ANÁLISIS MULTIMODAL DEL DISCURSO MEDIANTE SISTEMAS ELECTRÓNICOS: UN POSIBLE AVANCE[1]

Miguel F. Ruiz-Garrido
Universitat Jaume I
Juan Carlos Palmer-Silveira
Universitat Jaume I

RESUMEN

El discurso académico oral es multimodal. La investigación en este campo debe, por tanto, estudiar los aspectos verbales y no-verbales de los hablantes. Además, este discurso, en el caso de los docentes universitarios, suele ir acompañado de emociones que pueden trasmitirse a los alumnos y afectar de diferentes formas la transmisión del conocimiento. Nuestro propósito es presentar una herramienta electrónica que detecta de manera objetiva los rasgos faciales y las emociones que se transmiten. Pretendemos probar la complementariedad este sistema con los métodos tradicionales de análisis del discurso de los docentes y su análisis multimodal, y demostrar que su ayuda puede mejorar los estudios en este campo.

Palabras clave: análisis multimodal del discurso, docencia universitaria, electroencefalógrafo

[1] Este estudio se enmarca en el proyecto de investigación "Análisis multimodal del discurso oral en inglés en contextos académicos de educación superior: características disciplinares y aplicaciones pedagógicas en la formación del profesorado para la docencia en inglés." (UJI-B2017-28) en el que participan miembros del grupo GRAPE (Group for Research on *Academic and Professional English).*

ABSTRACT

Oral academic discourse is multimodal. Thus, research on this field should study verbal and non-verbal features of speakers. Moreover, regarding university teachers, this is usually combined with emotions which can be transmitted to students and affect somehow the knowledge transmission. Our purpose is to present an electronic tool that detects objectively the facial features and transmitted emotions. We try to prove the complementarity of this system with the traditional methods of teachers' discourse analysis and their multimodal analysis, showing that it can be of great help to improve research on this field.

Keywords: multimodal discourse analysis, university teaching, electroencephalograph

1. EL ANÁLISIS MULTIMODAL DEL DISCURSO ORAL ACADÉMICO

El análisis del discurso oral como parte de la actividad docente e investigadora suele centrarse en estudiar los aspectos discursivos desarrollados por los hablantes (Björkman, 2011; Bowles y Cogo, 2015; Mauranen et al., 2010). No obstante, recientes trabajos sobre comunicación en este campo (cf. Crawford-Camiciottoli y Fortanet-Gómez, 2015) muestran que mucho de lo que la audiencia comprende tiene relación con elementos paralingüísticos (lenguaje corporal, tono/volumen de voz, o gestualidad, entre otros). Según Menéndez (2012: 58), "la multimodalidad es una característica inherente y necesaria para el análisis del discurso simplemente porque el discurso es una unidad básicamente multimodal." Debemos analizar los conceptos que una persona comunica oralmente en su docencia, pero también cómo esos elementos paralingüísticos se complementan y ayudan a desarrollar y transmitir adecuadamente el mensaje.

La comunicación no-verbal suele definirse como una actividad paralingüística que acompaña a la comunicación verbal para ampliar la comprensión del objetivo del emisor. Las audiencias prestan atención sincrónicamente a aspectos verbales y no-verbales, complementando así la transmisión de un mensaje único. El lenguaje físico no es, per se, significativo: la situación y el mensaje determinarán la comprensión del receptor. Así, en algunos ámbitos (i.e. lenguaje persuasivo), la comunicación no-verbal prevalece sobre la verbal (Preston, 2005).

A partir de trabajos pioneros que profundizan y aplican métodos del análisis del discurso a diversos estudios semióticos (Kress, 2012; Kress y van Leeuwen, 2001), algunos lingüistas han llegado a una conclusión ratificada por Kaltenbacher (2007: 37):

> […] no existe el discurso monomodal puro. Que el lenguaje hablado no existe sin gestos que lo acompañen, muecas, postura corporal y movimiento de la vista, del mismo modo que los textos escritos no existen sin marcos, espacios, tipografía ni color. De modo que lo que vimos no fue, de hecho, un cambio de atención de mono a multimodalidad sino el reconocimiento de la naturaleza completamente modal de todo texto.

El docente, como buen orador, debe ejercer cierto dominio sobre sus emociones. Entre profesionales con escasa experiencia, las emociones suelen afectar

negativamente, generando mecanismos de defensa natural ante la incertidumbre de la sesión. La práctica permitirá disminuir esa posible ansiedad (Amir et al., 2008).

