
Introducción al Procesamiento de Lenguaje Natural

Grupo PLN - InCo

Análisis de Subjetividad

Análisis de Sentimiento

Análisis de Subjetividad

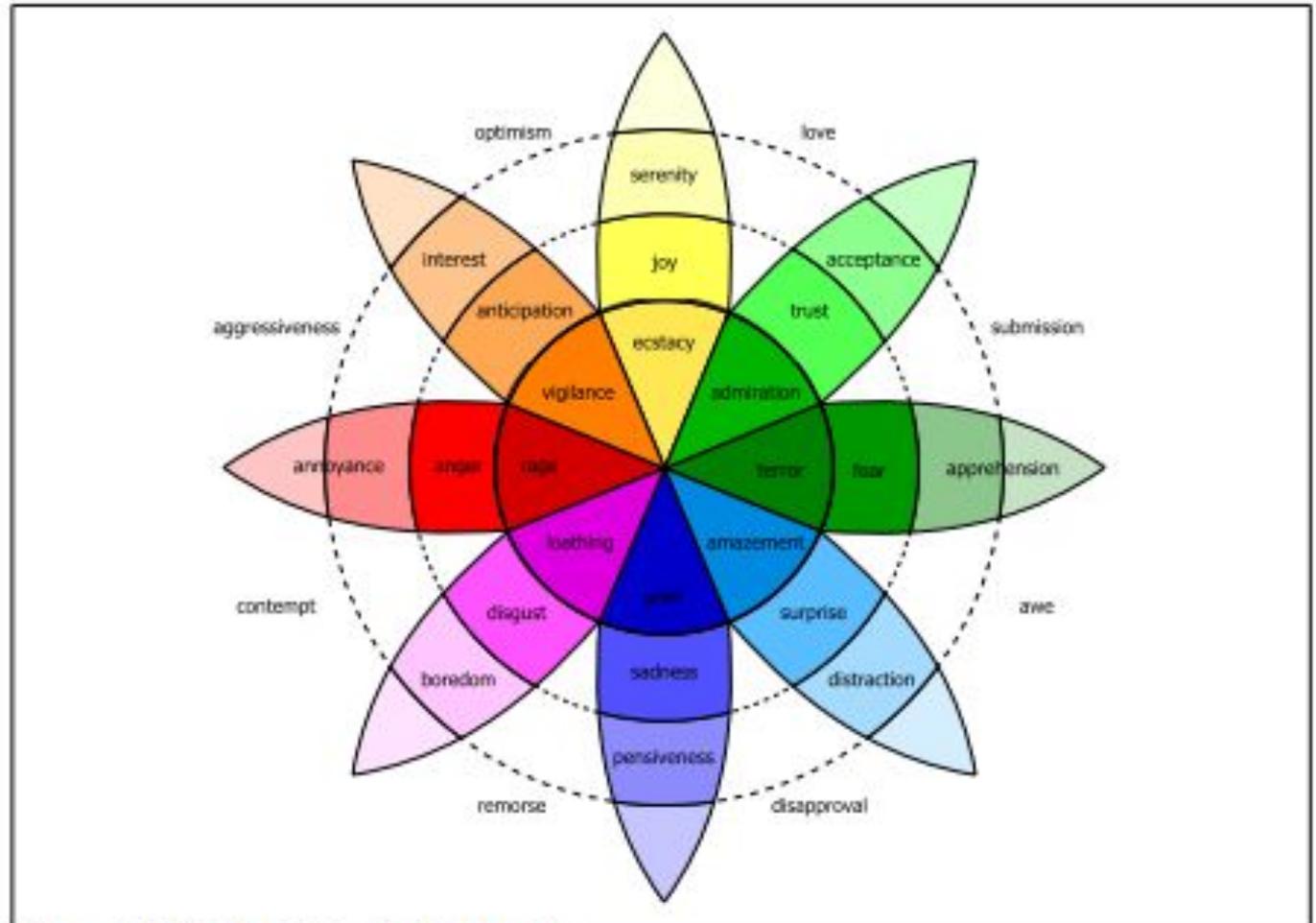
- Análisis de Sentimiento: clasificación de textos según su polaridad, típicamente, positivo/negativo/neutro.
 - Análisis de emociones: se refina el análisis de sentimiento para clasificar según emociones: alegría, tristeza, enojo, ...
 - Análisis de humor: clasificación entre humor/no humor, grado de gracia de un chiste, mecanismo humorístico, “tema” del chiste, ...
 - Identificación de ironía y sarcasmo.
 - Detección de discurso de odio (racismo, misoginia, ...)
-

