

pysentimiento

Toolkit Multilingüe para Minería de Opiniones en Redes Sociales

8 de junio de 2025

- Autores: Juan Manuel Pérez, Mariela Rajngewerc, Juan Carlos Giudici, Damián A. Furman, Franco Luque, Laura Alonso Alemany, María Vanina Martínez

1. Introducción y Motivación

- La extracción de opiniones y estados de ánimo del texto de redes sociales ha crecido sustancialmente.
- Desafíos para investigadores: APIs comerciales, sólo inglés, complejidad técnica.

1. Introducción y Motivación

- La extracción de opiniones y estados de ánimo del texto de redes sociales ha crecido sustancialmente.
- Desafíos para investigadores: APIs comerciales, sólo inglés, complejidad técnica.
- **Problema central:** recursos escasos → APIs de pago o modelos obsoletos o no disponibles en otros idiomas.

1. Introducción y Motivación

- La extracción de opiniones y estados de ánimo del texto de redes sociales ha crecido sustancialmente.
- Desafíos para investigadores: APIs comerciales, sólo inglés, complejidad técnica.
- **Problema central:** recursos escasos → APIs de pago o modelos obsoletos o no disponibles en otros idiomas.
- **Volumen de datos:** 500 millones de tweets/día (2021) imposible analizar manualmente.

1. Introducción y Motivación

- La extracción de opiniones y estados de ánimo del texto de redes sociales ha crecido sustancialmente.
- Desafíos para investigadores: APIs comerciales, sólo inglés, complejidad técnica.
- **Problema central:** recursos escasos → APIs de pago o modelos obsoletos o no disponibles en otros idiomas.
- **Volumen de datos:** 500 millones de tweets/día (2021) imposible analizar manualmente.
- **Aplicaciones:** Análisis de comportamiento del consumidor, campañas políticas, evolución de patrones emocionales

2. ¿Qué es pysentimiento?

- Librería Python open source para minería de opiniones y PNL social.
- Objetivo: accesibilidad para investigadores y no expertos, y soporte multilingüe.
- Basada en Transformers de HuggingFace → aprovecha modelos preentrenados de última generación.
- Idiomas soportados: español, inglés, italiano y portugués.
- Disponible en GitHub y HuggingFace Hub como software libre.

3. Contribuciones Principales

- Toolkit multilingüe y de código abierto para minería de opiniones en Python.
- Evaluación exhaustiva de modelos preentrenados de vanguardia para distintas tareas e idiomas.
- Evaluación de equidad en análisis de emociones (inglés).
- Comparativa con otras herramientas open-source.
- Publicación de modelos óptimos dentro de la librería.

4. Tareas Soportadas

- ➊ **Análisis de Sentimiento:** positivo/negativo/neutral.
- ➋ **Detección de Emociones:** Ekman (ira, asco, miedo, alegría, tristeza, sorpresa) u otras categorías.
- ➌ **Detección de Discurso de Odio:** violencia hacia individuos/grupos protegidos. Clasificación binaria o multietiqueta.
- ➍ **Detección de Ironía:** significado opuesto al literal, tarea semántica desafiante.
- ➎ También incluye POS tagging, NER, detección contextualizada de discurso de odio y análisis de sentimiento dirigido (español rioplatense), aunque no se enfocan en el trabajo principal.

5. Metodología y Modelos Preentrenados

- Evaluación de modelos generales y especializados en redes sociales.
- **Preprocesamiento Twitter:**
 - Repeticiones limitadas (máx 3).
 - "jajajajaja" → "jaja"
 - Handles → token especial @USER.
 - Hashtags → token especial + separación en palabras.
 - Emojis → representación textual con token especial :emoji:.
- Modelos tipo encoder (BERT, RoBERTa, ELECTRA, BERTweet, RoBERTuito, AIBERTO, BERTimbau, BERTweetBR, BERTabaporu).
- Fine-tuning:
 - Optimizador Adam, learning rate triangular.
 - Búsqueda exhaustiva de hiperparámetros.
 - 10 experimentos por combinación (task + idioma), métrica Macro F1.

6. Evaluación del Rendimiento

- Modelos Especializados vs. Generales:
 - Modelos especializados para redes sociales muestran un rendimiento superior en la mayoría de los idiomas: BERTweet para inglés, BERTweetbr y BERTabaporu para portugués, y RoBERTuito para español.
- RoBERTuito: rendimiento robusto en múltiples tareas e idiomas, útil para otros como catalán, gallego, euskera.
- Selección: modelo top por tarea e idioma; si el rendimiento es similar, se prefiere el modelo monolingüe/especializado.

7. Evaluación de la Equidad

- Relevancia de mitigar sesgos sistemáticos en IA.
- Dificultad: falta de recursos adecuados; se utilizó el Equity Evaluation Corpus (ECC) (Kiritchenko & Mohammad, 2018).
- Criterio de equidad: **paridad estadística** (Statistical Parity), cuantificado con la métrica de Impacto Dispar (Disparate Impact, DI). Un modelo se considera justo si $DI = 1$.
- Resultados: $DI = 0.8 \rightarrow$ sin impacto adverso evidente.
- Modelos BERTweet y RoBERTuito "no muestran un sesgo mayor que los modelos de dominio general."
- Precaución: corpus ECC "podría no representar el contexto real", y los modelos de lenguaje grandes han demostrado estar "altamente sesgados".

8. Comparación con Otras Herramientas

- Se comparó vs VADER, TextBlob, Stanza, TweetNLP y Flair (en sentiment y hate detection).
- pysentimiento obtuvo rendimiento superior en la mayoría de conjuntos.
- Sentimiento: TweetNLP 2.^º en Sentiment140; Flair superó en SST-2.
- Discurso de odio: pysentimiento fue mejor que TweetNLP en todos los idiomas excepto en inglés (TweetNLP ¿ pysentimiento).
- "Maldición Multilingüe": el rendimiento subóptimo de TweetNLP en idiomas distintos al inglés "podría atribuirse a la maldición de la multilingüidad". En contraste, pysentimiento logra mejores resultados que un modelo multilingüe general, ya que utiliza modelos monolingües especializados.

9. Conclusiones y Futuro

- pysentimiento: toolkit multilingüe con rendimiento de vanguardia en minería de opiniones de redes sociales.
- Facilita la investigación en textos de redes sociales.
- Incluye procedimientos para el diagnóstico de sesgos antes del despliegue.
- Código y modelos disponibles en GitHub y HuggingFace.
- Futuro:
 - Extensión a más idiomas y tareas.
 - Utilidades de extracción de información.
 - Análisis contextual, no solo oraciones sueltas.