Si bien se están implementando nuevas metodologías docentes (como aprendizaje cooperativo o aprendizaje basado en problemas) que favorecen el papel del discente, el rol del profesor como transmisor de conocimiento sigue teniendo vigencia (Zabalza Beraza, 2011). Por tanto, interesa conocer cómo se comunica el profesor en clase, cómo utiliza su lenguaje no-verbal. Así, la relevancia de este estudio para el proyecto del que forma parte es fundamental: analizar el discurso multimodal de profesores que imparten docencia en distintas lenguas (castellano, valenciano e inglés en nuestro caso) y comprobar sus similitudes y/o diferencias en el uso de su lenguaje verbal y no-verbal según la lengua usada.

2. OBJETIVO: DETECCIÓN ELECTRÓNICA DE MICROGESTOS Y EMOCIONES

Sin embargo, este artículo no se centra en esa investigación propiamente dicha, sino en mostrar el funcionamiento del sistema electrónico elegido, explicando cómo el software detecta los rasgos gestuales más usuales entre los datos recopilados. Pretendemos revelar el potencial de la herramienta Emotiv EPOC como complemento en nuestra investigación del análisis multimodal del discurso (AMD).

Los aspectos no-verbales pueden analizarse mediante observación (acompañada frecuentemente de videograbaciones) y una posterior categorización detallada (Alugupalli et al., 2011). No obstante, la tecnología está avanzando como apoyo a estas investigaciones, combinando el análisis de gestos y emociones (Puig Martí y Bolta Escolano, 2014). Así, nuestro interés por el lenguaje corporal se une al de valorar las emociones que generan los docentes y que, quizá menos conscientemente, transmiten en clase, pudiendo afectar al proceso de aprendizaje.

Estos dispositivos electrónicos están extendiéndose estos últimos años como herramientas con fines comerciales, usadas en mercadotecnia para valorar los gustos de (potenciales) consumidores (Aucejo Devís y Pocoví, 2017). Analizan emociones mediante el estudio de microgestos faciales. No obstante, desconocemos trabajos previos similares en AMD.

3. MEDIR LAS EMOCIONES

Las emociones no pueden desvincularse de nuestra vida cotidiana. Según Cacioppo et al. (2001, p. 173) "emotions guide, enrich an ennoble life; they provide meaning to everyday existence; they render the valuation placed on life and property". Se investigan desde el siglo XIX, aunque un problema tradicional ha sido su definición y tipología. No obstante, parecen entenderse como un fenómeno multifacético que consta de varios componentes: reacciones de comportamiento (proximidad), reacciones expresivas (sonrisa), reacciones fisiológicas (corazón palpitante) y sentimientos subjetivos (diversión). La emoción es fundamental para la experiencia humana; la cognición influye en la percepción y en tareas cotidianas como el aprendizaje, la comunicación y la toma racional de decisiones.

Algunos investigadores proponen identificar emociones mediante diferentes modalidades como la voz o expresiones faciales (Pantic y Rothkrantz, 2000), si bien resulta fácil enmascararlas. Como solución, algunos estudios analizan la combinación de otras señales para validar la efectividad de los resultados, como el ritmo cardiaco (Levenson, 1993), utilizándose señales psicológicas (como electrocardiogramas, electroencefalografías, o actividad facial electromiográfica). Según Royo González (2016) existen diferentes formas y técnicas para recopilar datos sobre emociones. Su trabajo explica, argumenta y ejemplifica tres posibilidades:

> 1. encuestas, análisis semánticos y pictogramas, ocupándose de los detalles subjetivos del sujeto de estudio;
>
> 2. reconocimiento facial y análisis de la voz, centrados en el componente fisiológico de la percepción; y
>
> 3. respuesta neuronal, que recoge información neurológica, fisiológica y cognitiva.

Nuestra línea de trabajo del AMD es una combinación de las tres técnicas. La novedad, la electroencefalografía, es una tecnología no invasiva que, siguiendo a Royo González (2016: 51):

> se refiere al fenómeno que recoge la actividad eléctrica a lo largo del cráneo y el electroencefalograma (EEG) recopila las señales obtenidas mediante la medición de las fluctuaciones/variaciones del voltaje debidas al flujo de la corriente electroquímica en las neuronas del cerebro.

