

Análisis de sentimiento: Explorando el *feedback* de los estudiantes para entender el efecto de los mensajes del profesor en la motivación para aprender de los alumnos

Samuel Falcon*^a, Jaime León González-Vélez ^a

^a Departamento de Educación, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria/Juan De Quesada, N.º 30, 35001, Las Palmas De Gran Canaria, Las Palmas

ABSTRACT

Los comportamientos de los profesores y sus consecuencias son uno de los temas más discutidos en el marco de la investigación educativa actual. Se ha comprobado que los mensajes de los profesores, un indicador de sus comportamientos verbales, influyen en los resultados de los alumnos, pero ¿por qué? En este estudio se introduce una herramienta de última generación en el ámbito educativo, el análisis de sentimiento, para responder a esta pregunta. Este instrumento permite extraer datos útiles de las respuestas de los alumnos a preguntas abiertas y evaluar la comunicación del profesor. Se utilizó el sentimiento de los alumnos para explorar el mecanismo a través del cual se transmite el efecto que tienen los mensajes que utilizan los docentes para implicar a sus alumnos en la realización de tareas escolares sobre la motivación para aprender de éstos. En el nivel de los profesores, el análisis multinivel mostró que los sentimientos de los alumnos se ven influenciados por los mensajes que utilizan los profesores: cuantos más mensajes utiliza el docente, más positivos son los sentimientos de los alumnos hacia su comunicación. En el nivel de los alumnos, los resultados indicaron que el sentimiento actúa como un mediador parcial en el efecto que tienen los mensajes de los profesores sobre la motivación para aprender de los alumnos.

Keywords: Comportamiento docente, mensajes, motivación de los alumnos, análisis de sentimientos, análisis de mediación

1. INTRODUCCIÓN

Las prácticas de los profesores en el aula y su influencia en los estudiantes ha sido un tema ampliamente debatido en los últimos años¹. La lista de buenas prácticas docentes es enorme, pero si hay algo en lo que la mayoría está de acuerdo es en la importancia de la comunicación de los profesores durante la clase²⁻⁴. Se ha comprobado que la forma en la que el profesor se comunica en el aula influye en el bienestar psicológico de los alumnos, en su comportamiento, su implicación en las tareas escolares, su rendimiento académico y su motivación⁵⁻⁸. Sin embargo, es importante estudiar las variables que median estas relaciones, ya que explican por qué se producen estos efectos. Las emociones y los sentimientos en el contexto educativo afectan a los resultados de los estudiantes y a su motivación, entre otros factores⁹. Teniendo esto en cuenta, es posible que los sentimientos de los estudiantes sobre cómo se comunica su profesor puedan estar mediando el efecto de los mensajes que utiliza el docente para implicar a sus alumnos en las tareas escolares sobre la motivación para aprender del alumnado. Para estudiar estas variables, el instrumento más utilizado es el cuestionario. Sin embargo, recoger información de las respuestas de los alumnos a preguntas abiertas es crucial para evaluar la calidad de las prácticas del profesor y otros factores del alumnado. Uno de los servicios más utilizados para recolectar información de grandes cantidades de texto es el análisis de sentimiento. En este estudio se pretende analizar las respuestas de estudiantes de secundaria a preguntas abiertas sobre la comunicación de su profesor, para después comprobar si los sentimientos extraídos del *feedback* del alumnado dependen de los mensajes que utiliza su profesor. Además, también se busca analizar si el sentimiento actúa como mediador en la relación entre los mensajes del profesor y la motivación para aprender de los alumnos. Es crucial estudiar las relaciones entre el sentimiento, la motivación y otras variables, porque estas relaciones afectan al rendimiento académico de los alumnos, a su desempeño, etc¹⁰.