Análisis de Subjetividad: emociones

Definición del conjunto de emociones:

- esquema que surge de la combinación de tres dimensiones: valence (polaridad), arousal (grado de activación), dominance (grado de control) (Russell, 1980).
 - esquema de 6 emociones: surprise, happiness, anger, fear, disgust, sadness (Ekman, 1999).
 - esquema de 8 emociones: 4 pares de opuestos: joy–sadness, anger–fear, trust–disgust, and anticipation–surprise (Plutchik, 1980).
 - de este esquema de 8 emociones se derivan otras:
-

Análisis de Subjetividad: emociones



(Jurafsky &
Martin, 2023.
Cap. 25)

Figure 25.2 Plutchik wheel of emotion.

Análisis de Subjetividad: emociones

Otros recursos:

- Léxicos anotados con emociones.
- Conjuntos de textos clasificados según diferentes esquemas de emociones.

Trabajos de clasificación de tweets:

- EmoEvalEs (IberLEF 2021, SEPLN): corpus desbalanceado (esquema de Ekman), clases difíciles de distinguir (fear/disgust), clase “other” se confunde con las demás.
-

Análisis de Sentimiento

Análisis de Sentimiento o Minería de Opiniones

(Turney, 2002; Wiebe et al., 2005; Pang & Lee, 2008; Liu, 2010/ 2020; competencias TASS (SePLN), SemEval)

Diferentes tareas:

- Clasificación de textos (tweets, opiniones sobre películas, hoteles, noticias, etc.) según su polaridad (positivos o negativos)
 - Extraer opiniones a partir de textos (por ejemplo, prensa).
 - Para cada opinión:
 - Autor
 - Polaridad (P, N, P+, N+, Neu, etc.)
 - Aspectos: celular -> batería P, pantalla N
 - ...
-

Análisis de Sentimiento

Usos del análisis de sentimiento:

- Relevancia y clasificación de textos según su polaridad
 - Proceso de toma de decisiones
 - Análisis de la tendencia de opinión
 - Campañas políticas y de mercado
-

Análisis de Sentimiento

Cada vez se habla más del análisis de sentimiento:

- Mayor disponibilidad de datasets para entrenar algoritmos de aprendizaje automático.
- Aumento de la eficiencia de los métodos de aprendizaje automático, procesamiento del lenguaje natural y recuperación información.
- Incremento masivo del uso de las redes sociales por el público en general para expresar opiniones.



Análisis de Redes Sociales

Desafíos:

➤ Lenguaje informal

El lenguaje usado tiene errores ortográficos y no siempre ayudan los correctores

“kereees decirM ques esssssooo #Tasahi”



Análisis de Redes Sociales

Desafíos:

- Formas sutiles de expresar sentimientos:
 - “Mario Benedetti es un excelente escritor” **Palabras con polaridad**
 - “Se trata de la fragancia que quería, por favor, úsela exclusivamente en casa y cierre las ventanas” **Sin palabras negativas**
 - “Si, seguro, cómo no!!” **Ironía**
 - “Vamos a ponerse las pilas” **Expresiones coloquiales**
 - “Si creíste que iba a ser una buena película, no fue una buena elección” **Negación**
-

Clasificación de tweets

Qué bien que 
marcaron a Messi

Gracias a la gente de 
Brookfield por su excelente
atención. <https://t.co/r38i4q7cIV,P>



pues a mi me ha 
encantado #sherlock

@user top secret: el #psoe de 
andalucía despilfarra otros 90 millones de
euros en subvenciones. <http://t.co/aiwhnxrj>

Clasificación de tweets

Qué bien que
marcaron a Messi



Gracias a la gente de
Brookfield por su excelente
atención. <https://t.co/r38i4q7cIV,P>



pues a mi me ha
encantado #sherlock



@user top secret: el #psoe de
andalucía despilfarra otros 90 millones de
euros en subvenciones. <http://t.co/aiwhnxrj>



Clasificación de tweets

Qué *bien* que marcaron a Messi 

Gracias a la gente de Brookfield por su *excelente* atención. <https://t.co/r38i4q7clV,P> 

pues a mi me ha *encantado* #sherlock 

@user top secret: el #psoe de andalucía *despilfarra* otros 90 millones de euros en subvenciones. <http://t.co/aiwhnxrj> 

Clasificación de tweets

Entró la magia al camp nou vamo #Messi

Uruguay sin mucho fútbol pero con abundante marca y actitud

volvió la #bestia... volvió Lionel Andrés #Messi!!! #GIGANTE #FCBDEP

Qué fantasma este pelado! Roja inexistente.

