

ASAI 2015, 16° Simposio Argentino de Inteligencia Artificial.

Propuesta de un Método para Detección de Emociones en E-Learning

Laura Aballay¹, Silvana Aciar¹, Eliseo Reategui²

¹ Instituto de Informática- Facultad de Ciencias Exactas F. y N. – UNSJ

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre - Brasil

{laballay, saciar}@iinfo.unsj.edu.ar
eliseoreategui@gmail.com

Abstract. Las interfaces afectivas se están desarrollando para diferentes dominios, incluyendo los entornos de e-learning. La detección de emoción en el texto pretende inferir las emociones en el escritor. En un entorno virtual de aprendizaje, donde no existe el contacto con los alumnos para detectar sus emociones, el único medio para tratar de percibir las es desde el texto que se ingresa.

El objetivo de este trabajo es presentar una posible manera de interpretar las emociones negativas, expresadas en forma escrita por estudiantes que participan interactuando en un foro educativo virtual, con el fin de que el profesor tenga conocimiento de esto y realice acciones en su materia tendientes a mejorar el estado anímico del alumno, y así mejorar su predisposición para el aprendizaje.

Keywords: Interface Humano Computador (HCI) – Computación Afectiva - Detección de emociones – E-Learning

1 Introducción

Las instituciones de enseñanza han adoptado el e-learning (aprendizaje a distancia desde la web) con el fin de optimizar sus cursos tradicionales e incrementar la posible audiencia, dado que esta forma de enseñanza por lo general permite mayor flexibilidad, tanto en la disponibilidad horaria como en la localización del estudiante [1]. Los foros educativos virtuales son espacios de interacción de las plataformas e-learning, que permiten el intercambio de conocimiento de una temática específica, de forma asincrónica, y que permiten buscar soluciones a problemáticas por medio de la opinión de los participantes. Todo esto con una finalidad académica.

En un entorno de educación a distancia, en el que el profesor no tiene contacto cara a cara con los alumnos para detectar sus emociones por medio de expresiones faciales o entonaciones de voz, la única manera de percibir estas emociones es por medio del texto que escriben, en un foro de opiniones, por ejemplo [2]. Es importante que el profesor cuente con esta información, para tomar decisiones acerca de la metodología de enseñanza en pos de mejorar la satisfacción del alumno [3].

Pero un foro educativo virtual tradicional, no provee detalles de la interacción de los estudiantes, tampoco se intenta inferir su estado anímico.

Para llevar a cabo la detección, existen diversas técnicas, entre las que se destaca la comparación con bases de datos léxicas, tal como WordNet y su derivada WordNet Affect [4]. Estos léxicos de emociones se han desarrollado para diferentes idiomas, entre ellos inglés y portugués, pero no se encontró un léxico para el castellano.

Es importante desarrollar un módulo de detección de emociones para palabras en castellano, pensado para Latinoamérica, que permita detectar y clasificar las emociones de los alumnos de un curso. Para que el profesor pueda hacer un seguimiento del estado anímico de sus estudiantes, y así mejorar el proceso de enseñanza para la satisfacción de los mismos.

Esto permitirá a los profesores y tutores de e-learning mantener información acerca del estado anímico de sus estudiantes, pudiendo establecer mecanismos para intentar modificar aquellas situaciones que afecten al aprendizaje del alumno, sin necesidad de estar frente a ellos.

Por medio de la identificación de palabras que expresen emociones negativas, se informará al profesor a fin de beneficiar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los educandos. Así el profesor podrá tomar decisiones para modificar los contenidos o estructura de su curso con el fin de mantener a los estudiantes comprometidos, aumentar la autoestima, aumentar el interés, y, probablemente, mejorar el aprendizaje para satisfacción de los mismos.

El objetivo de este trabajo es interpretar las emociones negativas, expresadas en forma escrita por estudiantes que participan interactuando en un foro educativo virtual, con el fin de que el profesor tenga conocimiento de esto y realice acciones en su materia tendientes a mejorar el estado anímico del alumno, y así mejorar su predisposición para el aprendizaje.

2 Marco Teórico

2.1 Emociones

Las emociones son parte de nuestra vida diaria e influyen en las decisiones, comunicación, aprendizaje y muchas otras tareas importantes de la vida [5] [6].

Las emociones se experimentan a veces cuando algo inesperado sucede y los efectos emocionales empiezan a tener el control en esos momentos [7].

2.2 Modelos de emociones

Existen tantos modelos y definiciones como escuelas y disciplinas psicológicas hay en el mundo. En este trabajo se tendrán en cuenta dos enfoques diferentes para la representación de las emociones: el modelo categórico y el modelo dimensional [5].