1.1 Trabajos relacionados

En el campo educativo, el análisis de sentimiento se ha utilizado principalmente para analizar los comentarios de los estudiantes en cursos online¹¹. La información obtenida en el proceso es útil para evaluar la impresión de los cursos¹², para mejorarlos¹³ y para la evaluación de los profesores que los imparten¹⁴. Otros autores¹⁵ han examinado las relaciones existentes entre el sentimiento y el rendimiento y comportamiento de los estudiantes. Para ello, analizaron los comentarios de los foros online de diferentes cursos, y concluyeron que los alumnos tienden a ser más activos cuando ven que su profesor está involucrado en el proceso de aprendizaje. Además, Liu et al.¹⁶ también encontraron relaciones

entre los sentimientos positivos extraídos de los comentarios de los alumnos y su rendimiento académico en los cursos online. Sin embargo, solo unos pocos autores se han aventurado a explorar las relaciones entre el sentimiento, las prácticas de los profesores y los resultados de los estudiantes¹⁷.

Cuando se estudia cómo las prácticas del profesor, o el entorno del aula, se relacionan con la motivación de los alumnos y otros factores, muchos investigadores coinciden en seguir un enfoque mediacional, estudiando qué variables median las relaciones entre la variable independiente y la dependiente¹⁸⁻²⁰. Por ejemplo, al estudiar a los profesores de educación secundaria y sus comportamientos, de Meyer et al.²¹ encontraron que el punto de vista de los estudiantes sobre los comportamientos controladores del profesor mediaba la relación entre los comportamientos controladores del docente y ciertos tipos de motivación en los estudiantes. Siguiendo esta línea, el sentimiento extraído del *feedback* de los estudiantes sobre la forma en la que se comunican sus profesores podría explicar el efecto de los mensajes de los profesores en la motivación para aprender de los estudiantes.

Dado que se busca comprender el efecto de los mensajes del profesor, se debe tener en cuenta el tipo de diseño y el análisis de los datos. El profesor puede utilizar diferentes mensajes con cada alumno, lo que haría que cada alumno informara de forma diferente sobre los mensajes utilizados por su profesor. Sin embargo, esta variable no evalúa una característica del alumno, sino del profesor, por lo que, agregando las respuestas de los alumnos sobre los mensajes del profesor, se puede obtener la tendencia general de los mensajes que éste utiliza en el aula. En otras palabras, los mensajes que el profesor utiliza con cada alumno pueden diferir de la tendencia general del uso de los mensajes en el aula. Por lo tanto, se puede encontrar variabilidad en los mensajes de los profesores entre los alumnos y entre profesores^{22,23}. Para estudiar este tipo de variables es necesario seguir un enfoque multinivel, en el que algunas variables pueden situarse en dos niveles: el nivel de los alumnos o nivel 1 (los mensajes que los profesores utilizan con cada alumno) y el nivel de los profesores o nivel 2 (los mensajes que utilizan los profesores para toda la clase). Al examinar el sentimiento extraído del *feedback*, se observa una situación similar a la de los mensajes del profesor. Los alumnos responderán de forma diferente en función de su percepción de los mensajes del profesor. Sin embargo, agregando el sentimiento de los alumnos se puede obtener la tendencia general del sentimiento del aula.

1.2 El estudio

En esta investigación se ha querido ampliar la bibliografía sobre el análisis de sentimiento en educación extrayendo el sentimiento de las respuestas de alumnos a preguntas abiertas sobre la forma de comunicarse de su profesor. En base a trabajos anteriores, se esperaba encontrar que, en el nivel del profesor, hubiera un efecto de los mensajes que utiliza el profesor para implicar a sus alumnos en las tareas escolares sobre el sentimiento extraído de las respuestas de los alumnos. En el nivel de los alumnos se siguió un enfoque mediacional, ya que se esperaba que el sentimiento de los alumnos actuara como mediador del efecto de los mensajes del profesor sobre la motivación para aprender de los alumnos. Por tanto, las preguntas que se buscaba responder en este estudio son:

P1: ¿Está el sentimiento extraído de las respuestas de los estudiantes influenciado por los mensajes que utiliza el profesor, en el nivel del profesor?

P2: ¿Está el sentimiento de los estudiantes mediando la relación entre los mensajes utilizados por los profesores y la motivación para aprender de los estudiantes, en el nivel de los estudiantes?

