

Creación de un sistema de reconocimiento de emociones en alumnos de primaria

Eladio Blanco^{1,1}, Fernando Martínez¹ y Antonio Pantoja¹

elbloo@gmail.com, dofer@ujaen.es y apantoja@ujaen.es

Abstract. En este artículo se presenta una experimentación preliminar realizada con el corpus e-Culturas recopilado en la edición 2009 del mismo proyecto a partir de textos escritos por niños de 10 y 11 años en los que se relata algún acontecimiento que al niño le haya producido miedo, alegría o tristeza. La finalidad del corpus es el entrenamiento de un categorizador automático para esos sentimientos. Posteriormente se prevé integrar tal categorizador dentro de la plataforma e-Culturas. Esta plataforma tiene por objetivo fomentar la interculturalidad, y es ahí donde el análisis de sentimientos puede resultar de gran ayuda: si es posible detectar automáticamente una posible reacción negativa del niño frente a determinadas situaciones específicas de la interculturalidad, es posible proponer actividades concretas orientadas a corregir esa aversión o prejuicio del niño. Los resultados obtenidos en la evaluación del categorizador son esperanzadores. Demuestran que la metodología utilizada para la creación del corpus es adecuada, y que técnicas específicas del análisis de sentimientos pueden rendir a un nivel suficientemente bueno como para ser de utilidad dentro de la Red Internacional e-Culturas.

Keywords: Análisis de sentimientos, minería de opiniones, creación de corpus, categorización automática.

1 Introducción

El análisis de sentimientos (sentiment analysis) es una tarea del Procesamiento del Lenguaje Natural que se preocupa por el tratamiento automático de opiniones, sentimientos y subjetividad presente en el texto escrito [8]. La popularización de lo que ha venido a denominarse Web 2.0 requiere de herramientas adecuadas que permitan explotar de una manera adecuada tal flujo de información. Es prometedora la confluencia de toda esta nueva fuente de texto subjetivo junto con herramientas que

¹ Please note that the LNCS Editorial assumes that all authors have used the western naming convention, with given names preceding surnames. This determines the structure of the names in the running heads and the author index.

permitan modelar automáticamente el conocimiento allí expresado de tal forma que sea computacionalmente manipulable.

En el presente trabajo se propone la aplicación de técnicas propias de análisis de sentimientos como una herramienta valiosa para la integración intercultural de niños de 10 y 11 años dentro de la Red Internacional e-Culturas [1, 7].

1.1 El proyecto e-Culturas

La Red internacional e-Culturas® (www.e-culturas.org) tiene como principal finalidad contribuir a una mejor comprensión de los aspectos que diferencian y a la vez unen a las personas dentro de un modelo de convivencia multicultural e intercultural. Para ello se utilizan las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) aplicadas a un programa intercultural interactivo que trabajan de forma colaborativa niños hermanados de diferentes países del planeta.

En la edición del 2009 que fue la utilizada en la creación del corpus, participaron 517 alumnos de 5 países diferentes (Argentina, Brasil, Chile, España y Paraguay), agrupados en 14 centros y 18 aulas. Todos eran alumnos de 6º de Educación Primaria de España y de niveles similares en el resto de los países.

Se pretende que algunas de las tareas de la plataforma e-Culturas vayan encaminadas a reforzar positivamente aquellos aspectos que le causen rechazo al alumno, y es aquí donde es necesario aplicar análisis de sentimientos: la plataforma debe analizar los textos de los niños buscando determinadas reacciones, y una vez detectadas, proponer ciertas actividades correctoras. En este primer estadio del trabajo nos hemos centrado en tres sentimientos: alegría tristeza y miedo.

2 Experimentación preliminar

El corpus utilizado se elaboró en la edición 2009 del proyecto e-Culturas [2], estando formado por 1160 documentos escritos por alumnos de los 5 países participantes y en cada uno de los cuales el niño relata situaciones vividas en las que sintió miedo, alegría o tristeza. Se trata, en general, de textos cortos de unas 27 palabras de media.

Se han realizado numerosos experimentos teniendo en cuenta diversas características como la ocurrencia y frecuencia de palabras, n-gramas, etiquetas POS (Part Of Speech) y lemas; ocurrencia y frecuencia de trigger words, palabras enfatizadas, símbolos especiales... En este trabajo las trigger words están formadas por conjuntos de unas 10-15 palabras semilla que se han seleccionado manualmente a partir del corpus de entrenamiento (véase Tabla 1). Algunos de los experimentos en los que se han obtenido mejores resultados son los siguientes:

- a. SEM: Ocurrencia de las palabras semilla.
- b. DIC: Ocurrencia de las palabras de diccionario.
- c. NGR: Ocurrencia de n-gramas de más de 4 letras.
- d. DIC+POS: Ocurrencia de las palabras de diccionario y etiquetas POS.
- e. NGR+POS: Ocurrencia de n-gramas de más de 4 letras y etiquetas POS.

Finalmente, se ha procedido a entrenar un algoritmo de aprendizaje supervisado SVM [4] con el corpus de entrenamiento, evaluando la bondad del modelo sobre el corpus de evaluación para cada uno de los experimentos anteriores.

Tabla 1. Algunas palabras semilla.

