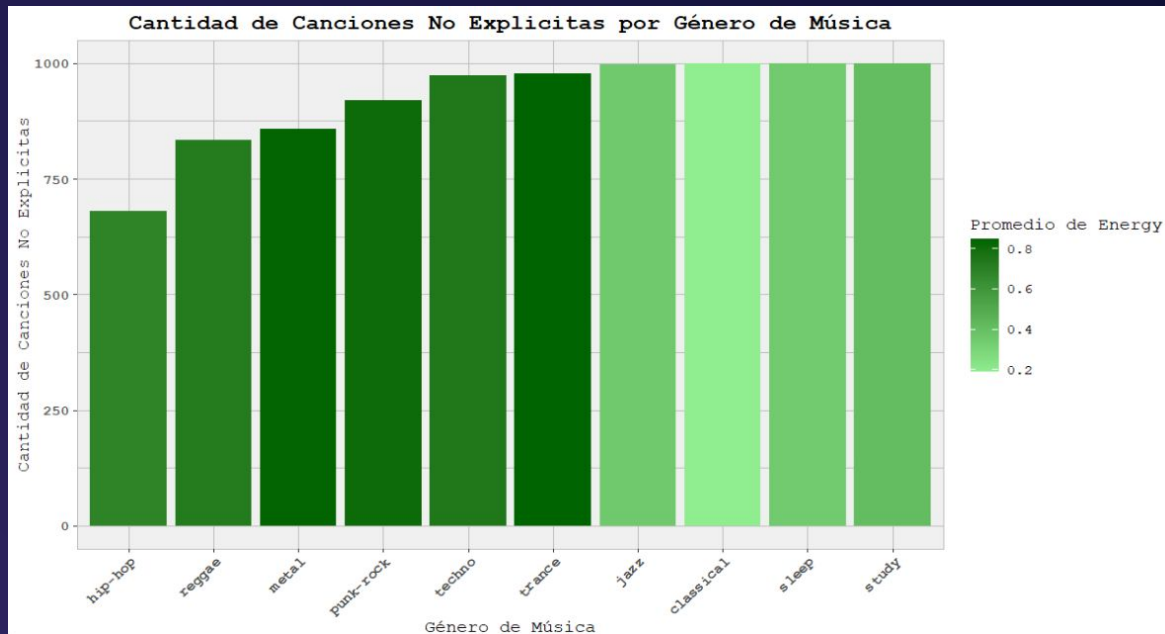
Variable1	Variable2	V-Cramer
explicit	key	0.08
	mode	0.02
	time_signature	0.07
	genre	0.38





## Explicit en relación a otras variables

Los géneros que menos canciones explícitas tienen son jazz, classical, sleep y study. A su vez, son los que tienen un menor promedio de energy.