2. MÉTODOS

2.1 Participantes

En el estudio participaron un total de 38 profesores (21 mujeres y 18 hombres; Edad media = 45.98, DE = 7.99) y sus 963 alumnos (468 mujeres, 494 hombres y 1 sin especificar; Edad media = 16.39, DE = 1.27). Los participantes pertenecían a 16 centros de enseñanza secundaria de entornos urbanos y rurales de Gran Canaria, Tenerife y Santander. Los alumnos procedían de un total de 61 clases.

2.2 Procedimiento

La recogida de datos tuvo lugar en el primer y segundo trimestre del curso escolar 2020/2021. Aunque los resultados pertenecen a los datos del segundo trimestre, se tomaron medidas de la motivación para aprender de los estudiantes en el primer trimestre para controlar su motivación en el segundo. Los objetivos del estudio se explicaron a los profesores y a los alumnos, haciendo hincapié en que su participación era voluntaria y confidencial. Las variables se evaluaron mediante la administración de dos cuestionarios. Ambos se facilitaron a través de *Google Forms* y se realizaron en el aula bajo la supervisión del profesor.

2.3 Instrumentos

Los mensajes de los profesores fueron evaluados a través de la *Teachers' Engaging Messages Scale* ²⁴. La escala contiene un total de 36 ítems precedidos por la frase "Mi profesor me dice que...". Un ejemplo de ítem al que se pidió a los alumnos que respondieran fue "Mi profesor me dice que... Si me esfuerzo, me sentiré importante". Los ítems se midieron a través de una escala Likert de siete puntos que iba de 1 (absolutamente no verdadero) a 7 (absolutamente verdadero).

La motivación para aprender de los estudiantes se midió utilizando cinco de las siete subescalas de la versión española de la Escala de Motivación en Educación ²⁵. Esta escala consta de 20 ítems, que comienzan con la pregunta "¿Por qué estudias?", seguida de una serie de afirmaciones como "Porque me hará sentir importante" o "Para demostrarme que soy una persona inteligente". Los ítems también se midieron a través de una escala Likert de siete puntos que iba de 1 (absolutamente no verdadero) a 7 (absolutamente verdadero).

El análisis de sentimiento se llevó a cabo utilizando el modelo preentrenado proporcionado por Microsoft porque es más accesible y requiere menos tiempo que crear un nuevo modelo. Tras realizar el análisis de sentimientos, se obtiene un valor para cada respuesta que va de cero a uno; cuanto más cercano a uno, más positivo es el sentimiento. La pregunta abierta de la que se extrajo el sentimiento de los estudiantes fue: "*Si tuvieras que decirle a un compañero cómo te habla tu profesor, ¿qué le dirías?*". Para comprobar la fiabilidad del modelo de análisis de sentimiento, se estudió la concordancia calculando el porcentaje medio de concordancia por pares, el Kappa de Fleiss y el coeficiente Kappa de Cohen utilizando la herramienta ReCal3 ²⁶. Para ello, dos investigadores clasificaron los mensajes según el sentimiento de forma individual y a ciegas. El porcentaje medio de concordancia por pares fue del 80%, un valor bastante satisfactorio. El valor observado para el promedio de Kappa de Cohen por pares fue de .51 y para el Kappa de Fleiss fue de .50, resultados moderadamente buenos (Landis & Koch, 1977; Plewis & Fleiss, 1982).

2.4 Análisis de datos

Todos los análisis de datos se realizaron con Mplus 8.6 ²⁷.