Estas señales pueden usarse para reconocer las emociones con considerable precisión.

4. HERRAMIENTA ELECTRÓNICA: EMOTIV EPOC

Nuestra investigación estudia las emociones de los docentes universitarios. No pretendemos sólo seguir las pautas mostradas en los estudios enumerados previamente (es decir, realizar videograbaciones de docentes y su posterior análisis), sino también considerar algunos recursos no-lingüísticos (los faciales) relacionados con la expresión de emociones mediante un sistema electrónico que detecta, con señales eléctricas del cerebro, qué movimientos faciales y emociones expresa en cada instante el hablante. El Emotiv EPOC, un electroencefalógrafo con forma de casco, es usado para objetivar el AMD. Dicho instrumento se ha utilizado en otros campos de investigación (cf. Royo González, 2016), aunque no específicamente en el análisis (multimodal) del discurso.

El Emotiv EPOC es un casco inalámbrico ligero, con 16 sensores, que detecta sentimientos mediante la captura de ondas cerebrales, siendo una herramienta portátil y fácil de usar. Las señales capturadas se transfieren a un ordenador mediante un adaptador USB inalámbrico. Los impulsos se recogen continuamente, convirtiéndose en datos digitales almacenados en el software Emotiv EmoEngine que acompaña a los cascos. El panel de control muestra en todo momento cualquier error o problema, el estado de la batería, o la calidad de la señal (ver figura 2). También se observan los sensores en verde o amarillo que confirman su correcto funcionamiento.

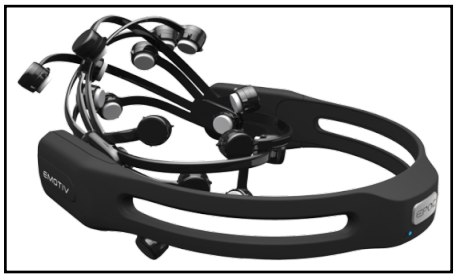

Figura 1. Cascos Emotiv EPOC (https://www.emotiv.com/epoc/)

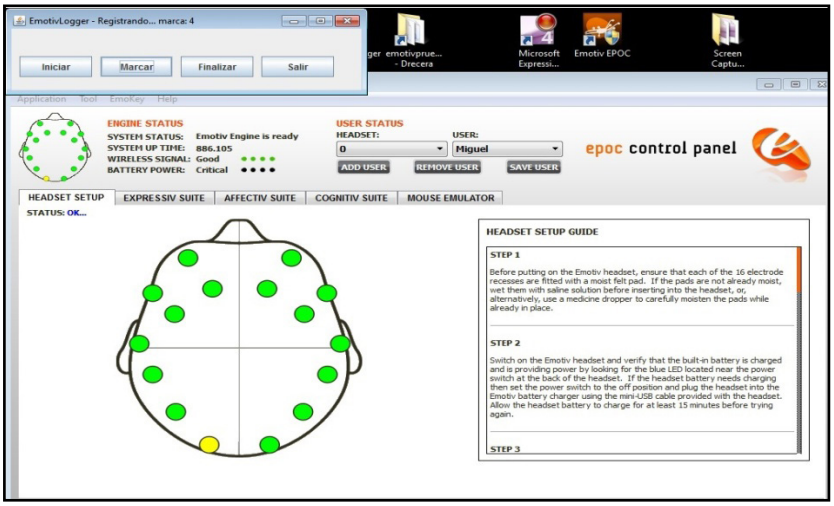

Figura 2. Panel de control del Emotiv EPOC

Este software ofrece tres posibilidades de suites de detección, como son Cognitiv, Expressiv y Affectiv. Cada una permite mediciones distintas y complementarias. Cognitiv valora la potencia de los pensamientos, pero requiere entrenamiento previo. Expressiv detecta expresiones faciales como parpadeos, guiños y miradas a izquierda o derecha. A continuación, vemos dos ejemplos sobre cómo refleja y recoge el Expressiv suite los movimientos faciales. En las figuras 3 y 4 vemos cómo el usuario sonríe, y cómo mira hacia la izquierda.