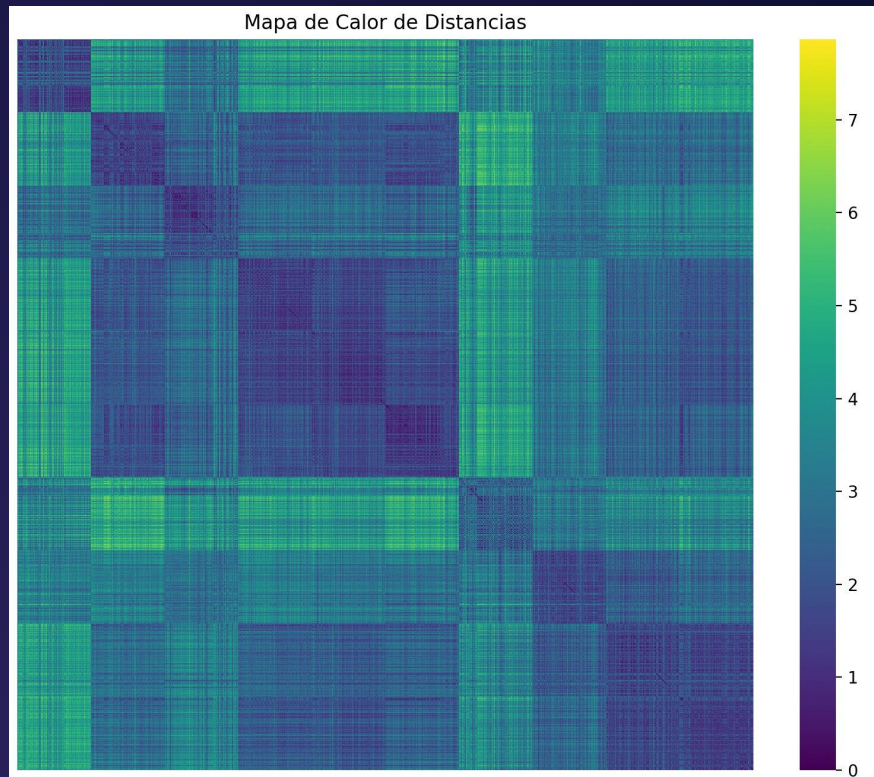


## Matriz de distancias

La disposición de la matriz conserva un formato de cuadrícula al estar los datos ordenados en función a su género.

Clustering heatmap muestra la posibilidad de la existencia de diversos grupos de clusters, ya que las regiones más amarillas indican una mayor distancia entre los datos.

Nota: Dada la dimensión de nuestro dataset filtrado, RStudio ha presentado dificultad de realizar esta visualización. Alternativamente, se ha realizado con Python.

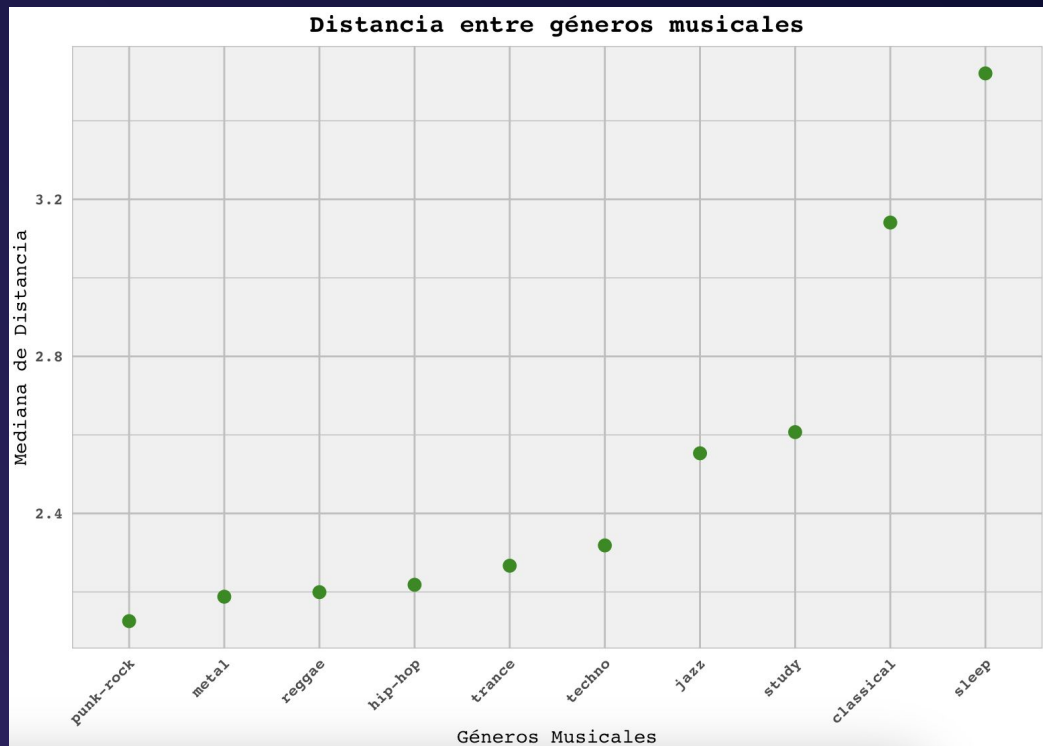




## Distancias medianas entre géneros

Podemos identificar que puntualmente los generos classical y sleep se comportan de manera notablemente distinta al resto de los géneros, lo que señala que podrían ser outliers.

Por eso, decidimos tratar la muestra con y sin ellos en el heat map y de manera diferenciada en el gráfico de coordenadas paralelas a continuación.