El Modelo Categórico. Asume que las emociones son discretas y define categorías emocionales tal como Ekman que se centra en un conjunto de seis emociones básicas que asocia a las expresiones faciales [5]: ira, repugnancia, miedo, alegría, tristeza y sorpresa.

El Modelo Dimensional. El segundo enfoque de identificación de las emociones es el dimensional, por ejemplo en la figura 1, que representa los afectos en forma tridimensional. Los estados emocionales en este modelo están relacionados entre sí por un conjunto común de dimensiones y se define generalmente en un espacio de dos o tres dimensiones. Cada emoción ocupa un lugar en este espacio.

2.3 Bases Léxicas

Un recurso léxico computacional es creado por lo general manualmente, específicamente para el tratamiento computacional. También se llaman bases de datos léxicas. Un léxico puede ser entendido como una estructura altamente sistemática que define el significado de las palabras y cómo se pueden utilizar.

Un diccionario afectivo es un diccionario en el que las palabras están marcadas con etiquetas afectivas.

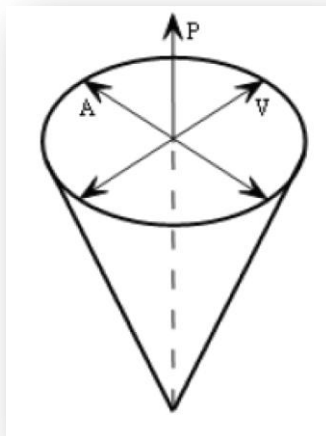


Fig. 1. Ejemplo de Modelo Dimensional de Emociones.

Actualmente existen algunos diccionarios que son útiles para la determinación automática de afectividad en texto, pero la mayoría son para el idioma inglés, como el SentiWordNet [8], el WordNet-Affect [4] y el ANEW (Affective Norms for English Words) [9].

Se han desarrollado versiones de esta base de datos para diferentes idiomas, pero no se conoce una para el castellano.

3 Antecedentes

Las personas pueden expresar en forma escrita algún tipo de emoción de forma indirecta. Identificar estos sentimientos desde el texto es una tarea complicada, debido a

que se requieren diversos tipos de análisis de morfología, ortografía, sinónimos, entre otros. Hacer esto en forma manual es una tarea ardua y para tratar de automatizarlo se han llevado a cabo diferentes investigaciones.

3.1 Métodos y técnicas de extracción de emociones

Existe más de una técnica para la extracción de emociones en texto. M. Yassine y H. Hajj [10], por ejemplo, utilizaron técnicas de minería de texto. En este trabajo, se propone un nuevo marco para la caracterización de las interacciones emocionales en las redes sociales, y luego utilizar estas características para distinguir amigos de conocidos. Se considera a los usuarios de Facebook[®] libaneses como un estudio de caso. La técnica adoptada es no supervisada; que utiliza principalmente el algoritmo de clustering k-means.

Por otro lado, existen trabajos que han utilizado clasificadores entrenados, en este enfoque se utilizan etiquetas para marcar un conjunto de palabras asociadas a emociones. Por ejemplo H. Binali y otros [11], demuestran cómo se han utilizado las teorías de emoción como base para la construcción de modelos aplicados en los enfoques computacionales en la detección de la emoción. Se propone una arquitectura para la detección de la emoción. La predicción de emoción se realiza identificando la emoción que se expresa en base a los conocimientos de recursos lingüísticos y clasificadores entrenados. Los datos de entrenamiento se extrajeron de un web blog de un foro on-line. Se utilizó la herramienta GATE para la clasificación de palabras emotivas, las cuales se categorizaron según el modelo de emociones de Ekman.

Quiros-Ramirez y Onisawa [12] recogieron las expresiones emocionales multimodales de 36 sujetos con diferentes antecedentes culturales. El reconocimiento de las emociones positivas y negativas se obtuvo de la base de datos sugiriendo puntos de acuerdo en la expresión de la emoción entre las culturas.

Para lograr el análisis de sentimientos, particularmente Consoli [13] y Binali [14], utilizaron la herramienta GATE para la clasificación de palabras emotivas. GATE (General Architecture for Text Engineering) es una herramienta desarrollada específicamente para fines de investigación con software de procesamiento de lenguaje. Cuenta con un divisor de palabras, tokenizador, nomenclador y pos etiquetador. Esto permite realizar anotaciones en textos que contienen emociones.