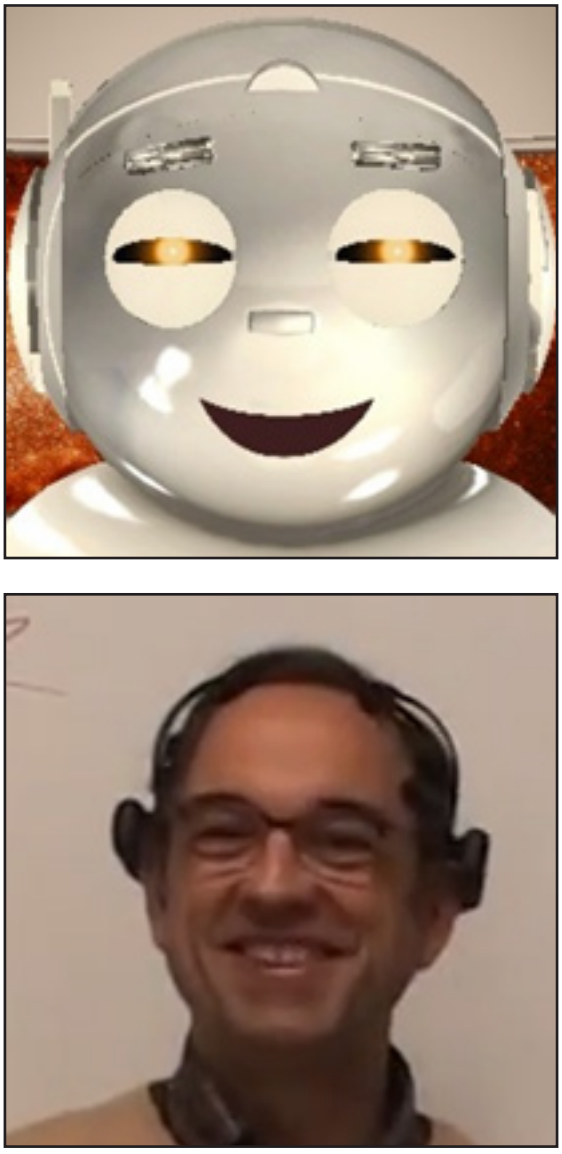

Figura 3. Ejemplo comparativo entre imagen del panel de control y grabación (sonrisa)



Figura 4. Ejemplo comparativo entre imagen del panel de control y grabación (mirada a izquierda)

La tercera suite integrada, Affectiv, detecta hasta cinco emociones: excitación a corto plazo, excitación a largo plazo, meditación, interés y frustración, todas medidas entre 0 y 1. La figura 5 muestra cómo se reflejan estas emociones en el sistema.



Figura 5. Gráfico del sistema que recoge oscilaciones de algunas emociones

Posteriormente, para un mejor uso y aplicación, los datos son transferidos numéricamente a una hoja de cálculo, extrayéndose los gráficos necesarios para el estudio.

En cuanto a las emociones estudiadas por el sistema, la *Excitación a corto plazo* y *a largo plazo* se refieren a la emoción, sentimiento o conciencia de activación fisiológica; a corto plazo son estímulos "instantáneos" (por ejemplo, un portazo) y, a largo plazo, señala estados anímicos generales. El *Interés* (o *Aburrimiento*, como oposición) implica el estado de alerta y la dirección consciente de la atención hacia un estímulo. La *Meditación* es el estado de concentración más relajada o reflexiva. Finalmente, la *Frustración* muestra molestias al no poder cambiar o lograr algo.

Un aspecto positivo adicional del sistema es que el usuario no necesita formación previa para que el EPOC detecte emociones satisfactoriamente. Así, puede resultar útil para complementar los métodos habituales de estudio en el AMD. Desde su implementación hemos realizado diferentes grabaciones a docentes en sesiones reales, y los datos no sólo muestran las emociones, sino que permiten luego observar y discutir las mismas, tratando de implementar posibles mejoras en la docencia.

5. CONCLUSIONES

La utilización de este tipo de tecnología para el análisis de emociones entre docentes universitarios puede permitir comprobar que sus reacciones ante distintos estímulos hacen que su comportamiento varíe, lo que podría tener una relación con el grado de comprensión entre los alumnos. El estudio muestra que aspectos como excitación a corto o largo plazo, interés/aburrimiento, meditación y frustración se ven objetivamente reflejados en las anotaciones emitidas por el Emotiv, lo que puede permitir, en análisis posteriores, ayudar a los profesionales para minimizar los posibles aspectos negativos observados. Estos datos deberán corroborarse mediante videograbaciones, pudiendo así aportar soluciones ante los retos propuestos.