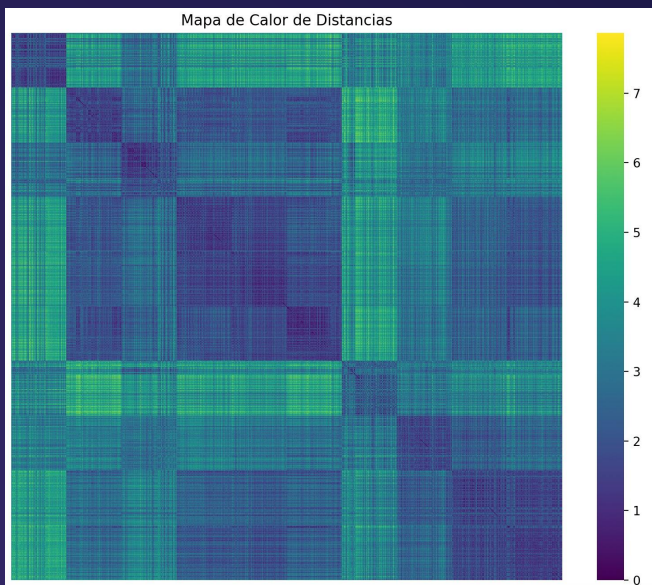




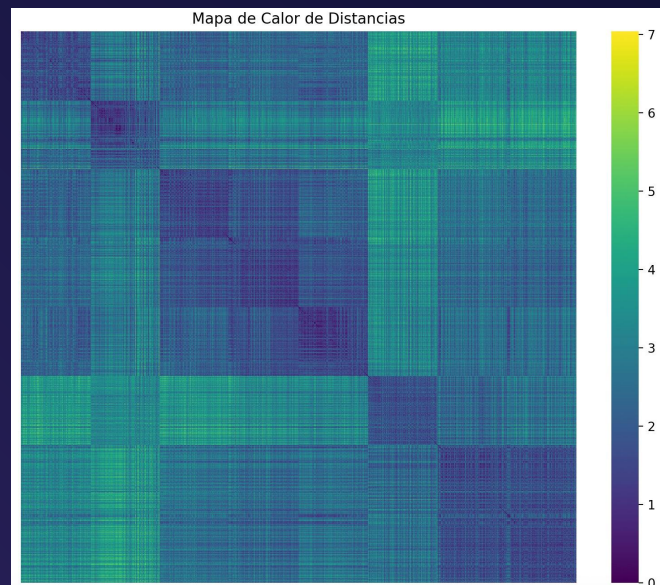
## Matriz de distancias

Se observa que, efectivamente las distancias entre las canciones decrecen dado a que hay menor presencia de distancias cuyos valores se asemejan a 7.