Para estudiar la relación entre las variables en los dos niveles diferentes, se utilizó un modelo de ecuaciones estructurales multinivel (ML-SEM) ²³. Al realizar un análisis multinivel, las respuestas de los alumnos a las preguntas relacionadas con el profesor pueden agregarse para que sirvan como medida de la tendencia del profesor. Para comprobar que una variable pertenece al nivel de los profesores, se esperaría que las respuestas de los alumnos sobre un profesor fueran similares. Para informar sobre la similitud observada entre las valoraciones de los alumnos, siguiendo las recomendaciones de Lüdtke et al. ²⁸ se utilizó el coeficiente de correlación intraclase (ICC). Cuando los alumnos califican una característica del profesor, se espera que los valores del ICC estén en torno a .10 ²⁹. El análisis multinivel se llevó a cabo utilizando las siguientes variables: mensajes de los profesores, sentimiento de los alumnos y motivación para aprender de los alumnos en el nivel de los alumnos, y mensajes de los profesores y sentimientos de los alumnos en el nivel de los profesores, ya que éstos nos informan sobre la forma en la que el profesor se comunica con los alumnos.

Siguiendo la metodología de otros estudios similares ²¹, se realizó un análisis de mediación en el nivel de los alumnos. Se esperaba que los sentimientos de los alumnos mediasen el efecto de los mensajes de los profesores sobre la motivación para aprender de los alumnos. Se crearon dos modelos alternativos para examinar la posibilidad de una mediación total o parcial ²³. En ambos modelos, en el nivel de los profesores, se esperaba que los mensajes predijeran los sentimientos de los estudiantes. En el nivel de los alumnos, al introducir la variable motivación para aprender, las relaciones cambiaron. Se utilizaron los datos de la motivación para aprender que se recogieron en el primer trimestre para controlar por los datos del segundo trimestre. En el primer modelo (Figura 1), se postuló que los efectos de los mensajes de los profesores sobre la motivación para aprender de los alumnos estaban totalmente mediados por el sentimiento de los alumnos sobre la forma en que su profesor se comunica con ellos. En el segundo modelo (Figura 2), estos efectos estaban parcialmente mediados por el sentimiento de los alumnos.

Figura 1

Modelo de mediación completa

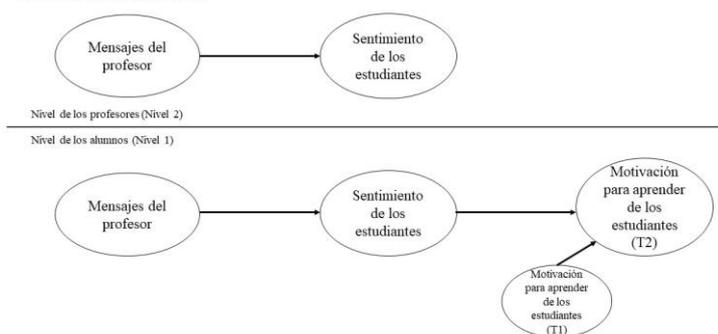
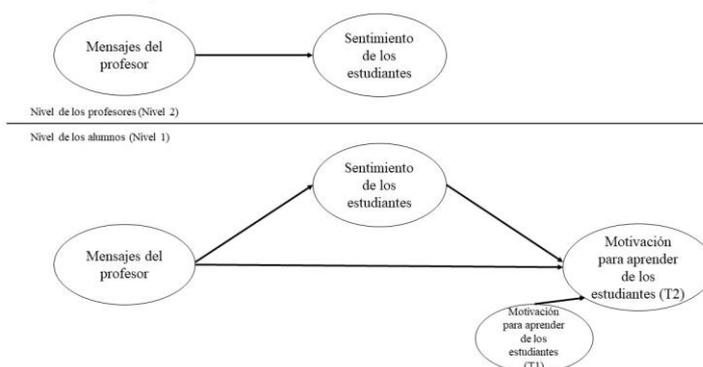


Figura 2

Modelo de mediación parcial



Para buscar evidencias de mediación, se compararon ambos modelos mediante una prueba de χ^2 e índices de ajuste ²³. Si no hubiera diferencias entre ambos modelos, se mantendría el resultado más parsimonioso. Por último, se calculó el efecto indirecto y su error estándar mediante el método delta ³⁰.