Después de esto como para que no lo echaran a Sanmartino

ajaja muy bueno <https://t.co/i4mfeb1qdY>

Clasificación de tweets

Entró la magia al camp nou vamo #Messi 

Uruguay sin mucho fútbol pero con abundante marca y actitud 

volvió la #bestia... volvió Lionel Andrés #Messi!!! #GIGANTE #FCBDEP 

Qué fantasma este pelado! Roja inexistente. 

Después de esto como para que no lo echaran a Sanmartino ¿  

ajaja muy bueno <https://t.co/i4mfeb1qdY> 

Clasificación de tweets

Tareas previas al análisis del contenido de un texto:

- Obtener los textos de interés: tweets, comentarios en foros o blogs, mails, etc.
 - Limpiarlos: eliminar o sustituir símbolos, enlaces, etiquetas.
 - Guardarlos: definir el modelo de datos y los campos relevantes.
-

Clasificación de tweets

Primer enfoque: Reglas Manuales

- Escritura de reglas en base al análisis de ejemplos
 - Las reglas incluyen conocimiento lingüístico:
 - Lematización
 - POS tagging (categorías gramaticales de palabras)
 - Parsing (estructura sintáctica de oraciones)
 - También conocimiento específico del dominio o del problema:
 - Léxicos afectivos para análisis de sentimiento
 - Negadores e intensificadores
-

Clasificación de tweets

➤ Léxicos afectivos

| | | | |
|------------------|---|---------------------|---|
| <i>excelente</i> |  | <i>horrible</i> |  |
| <i>útil</i> |  | <i>despilfarrar</i> |  |
| <i>felicitar</i> |  | <i>guerra</i> |  |
| ... | | ... | |

Clasificación de tweets

- Léxicos afectivos
- Lematización

sugerencia/sugerencias → sugerencia
despilfarra/despilfarraron/despilfarrando → despilfarrar
buen/buena/buenos/buenas → bueno

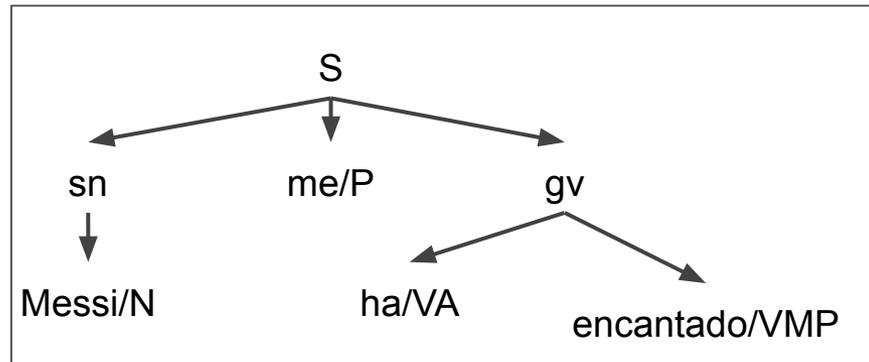
Clasificación de tweets

- Léxicos afectivos
- Lematización
- POS-tagging

| | | |
|-----------|---|------|
| Messi | → | NP |
| me | | PP |
| ha | | VAIP |
| encantado | | VMP |

Clasificación de tweets

- Léxicos afectivos
- Lematización
- POS-tagging
- Parsing



Clasificación de tweets

Ejemplo (1):

Gracias a la gente de Brookfield por su excelente atención.

Posible regla:

busco palabras en léxicos afectivos

si `cantidad_palabras_positivas > cantidad_palabras_negativas`
 el tweet es positivo

si no

 el tweet es negativo

Clasificación de tweets

Ejemplo (2):

Gracias a la gente de Brookfield por sus excelentes sugerencias.