Con outliers



Sin outliers

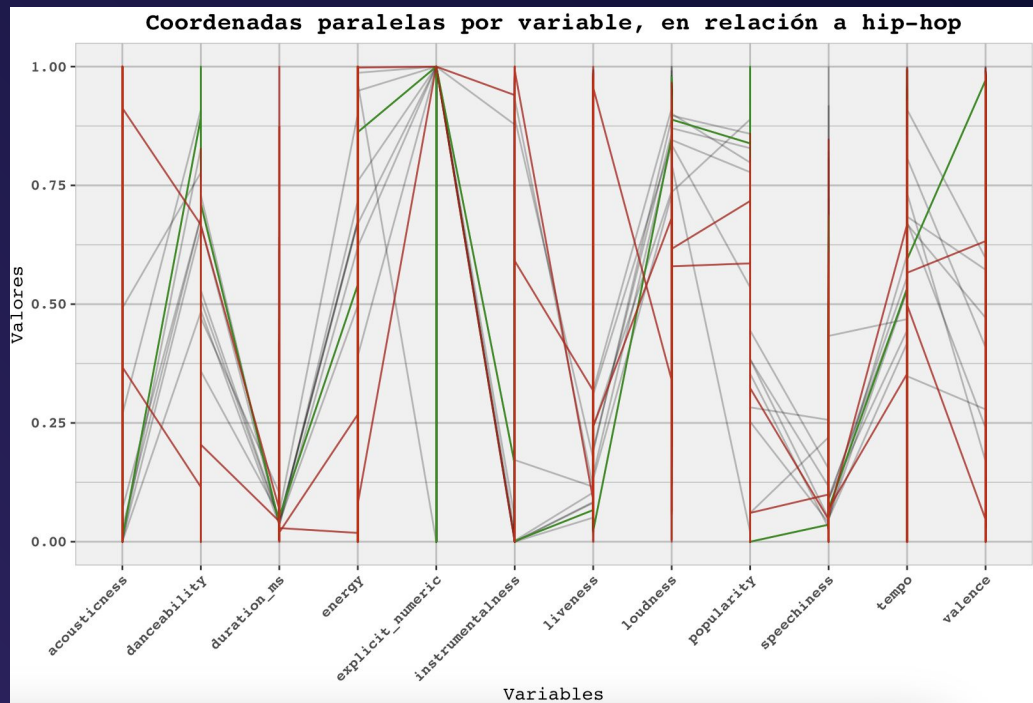




## Coordenadas paralelas por variable

En el siguiente gráfico, a fines de poder hacer un seguimiento de los géneros y sus diferenciaciones, marcamos en color rojo los generos classical y sleep -que conservan mayores diferencias-.

Por otro lado, se marco en color verde al género musical hip-hop, ya que es el que posee mayor proporción de explicit -variable de interés- con un 31,9%.