3. RESULTADOS

En la Tabla 1 se muestran algunos ejemplos de los resultados obtenidos tras analizar las respuestas de los alumnos con el análisis de sentimiento:

Tabla 1. Ejemplos de resultados del análisis de sentimientos tras analizar las respuestas de los estudiantes

Respuestas de los estudiantes	Valor del sentimiento
1. “Se sabe explicar, es clara y te lo explica todo más fácil”	.68
2. “Que <i>hala</i> muy bien”	.87
3. “Explica bien pero nos manda bastantes ejercicios y fichas”	.48
4. “Habla tranquila”	.73
5. “Mi profesora habla fluido”	.35
6. “Habla bien con respeto, se la entiende en las clases”	.70
7. “Entiendes bien las cosas, pero a veces desconectas de la clase porque se enrolla mucho”	.28
8. “Mi profesor habla con un vocabulario fácil y adaptado para que nosotros lo podamos entender”	.66

Las respuestas 1 y 6 son respuestas elaboradas y bien clasificadas. En la respuesta 2, aunque hay una falta de ortografía, el modelo fue capaz de clasificarla satisfactoriamente. Las respuestas 3 y 7 son ejemplos de oraciones que quieren transmitir dos cosas en un mismo mensaje, lo que se aprecia bien en el valor del número 3 (valor neutro). Las respuestas 4 y 5 son comentarios poco elaborados, que a veces pueden ser malinterpretados. Por último, la respuesta 8 es un ejemplo de respuesta que tiene que ver con otros factores de la comunicación de los profesores que no nos interesan en este estudio.

3.1 Comparación de modelos

La comparación de los índices de ajuste de los modelos de mediación total y parcial se muestra en la siguiente tabla (Tabla 2).

Tabla 2. Índices de ajuste de los modelos

Tipo de mediación	χ^2			AIC	BIC	RMSEA	CFI	TLI	SRMR (Within)	SRMR (Between)
	Parámetros	Valores	<i>p</i>							
Completa	9	75.77	.00	4353.97	4393.44	.25	.80	.40	.08	.00
Parcial	10	6.57	.01	4295.33	4339.18	.10	.99	.91	.02	.01

La comparación de estos dos modelos en términos de ajuste favorece al modelo de mediación parcial en todos los aspectos. La adición de la mediación parcial dio lugar a una disminución de los valores de los criterios de información: el AIC y el BIC fueron más pequeños en el modelo de mediación parcial (4295.33 y 4339.18) que en el modelo de mediación completa (4353.97 y 4393.44). El valor de RMSEA en el modelo de mediación completa (.25) indica que el ajuste de este modelo es demasiado pobre, ya que es mayor que .10³¹, mientras que el modelo de mediación parcial toma un valor de .10, lo que indica un ajuste mediocre, pero un ajuste mucho mejor que el del primer modelo. Al comparar el CFI y el TLI, el modelo de mediación completa tiene valores demasiado bajos para ser considerados buenos o aceptables para ambos índices, mientras que el modelo de mediación parcial tiene valores considerados buenos, al estar ambos por encima de .90^{32,33}. El SRMR del nivel within (nivel del alumnado) del modelo de mediación completo es superior a .08, mientras que, en el modelo de mediación parcial, tanto para el nivel within como para el between (nivel del profesor), el SRMR toma valores inferiores a .08, lo que indica que existe un ajuste aproximado³⁴. Estos resultados sugieren que el modelo que mejor se ajusta es el de mediación parcial, ya que proporcionó una representación adecuada de las relaciones entre las variables²³.

3.2 Análisis de modelo de mediación parcial

Tras comparar los índices de ajuste de ambos modelos y observar que el modelo de mediación parcial se ajustaba mejor, se examinaron los resultados del ML-SEM (Tabla 3).