3.2 Principales Bases Léxicas utilizadas

Actualmente para el análisis de sentimientos en texto existen corpus como WordNet, WordNet Affect [4], SentiwordNet [8]. La estrategia es recoger primero un pequeño conjunto de palabras, comparar este conjunto mediante la búsqueda en bases léxicas. Si es una palabra nueva se añade a la lista. Después de que el proceso se completa, se puede hacer una inspección manual para eliminar y / o corregir errores.

Este enfoque es utilizado por Gaspar y Macedo [15], Loia y Senatore [16] y Colace y otros [3].

4 Método Propuesto

El método propuesto está compuesto por un módulo de detección de emociones. Se utilizan las emociones de “WordNet Affect”, basada en el modelo OCC [17], adaptándolo al español para Latinoamérica. El OCC Model [17] presenta 22 categorías emocionales, agrupadas por pares opuestos: orgullo - vergüenza, admiración - reproche, felicidad - resentimiento, diversión - compasión, esperanza - miedo, alegría - angustia, satisfacción - miedo, alivio - decepción, gratificación - remordimiento, gratitud - ira y el amor – odio.

Este método se aplica para el análisis de los mensajes de un foro de alumnos. Cada mensaje es preprocesado de la siguiente manera:

- Transformando el texto a minúscula, para poder comparar posteriormente con la base de datos de palabras afectivas.
- Eliminando los signos de puntuación.
- Descartando las palabras irrelevantes tales como artículos, preposiciones, etc. Se tendrá en cuenta palabras solas, no frases completas. Los errores de ortografía y abreviaturas serán descartados.

Las palabras resultantes forman parte de un Listado General conteniendo las palabras válidas del mensaje.

Luego del preprocesado, se corrobora si cada palabra existe en la base de datos afectiva “WordNet Affect” formando otro Listado de Palabras Afectivas del mensaje en cuestión.

Por último, se calcula el porcentaje de palabras emotivas negativas del total de palabras emotivas del mensaje. Este porcentaje se acumula por alumno, permitiendo conocer su estado anímico.

5 Validación

Se planea llevar a cabo un experimento con usuarios reales consistente en un curso virtual donde alumnos y profesores participarán en diferentes foros.

Se piensa dividir a los alumnos curso en dos grupos. A un grupo de alumnos se les analizará el texto ingresado con el módulo de detección de emociones negativas y alertará al profesor sobre éstas, y al otro no se le aplicará este análisis.

El proceso de detección de emociones se llevará a cabo en varias instancias, tal como se resume en la figura 2.

- En una primera instancia, los alumnos ingresarán texto en el foro disponible para el curso virtual del cual participan. Estos mensajes se almacenarán para ser analizados.
- Posteriormente, se buscarán palabras que signifiquen emociones, confeccionando un listado organizado por alumno.
- Luego, se calcularán los porcentajes de emociones negativas.
- Por último, se emitirá un alerta al profesor para que el mismo pueda intervenir modificando su estrategia de enseñanza ya sea en cuanto al contenido o la

estructura del curso, motivando al estudiante e intentando mejorar la situación para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

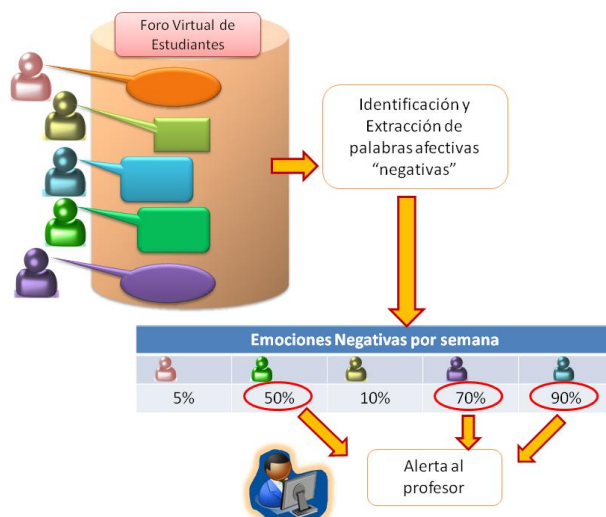


Fig. 2. Validación

6 Consideraciones Finales

Este trabajo se encuentra en una etapa inicial, mostrando hasta el momento una solución al problema planteado.

La idea es diseñar una aplicación que sea compatible con cualquier sistema de foro virtual, en castellano, para la web.