Objetivos



Preliminar



Correlaciones

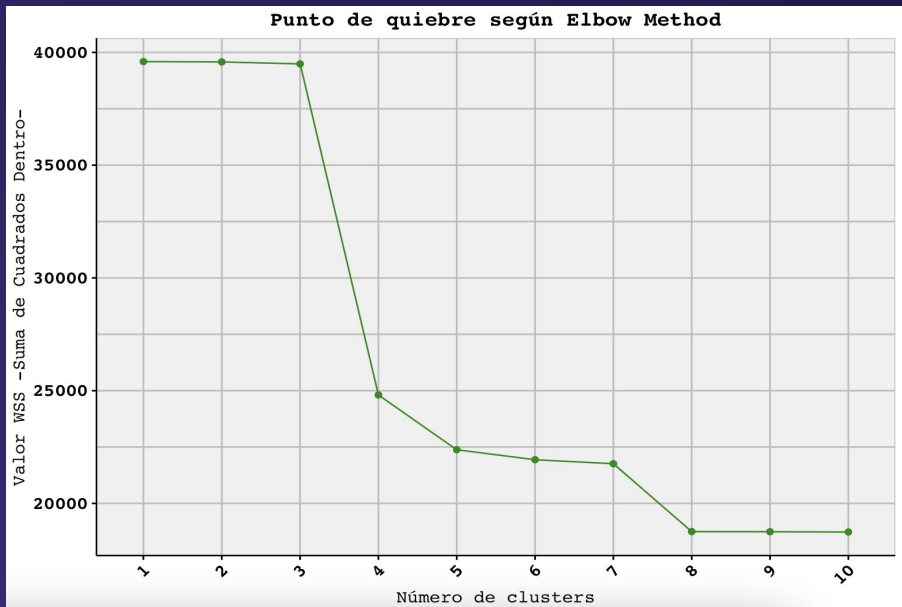


Conclusión

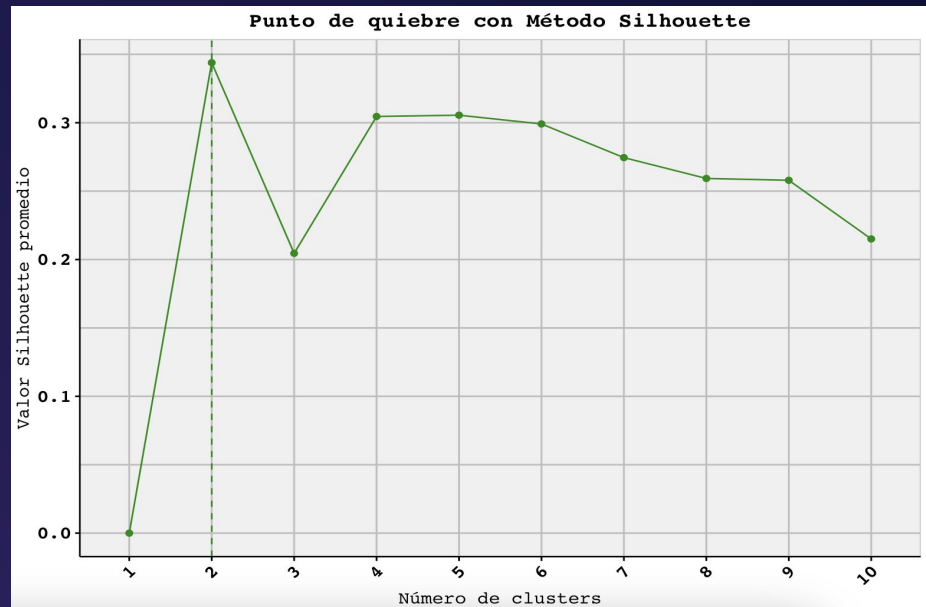


# Clusters óptimos

Elbow Method



Silhouette



Análisis de Variables  
Spotify Kids

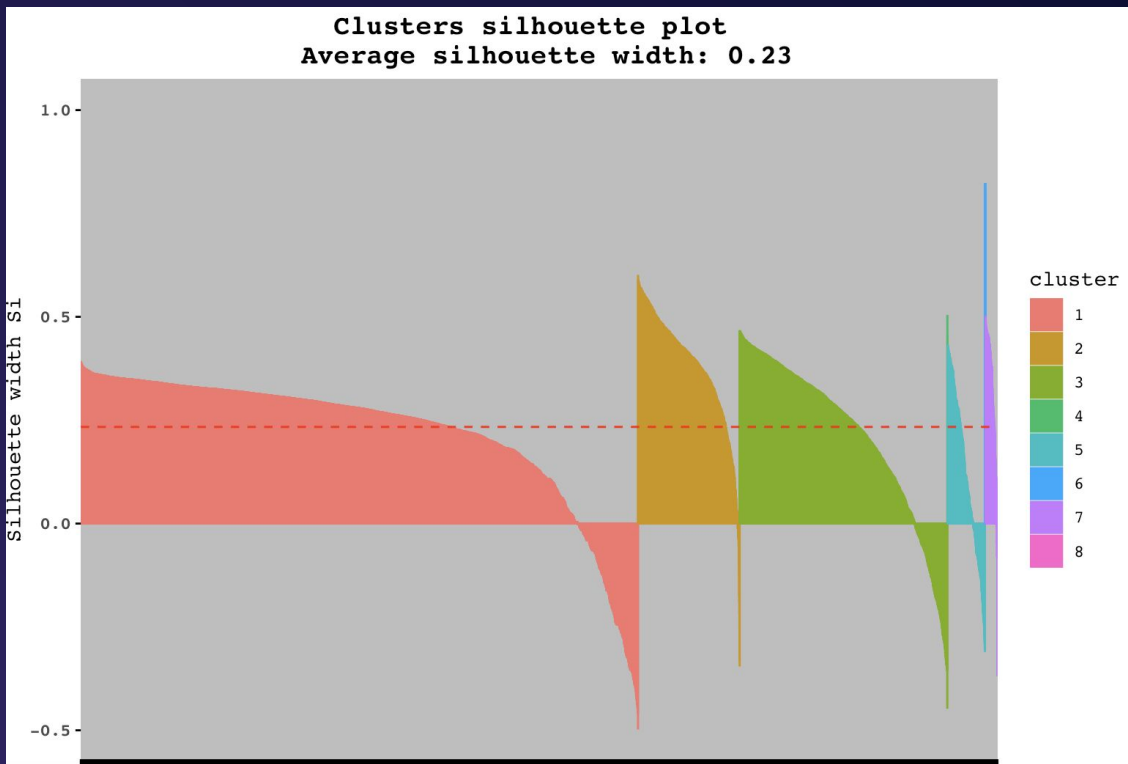


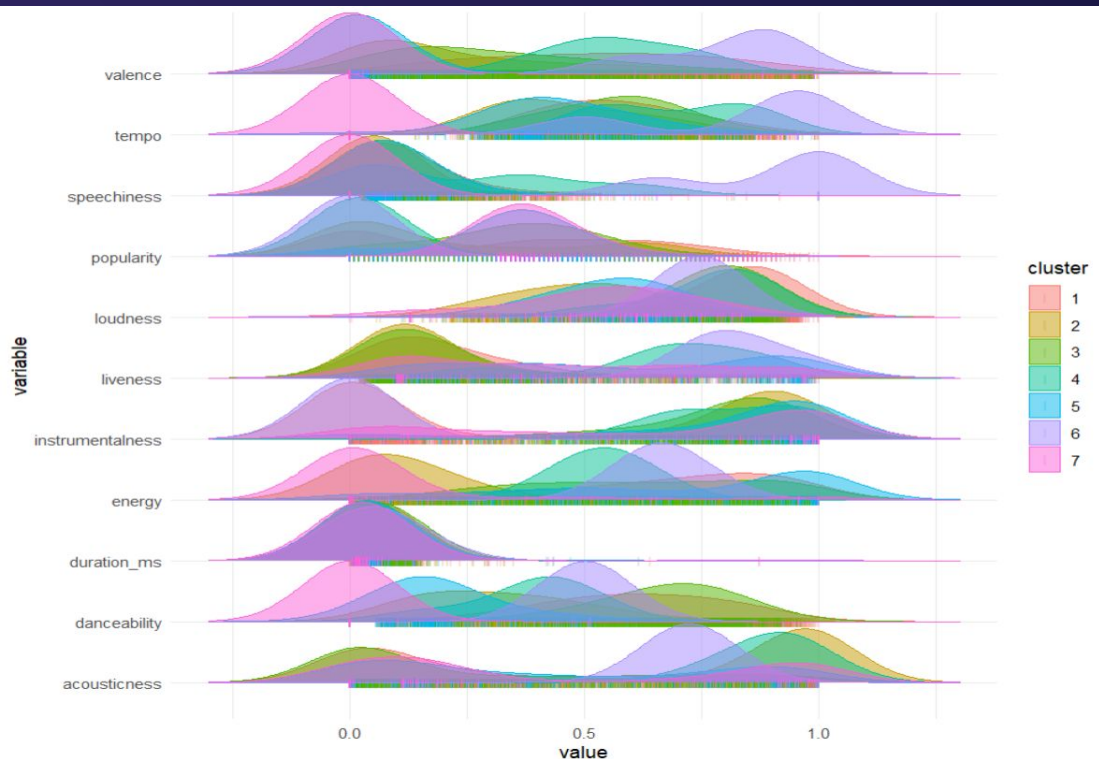


Optamos por utilizar 8 clusters en los cuales se identifican 3 principales. En estos casos, no tenemos una gran confianza en que las canciones que exhiben un valor negativo en el índice Silhouette sean realmente similares al resto del conjunto.

Los clusters 6 y 7 presentan un alto grado de similitud entre las canciones que los componen.

El cluster 8 no se ve porque contiene una sola canción (Ocean Waves Sounds to Relax and Sleep - Ocean Sounds, dura 1,14 horas, es el mayor outlier dentro de la variable duration\_ms)





Se muestra cómo cambian las variables en cada cluster (las características por cluster).

- El cluster 6 es el que más se diferencia del resto ya que es el que menos superpuesto está y suponemos que son las canciones más agitadas.
- Sin embargo, en promedio el cluster 1 tiene mayor loudness.
- La distribución de la duración de todos los clusters son muy similares, mucha presencia de outliers.
- Suponemos que en el cluster 7 se encuentran las canciones más tranquilas, porque tienen el menor tempo, speechiness, energy y danceability.
- El cluster 8 no aparece porque es solo una canción.