Posible regla:

```
busco lemas en léxicos afectivos
si cantidad_lemas_positivos > cantidad_lemas_negativos
    el tweet es positivo
si no
    el tweet es negativo
```

Clasificación de tweets

Ejemplo (3):

*La atención de Brookfield es **excelente**, pero los productos son de **mala** calidad.*

Posible regla:

busco lemas en léxicos afectivos

si $\text{cantidad_lemas_positivos} > \text{cantidad_lemas_negativos}$

el tweet es positivo

si no, si $\text{cantidad_lemas_positivos} < \text{cantidad_lemas_negativos}$

el tweet es negativo

si no

el tweet es neutro

Clasificación de tweets

Ejemplo (3):

*La atención de Brookfield es **excelente**, pero los productos son de **mala** calidad.*

busco lemas en léxicos afectivos

```
si cantidad_lemas_positivos = 0 y cantidad_lemas_negativos = 0
  el tweet es neutro (o no_sent)
```

```
si no
```

```
  si cantidad_lemas_positivos > cantidad_lemas_negativos
    el tweet es positivo
```

```
  si no, si cantidad_lemas_positivos < cantidad_lemas_negativos
    el tweet es negativo
```

```
  si no
```

```
    el tweet es mixto (o neutro)
```

Clasificación de tweets

Ejemplo (4):

*La atención de Brookfield es **excelente**, pero los productos **no** son **buenos**.*

Posible regla:

```
busco lemas en léxicos afectivos
invierto valor afectivo de palabras negadas
si cantidad_lemas_positivos > cantidad_lemas_negativos
    el tweet es positivo
si no, si cantidad_lemas_positivos < cantidad_lemas_negativos
    el tweet es negativo
si no
    el tweet es neutro
```

Clasificación de tweets

Primer enfoque: Reglas Manuales

- Es muy difícil abarcar todos los casos escribiendo reglas manuales.
 - Se amplía la cobertura con grandes cantidades de ejemplos y métodos de aprendizaje automático supervisado, también con métodos híbridos.
 - Esto es posible si se cuenta con conjuntos de datos anotados.
 - Actualmente, los grandes modelos de lenguaje logran buenos resultados sin corpus anotados específicamente para la tarea.
-

Clasificación de tweets

Segundo enfoque: Aprendizaje automático basado en *features* manuales

- Corpus de tweets
 - Cada uno con su clasificación (positivo, negativo, etc...)
 - Etiquetados a mano
 - Aprender una función que prediga la clase dado el tweet:
 - Entradas de la función: conjunto de atributos (*features*)
 - Salidas: la clase predicha
 - En estos casos hablamos de aprendizaje automático supervisado
-

Clasificación de tweets

Segundo enfoque: Aprendizaje automático basado en *features* manuales

- Posibles métodos: Naïve Bayes, Árboles de Decisión, SVM, MLP, ...
 - Algunos atributos posibles para análisis de sentimiento:
 - palabras (*bag of words*)
 - lemas
 - categorías gramaticales
 - cantidad de palabras positivas/negativas
 - presencia de negación
 - información sintáctica
 - ...
-

Clasificación de tweets

Segundo enfoque: Aprendizaje automático basado en *features* manuales

- Posibles métodos: Naïve Bayes, Árboles de Decisión, SVM, MLP, ...
 - Algunos atributos posibles para análisis de sentimiento:
 - ~~palabras (*bag of words*)~~ word embeddings
 - lemas
 - categorías gramaticales
 - cantidad de palabras positivas/negativas
 - presencia de negación
 - información sintáctica
 - ...
-

Clasificación de tweets

Tercer enfoque: Aprendizaje Profundo (Deep learning)

- word embeddings como entrada de la red
 - diferentes arquitecturas
 - bi-LSTM mejores resultados
-

Clasificación de tweets

Tercer enfoque: Aprendizaje Profundo (Deep learning)

- modelo de lenguaje neuronal (transformers) + fine tuning
 - modelo de lenguaje neuronal (transformers) + capa LSTM entrenada
-

Clasificación de tweets: competencia TASS

Análisis de sentimiento en tweets en español

TASS (IberLEF, SEPLN)

(Sociedad Española para el Procesamiento de Lenguaje Natural)

- La organización distribuye datos para entrenamiento y validación a los participantes.
- 1 mes y medio para desarrollo de sistemas.
- Se publican datos de testeo (sin anotaciones).
- Los participantes envían los resultados sobre testeo, que son evaluados contra el gold standard y rankeados.
- Medidas de evaluación: Macro-F (promedio de Medida F por cada clase) y Accuracy.