Esto permitirá a los profesores y tutores de e-learning mantener en forma automática información acerca del estado anímico de sus estudiantes, pudiendo establecer mecanismos para intervenir e intentar modificar aquellas situaciones que afecten al aprendizaje del alumno, sin necesidad de estar frente a ellos. Pensando en la satisfacción de los estudiantes, y así contribuir a disminuir el abandono por parte de los mismos, situación que preocupa en todos los niveles educativos.

Como trabajo futuro, se deben hacer las pruebas para corroborar el modelo, comenzando con estudiantes universitarios pero pudiendo utilizarse luego en cualquier otro nivel educativo.

Agradecimientos

Este trabajo forma parte de una tesis de Maestría en Informática de la Facultad de Ciencias Exactas F. y N. de la UNSJ y se encuentra enmarcado dentro del proyecto

denominado “Sistema recomendador de objetos de aprendizaje accesibles y adaptativos” del Programa de Cooperación Científico-Tecnológica entre el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la República Argentina (MINCYT) y la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Nivel Superior (CAPES) de Brasil. Y también dentro del proyecto “Desarrollo de Herramientas Tecnológicas de Soporte a la Educación Virtual” financiado por CICITCA y ejecutado en la UNSJ.

Bibliografía

- [1] Suárez Guerrero, Cristóbal, «Aprendizaje Cooperativo e Interacción Asíncrona Textual en Contextos Educativos Virtuales», *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, n.º 36, pp. 53-67, ene. 2010.
- [2] P. Rodríguez, A. Ortigosa, y R. M. Carro, «Detecting and making use of emotions to enhance student motivation in e-learning environments», *Int. J. Contin. Eng. Educ. Life Long Learn.*, vol. 24, n.º 2, pp. 168-183, ene. 2014.
- [3] F. Colace, M. De Santo, L. Greco, y G. Guerriero, «Sentiment Analysis and E-Learning: a Proposal», presentado en ICEE/ICIT International Conference on Engineering Education & International Conference on Information Technology, 2014.
- [4] R. Valitutti, «WordNet-Affect: an Affective Extension of WordNet», en *In Proceedings of the 4th International Conference on Language Resources and Evaluation*, 2004.
- [5] P. Ekman, W. V. Friesen, y P. Ellsworth, *Emotion in the human face: Guidelines for research and an integration of findings*, vol. xii. Oxford, England: Pergamon Press, 1972.
- [6] R. Plutchik y X. O. Alvarez, *Las emociones*. Diana, 1987.
- [7] Gil-Olarte, P., Palomera, R. y Brackett, M., «Relating emotional intelligence to social-competence and academic achievement in high school students», *Psicothema*, vol. 18, supl., pp. 118-123.
- [8] «SentiWordNet: A Publicly Available Lexical Resource for Opinion Mining - Microsoft Research». [En línea]. Disponible en: <http://research.microsoft.com/apps/pubs/default.aspx?id=65457>. [Accedido: 24-oct-2014].
- [9] M. M. Bradley y P. J. Lang, «Affective norms for English words (ANEW): Instruction manual and affective ratings», Citeseer, 1999.
- [10] M. Yassine y H. Hajj, «A Framework for Emotion Mining from Text in Online Social Networks», en *2010 IEEE International Conference on Data Mining Workshops (ICDMW)*, 2010, pp. 1136-1142.
- [11] H. Binali, C. Wu, y V. Potdar, «Computational approaches for emotion detection in text», en *2010 4th IEEE International Conference on Digital Ecosystems and Technologies (DEST)*, 2010, pp. 172-177.
- [12] María Alejandra Quiros-Ramírez y Takehisa Onisawa, «Assessing Emotions in a Cross-Cultural Context», presentado en IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics, 2012.
- [13] D. Consoli, «Textual Emotions Recognition With An Intelligent Software Of Sentiment Analysis», Università Politecnica delle Marche, Ancona, Italy, 2010.

- [14] H. H. Binali, C. Wu, y V. Potdar, «A new significant area: Emotion detection in E-learning using opinion mining techniques», en *3rd IEEE International Conference on Digital Ecosystems and Technologies, 2009. DEST '09*, 2009, pp. 259-264.
- [15] Y. Gaspar y L. Macedo, «Towards Building User Affect Models from Tweets: a comparative study with various datasets, features and algorithms», 2013.
- [16] V. Loia y S. Senatore, «A fuzzy-oriented sentic analysis to capture the human emotion in Web-based content», *Knowl.-Based Syst.*, vol. 58, pp. 75-85, mar. 2014.
- [17] G. L. Clore y A. Ortony, «Psychological Construction in the OCC Model of Emotion», *Emot. Rev.*, vol. 5, n.º 4, pp. 335-343, oct. 2013.