Objetivos



Preliminar



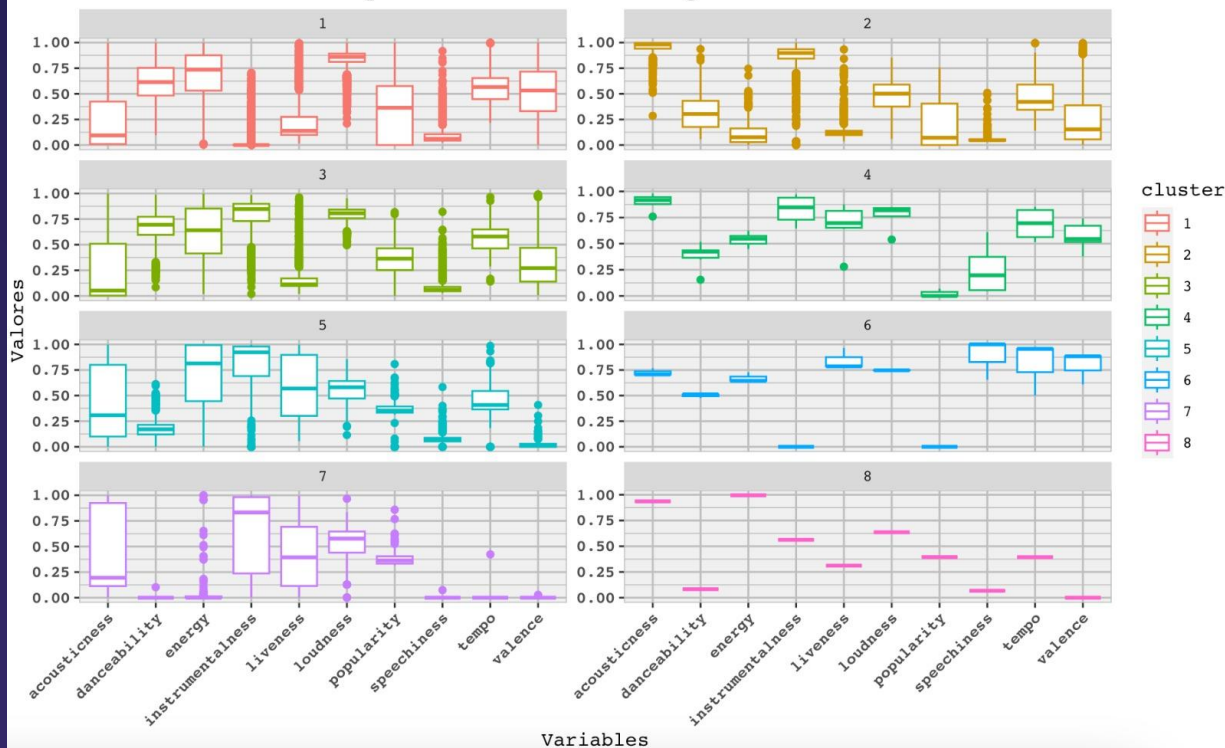
Correlaciones



Conclusión



Boxplot de cada cluster por variable



Análisis de Variables  
Spotify Kids





## Porcentaje de explícitas por cluster

Los clusters 1 y 3 son los que mayor porcentaje de canciones explícitas tienen.

Cluster	Tamaño	Porcentaje Explícito
1	6079	12%
3	2265	1%
2	1109	0%
5	405	0%
7	128	0%
6	7	0%
4	6	0%
8	1	0%





Objetivos



Preliminar



Correlaciones



Conclusión



04

# Conclusión

Reflexiones finales. Links de Interés.



Conclusión  
Spotify Kids





# Reflexiones Finales

- Sólo el 7,59% de las canciones son explícitas, por lo que no habría que filtrar tantas canciones para el armado del Spotify Kids.
- Si bien el género de la canción tiene cierta inferencia en sí la canción es explícita o no, hay otras variables que tienen mayor peso, así como su loudness o speechiness.
- Una canción movida, energética y bailable tienden más a ser explícitas que una canción tranquila y acústica.
- De los 8 clusters identificados, solo 2 contienen canciones explícitas, lo que sugiere que sería preferible considerar los otros clusters al crear Spotify Kids.





# Links de Interés

## Repositorio de GitHub

<https://github.com/azulamakk/analisisPredictivo/tree/master/Entrega%201>

## Base de datos -Google Drive-

[https://drive.google.com/file/d/112y\\_xKu2a1d4qpejeFHKb8UrvzLDowjQ/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/112y_xKu2a1d4qpejeFHKb8UrvzLDowjQ/view?usp=sharing)

## Documentación en Kaggle

<https://www.kaggle.com/datasets/maharshipandya/-spotify-tracks-dataset>







Objetivos



Preliminar



Correlaciones



Conclusión



# Muchas gracias!



Finalización  
Spotify Kids