Será nuestro objetivo, a partir de lo observado, generar una vía de trabajo específica para el desarrollo de este tipo de estudios en ámbitos lingüísticos. Existen empresas que ofrecen sistemas de detección de movimientos faciales y corporales que podríamos utilizar para nuestra investigación, pretendiendo avanzar también en esa línea.

Finalmente, pretendemos ayudar a comprobar las reacciones de los hablantes ante estímulos basados en su práctica docente, tratando de minimizar el impacto de impulsos negativos. Este ilusionante proyecto trata de proponer mejoras para nuestra práctica docente diaria, sin olvidar una futura línea de trabajo como son las emociones de los discentes.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración desinteresada del Dr. Vicente Chulvi (UJI, Castelló) por su ayuda y consejos en cada fase del proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alugupalli, N., Samal, A., Marx, D., y Bhatia, S. 2011. "Analysis of landmarks in recognition of face expressions". *Pattern Recognition and Image Analysis,* 21: 681-693.

Amir, N., Weber, G., Beard, C., Bomyea, J., y Taylor, C.T. 2008. "The effect of a single-session attention modification program on response to a public-speaking challenge in socially anxious individuals". *Journal of Abnormal Psychology,* 117: 860-868.

Aucejo Devís, B., y Pocoví, M. 2017. "Experiential marketing: Searching for emotional connection with consumers in POS". En M. Alonso Dos Santos (ed.), *Applying Neuroscience to Business Practice*. Hershey, PA: IGI Global, 63-81.

Björkman, B. 2011. "English as a lingua franca in higher education: Implications for EAP". *Ibérica*, 22: 79-100.

Bowles, H., y Cogo, A. (eds.) 2015. *International perspectives on English as a lingua franca. Pedagogical insights*. Basignstoke: Palgrave Macmillan.

Cacioppo, J.T., Berntson, G.G., Larsen, J.T., Poehlmann, K.M., y Ito, T.A. 2001. "The Psychophysiology of Emotion". En M. Lewis y J.M. Haviland-Jones (eds.) *Handbook of Emotions* (2ª ed.). New York: The Guilford Press, 173-191.

Crawford-Camiciottoli, B. y Fortanet-Gómez, I. (eds.) 2015. *Multimodal Analysis in Academic Aettings. From Research to Teaching*. New York/London: Routledge.

Kaltenbacher, M. 2007. "Perspectivas en el análisis de la multimodalidad: Desde los inicios al estado del arte". *Revista Latinoamericana de Estudios del Discurso*, 7: 31-57.

Kress, G. 2012. *Multimodality. A Social Semiotic Approach to Contemporary Communication*. London: Routledge.

Kress, G., y van Leeuwen, T. 2001. *Multimodal Discourse. The Modes and Media of Contemporary Communication*. London. Arnold.

Levenson, R.W. 1993. "Autonomic specificity and emotion". *Handbook of Affective Sciences*, 2: 212-224.

Mauranen, A., Pérez-Llantada, C., y Swales, J. 2010. "Academic Englishes: A standardized knowledge?" En A. Kirkpatrick (ed.), *The Routledge Handbook of World Englishes*. Oxon: Routledge, 634-653.

Menéndez, S. 2012. "Multimodalidad y estrategias discursivas: un abordaje metodológico". *Revista Latinoamericana de Estudios del Discurso*, 12: 57-73.

Pantic, M., y Rothkrantz, L.J.M. 2000. "Automatic analysis of facial expressions: The state of the art". *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence,* 22: 1424-1445.

Preston, P. 2005. "Nonverbal communication: Do you really say what you mean?" *Journal of Healthcare Management*, 50: 83-86.

Puig Martí, M.D., y Bolta Escolano, A. 2014. "Implementation of "Emotion Research lab" on a design to protect wheelchair users from rain". *Actas de XVIII Congreso Internacional de Dirección e Ingeniería de Proyectos*, Alcañiz, 16-18 julio 2014, 1976-1988. URL: https://goo.gl/1VYEyb.

Royo González, M. 2016. *Incorporación de nuevos escenarios de uso en el proceso de diseño (SIPD): propuesta metodológica y valoración de la percepción de los usuarios*. Tesis doctoral. Castellón: Universitat Jaume I.

Zabalza Beraza, M.A. 2011. "Metodología docente". *Revista de Docencia Universitaria*, 9: 75-98.