Clasificación de tweets: competencia TASS

Conjunto de etiquetas del TASS (hasta 2019): P, N, NEU, NONE

“@user top secret: el #psoe de andalucía despilfarra otros 90 millones de euros en subvenciones. <http://t.co/aiwhnxrj>” **N**

“pues a mi me ha encantado #sherlock” **P**

“el principio ha sido súper iconic pero con tanto movimiento iba muerta la pobre #vmas” **NEU**

“hoy conoceremos datos definitivos de 2011 del padrón municipal. datos ine: en españa hay casi un 1% más de mujeres q de hombres” **NONE**

Clasificación de tweets: competencia TASS

Sistemas presentados por el equipo de PLN-InCo (RETUYT) en TASS 2017, 2018, 2019:

- SVM y MLP con varias features calculadas sobre un léxico subjetivo.
- CNN con diferentes arquitecturas.
- LSTM optimizado para neutros.
- Combinación entre salidas de SVM y CNN.
- Adaptación de BERT.

En todos los enfoques, incluso SVM y MLP, representamos los tweets en base a los **embeddings** de sus palabras.

Para SVM y MLP calculamos el vector promedio de los embeddings del tweet.

Clasificación de tweets: competencia TASS

Resultados:

- Enviamos resultados de tres sistemas para cada corpus de testeo provisto por la organización.
- 2017: 3 corpus
- 2018: 6 corpus (diferentes variantes de español: España, Perú, Costa Rica, combinaciones entre variantes)
- 2019: 10 corpus (España, Perú, Costa Rica, México, **Uruguay** (anotado por nosotros))
- En varios corpus algunos de nuestros sistemas quedaron primeros.
- Principal problema: tweets neutros. Son pocos y el criterio de anotación no parece muy homogéneo.
- Resultados generales son bajos: ¡Macro-F aproximadamente 50%!
- 2020 (tres clases): mejores resultados fueron 67% Macro-F en datos de una sola variante, y 50% en unión de variantes..

Clasificación de tweets: modelo de lenguaje para tweets en español

- Entrenamiento de un modelo de lenguaje basado en Roberta (basado a su vez en BERT) con un gran corpus de tweets en español: RroBERTuito (Pérez et al., 2022).
- Mejoras significativas en una herramienta para análisis de subjetividad, que incluye análisis de sentimiento: pysentimiento (Pérez et al, 2021).
- La mejor configuración alcanza un 70.7% de Macro F para análisis de sentimiento, sobre el dataset de TASS 2020, usando la unión de todas las variantes.

Referencias

- Turney, P. 2002. Thumbs Up or Thumbs Down? Semantic Orientation Applied to Unsupervised Classification of Reviews. Proceedings of the 40th Annual Meeting of the ACL, Philadelphia.
- Wiebe, J., Wilson, T., Cardie, C., 2005. Annotating Expressions of Opinions and Emotions in Language. Language Resources and Evaluation, Volume 39, Issue 2-3, pp 165-210.
- Pang, B., Lee, L. 2008. Opinion mining and sentiment analysis. Foundations and Trends in Information Retrieval Vol. 2, No 1-2, 1-135.
- Liu, B. 2020. Sentiment Analysis. Mining Opinions, Sentiments, and Emotions, 2nd ed.; Cambridge University Press: New York, NY, USA.
- García Vega, M. et al.. 2020. Overview of TASS 2020: Introducing Emotion Detection . Proceedings of TASS 2020, co-located with 36th SEPLN Conference (SEPLN 2020), Malaga, Spain.
- Rosá, A., Chiruzzo, L., Etcheverry, M., Castro, S. 2017. RETUYT en TASS 2017: Análisis de Sentimiento de tweets en español utilizando SVM y CNN. Proceedings of TASS 2017, co-located with 33rd SEPLN Conference (SEPLN 2017), Murcia, Spain.
- Chiruzzo, L., Rosá, A. 2018. RETUYT-InCo at TASS 2018: Sentiment Analysis in Spanish Variants using Neural Networks and SVM. Proceedings of TASS 2018, co-located with 34nd SEPLN Conference (SEPLN 2018), Sevilla, Spain.
- Pastorini, M, Pereira, M, Zeballos, N, Chiruzzo, L, Rosá, A, Etcheverry, M. RETUYT-InCo at TASS 2019: Sentiment Analysis in Spanish Tweets. Proceedings of TASS 2019, co-located with 35th SEPLN Conference (SEPLN 2019), Bilbao, Spain.
- Pérez, JM., Furman, D., Alemany, L., Luque, F. RoBERTuito: a pre-trained language model for social media text in Spanish. Proceedings of the Thirteenth Language Resources and Evaluation Conference, 2022.
- Pérez, JM., Giudici, JC., Luque, F. pysentimiento: A Python Toolkit for Sentiment Analysis and SocialNLP tasks, arXiv cs.CL, 2021. <https://arxiv.org/abs/2106.09462>