Tabla 3. Resultados del ML-SEM del modelo de mediación parcial

	Nivel	Estimación (β)	E.S.	<i>p</i>
MP → Sentimiento	2	.95	.26	.00
	1	.16	.04	.00
Sentimiento → MP	1	.07	.03	.03
MP → MPA	1	.28	.04	.00

Nota. Resultados estandarizados; E.S. = Error estándar; MMP = Mensajes del profesor; MPA = Motivación para aprender de los alumnos

Todas las relaciones hipotetizadas (véase la Figura 2) resultaron significativas tanto en el nivel 1 (de los alumnos) como en el 2 (de los profesores). En términos generales, se observa que los mensajes de los profesores predicen bien el sentimiento de los alumnos, especialmente en el nivel 2, donde la β toma valores de .95. En el nivel 1, todas las

relaciones fueron también positivas, encontrándose la relación más fuerte entre los mensajes de los profesores y la motivación de los alumnos para aprender ($\beta = .28$).

El efecto indirecto estandarizado de los mensajes de los profesores sobre la motivación para aprender de los alumnos fue significativamente diferente de 0 ($\beta = .012$; S.E. = .006; $p = .041$).

4. DISCUSIÓN

Este estudio pretendía examinar más en profundidad la relación entre los mensajes de los profesores y la motivación para aprender de los alumnos. Para ello, se estudiaron las respuestas de los alumnos a preguntas abiertas sobre la comunicación de sus profesores realizando un análisis de sentimiento. A nivel del profesor, se esperaba encontrar que el sentimiento de los estudiantes se viese influenciado por los mensajes del profesor (P1). A nivel de los alumnos, se esperaba encontrar que el sentimiento mediara la relación entre los mensajes del profesor y la motivación para aprender de los alumnos (P2). Los resultados mostraron que, efectivamente, el sentimiento extraído del *feedback* de los alumnos está influenciado por los mensajes que utiliza el docente en el aula. Concretamente se pudo observar que cuantos más mensajes utiliza el docente para implicar al alumno, más positivos son los sentimientos de los alumnos hacia su comunicación. Además, se descubrió que el sentimiento de los alumnos actúa como mediador parcial en el efecto de los mensajes de los profesores sobre la motivación para aprender de los alumnos.

4.1 Análisis de sentimiento

En este estudio se utilizó un modelo preentrenado, lo que se refleja en los resultados de la concordancia entre anotadores. Aunque el porcentaje medio de concordancia por pares fue bastante satisfactorio (80%), el promedio de Kappa de Cohen (.51) y el Kappa de Fleiss (.50) fueron sólo moderadamente buenos. Estos resultados pueden deberse a que los alumnos respondieron a la pregunta abierta de forma demasiado simple. Por ejemplo, la respuesta "*Muy rápido*" no sólo no está relacionada con los mensajes del profesor *per se*, sino que también es muy genérica. El modelo, al no haber sido entrenado específicamente para el contexto educativo, a veces interpretó este tipo de respuestas de forma incorrecta y extrajo de ellas sentimientos erróneos. Por otro lado, los investigadores sabían que hablar demasiado rápido suele ser una característica negativa para un profesor³⁵, por lo que clasificaron esta respuesta como negativa, y lo mismo ocurrió con otras respuestas de este tipo. Del mismo modo, las respuestas sarcásticas y metafóricas no fueron evaluadas correctamente por el modelo, mientras que los investigadores, al ser capaces de entender su significado, les asignaron el sentimiento correspondiente. Aunque la fiabilidad del modelo no ha sido tan alta como en otros estudios en los que se realiza un análisis de sentimiento, hay que recalcar que no es tan mala, ya que se han obtenido valores análogos a otros estudios similares en los que se estudia la polaridad del sentimiento³⁶. Además, el uso de modelos preentrenados tiene algunas ventajas, como la accesibilidad y la posibilidad de ahorrar tiempo y recursos en la creación o entrenamiento de los modelos.

4.2 ML-SEM

Respondiendo a la P1, los resultados del modelo mostraron que, en el nivel de los profesores, el sentimiento de los alumnos se ve influenciado por los mensajes utilizados por el profesor. En concreto, cuando los profesores utilizan más mensajes para implicar a sus alumnos, éstos manifiestan sentimientos más positivos sobre la comunicación de su profesor. Esta relación concuerda con otros estudios que han demostrado que el análisis de sentimientos es una técnica útil para la evaluación de los comportamientos del profesor^{14,17}. Además, se ha podido comprobar la utilidad del análisis de sentimiento para evaluar un comportamiento verbal de los profesores. Estos hallazgos demuestran que se puede obtener información valiosa del *feedback* cualitativo proporcionado por los estudiantes, que a menudo es ignorado en los grandes estudios.