Emoción	Palabras Semilla
Alegría	Ganar, contento, regalar, reír, aprobar, familia
Tristeza	Llorar, pena, lástima, perder, suspender, morir, romper, enfadar
Miedo	Susto, secuestrar, terror, pegar, pesadilla, asustar, inquietud, morir, horror

3 Análisis de resultados

Los resultados obtenidos se describen en la Tabla 2. A pesar del sencillo modelo de categorización implementado los resultados son esperanzadores, si bien hay diferencias significativas entre cada emoción dependiendo del experimento realizado, por ejemplo, tanto en NGR y NGR+POS mejoran los resultados obtenidos para tristeza y empeoran los de miedo y alegría si los comparamos con sus experimentos predecesores DIC y DIC+POS respectivamente.

Tabla 2. Resultados de la clasificación de sentimientos.

Exp.	Emoción	Accuracy	Prec./Cobert.
SEM	Alegría	0,796	0,681/0,833
	Miedo	0,918	1/0,692
	Tristeza	0,755	0,687/0,611
DIC	Alegría	0,829	0,844/0,675
	Miedo	0,914	0,893/0,807
	Tristeza	0,762	0,765/0,382
NGR	Alegría	0,8	0,771/0,675
	Miedo	0,905	0,862/0,807
	Tristeza	0,8	0,809/0,5
DIC +	Alegría	0,839	0,849/0,7
	Miedo	0,905	0,862/0,807
	POS Tristeza	0,771	0,778/0,412
NGR +	Alegría	0,819	0,8/0,7
	Miedo	0,895	0,857/0,774
	POS Tristeza	0,781	0,789/0,441

Como es usual en las tareas de categorización, una precisión elevada se suele conseguir penalizando la cobertura, tal es el caso del miedo en SEM con una precisión de 1, pero a costa de una discreta cobertura que no alcanza el 70% de los textos marcados con tal emoción. Sin duda, este resultado nos indica que el conjunto de palabras semilla seleccionado para esa emoción es preciso, pero incompleto. En el otro extremo se encuentra la alegría, que obtiene una cobertura que supera el 80%, pero con pobre resultado en cuanto a la precisión: un 0,68. Esto es, posiblemente superar esa cobertura a partir de las sencillas características léxicas y morfosintácticas

utilizadas sea muy difícil, si no imposible, pero sí pensamos que es posible reducir la lista de palabras semilla sin que la cobertura se resienta. Finalmente, la tristeza se muestra como la emoción más difícil, con un resultado discreto.

4 Conclusión y trabajo futuro

Para validar el corpus e-Culturas (creado para el idioma español a partir de textos escritos por niños de 10 y 11 años relativos a experiencias en las que hayan sentido miedo, tristeza o alegría) se ha procedido a realizar una experimentación preliminar, orientada a la categorización automática de los sentimientos. Los resultados que hemos obtenido son consistentes con el corpus tal cual está etiquetado manualmente, alcanzando una precisión media de 82.7% para una cobertura del 60%. El análisis de errores realizado por el categorizador desarrollado muestra que el enfoque para crear el corpus es el adecuado: los errores tipo cometidos requieren ampliar el conjunto de palabras semillas o añadir algunas características basadas en reglas morfo-sintácticas. Sin embargo, algunos errores como la distinción entre miedo y tristeza son más sutiles, y posiblemente requiera de técnicas más afinadas.

El corpus ampliado con el de las siguientes ediciones se utilizará para entrenar un categorizador automático de reconocimiento de emociones que se integrará en la plataforma de la Red Intencional e-Culturas con el fin de detectar la emoción predominante en el alumno cuando escriba un determinado texto.

El fin de este sistema será detectar conductas negativas relacionadas con la interculturalidad, de tal modo que mediante el reconocimiento de las emociones en determinados contextos se les podrá proponer a los alumnos actividades complementarias para tratar de minimizar esas emociones en el caso de que sean negativas o potenciarlas si son positivas. Por ejemplo, si en un ejercicio sobre la inmigración se detecta la emoción *ira* en el alumno, puede que este presente comportamientos racistas hacia los inmigrantes, por lo que se le asignarán actividades que tratarán de corregir este comportamiento.

Bibliografía

1. Alcaide, M., Blanco, E., Pantoja, A., & Jiménez, A.: Capacitación de maestros en valores interculturales a través de la red internacional e-Culturas. INECE'08. Madrid (2008)
2. Blanco, E., Martínez, F., Pantoja, A., & Ureña, A.: Análisis de emociones sobre un corpus de textos escritos por niños de Educación Primaria. CISTI. Santiago de Compostela (2010)
3. Bisquerra, R.: Educación Emocional y Bienestar. Barcelona: Praxis (2002)
4. Cristianini, N., & Shawe-Taylor, J.: An Introduction to Support Vector Machines and other kernel-based learning methods. Cambridge University Press (2000)
5. e-Culturas. Recuperado el 15 de Enero de 2010, de <http://www.e-culturas.org> (2010)
6. Pang, B., & Lee, L.: Opinion mining and sentiment analysis. Foundations and Trends in Information Retrieval , 2 (1-2), pp. 1--135 (2008)
7. Pantoja, A.: Internet y la construcción de una ciudadanía intercultural. Balance de una experiencia. I Jornadas Internacionales y VI Jornadas sobre Diagnóstico y Orientación "El carácter universal de la educación intercultural, pp. 72--128 (2008)