Respondiendo a la P2, tras descartar el modelo donde el sentimiento actuaba como mediador completo, se pasó a estudiar los resultados del modelo de mediación parcial. Se observó que ambas relaciones, entre los mensajes de los profesores y los sentimientos de los alumnos y entre éstos y la motivación para aprender de los alumnos, eran estadísticamente significativas, evidenciando el efecto mediacional del sentimiento. Además, como la relación directa entre los mensajes de los profesores y la motivación para aprender también es significativa, se puede afirmar la existencia de una mediación parcial³⁷. Aunque significativos, el efecto indirecto de los mensajes de los profesores en la motivación para aprender ($\beta = .012$) y las estimaciones obtenidas en el efecto del sentimiento de los estudiantes sobre su motivación ($\beta = .07$) fueron bajas. En esta situación, los datos impiden afirmar que el sentimiento de los alumnos actuara como único mecanismo de transmisión del efecto de los mensajes de los profesores sobre la motivación para aprender. Estos hallazgos refuerzan la idea de que los constructos psicológicos como la motivación son complejos y tienen diversas causas³⁸, por lo que un único mediador no puede explicar completamente la relación entre los mensajes de los profesores y la motivación para aprender de los alumnos.

5. CONCLUSIONES

La forma de comunicarse que tienen los profesores durante las clases es uno de los comportamientos docentes más importantes debido a la influencia que tiene en el alumnado. Se ha visto que los mensajes que utilizan los profesores tienen un impacto en la motivación para aprender de los estudiantes, entre otros factores⁸. Estas relaciones suelen estudiarse a través de escalas Likert, aunque la información de las preguntas abiertas también puede ser relevante ya que permite a los estudiantes expresar sus sentimientos y preocupaciones³⁹. El análisis de sentimiento es una herramienta capaz de extraer información manejable del *feedback* cualitativo de los estudiantes y que puede contribuir a mejorar el trabajo del docente y la experiencia de aprendizaje de los alumnos¹¹. Además, ayuda a comprender mejor la satisfacción de los alumnos y su relación sus resultados y con los comportamientos de los profesores¹⁵. A diferencia de los estudios anteriores, este estudio implementa el análisis de sentimiento para responder al "Por qué" detrás de la influencia de los mensajes de los profesores en la motivación para aprender de los alumnos. De los resultados obtenidos en la investigación se pueden extraer dos conclusiones principales. En el nivel de los profesores, se observa que los mensajes que utilizan los profesores para implicar a sus alumnos influyen en el sentimiento de éstos: cuantos más mensajes se utilicen, más positivos serán los sentimientos de los alumnos sobre la comunicación del profesor. Este hallazgo sigue la línea del uso del análisis de sentimiento para estudiar los comportamientos docentes¹⁷, y lo amplía al utilizar la herramienta para evaluar específicamente un comportamiento verbal. Sin embargo, los resultados de este estudio muestran que el análisis de sentimientos también es útil para la exploración de otros constructos. Se pudo comprobar que el sentimiento de los alumnos media parcialmente el efecto de los mensajes de los profesores sobre la motivación para aprender. Estos resultados abren el camino para estudiar las relaciones del sentimiento extraído del *feedback* de los estudiantes de otras maneras y con otros constructos.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Trautwein U, Dumont H, Dicke AL. Schooling: Impact on Cognitive and Motivational Development. Int Encycl Soc Behav Sci Second Ed. Published online January 1, 2015:119-124. doi:10.1016/B978-0-08-097086-8.26056-X
- [2] Chickering A, Gamson Z. Seven Principles for Good Practice in Undergraduate Education. AAHE Bull. 1987;March:2–6. doi:10.5551/jat.Er001
- [3] Hattie J. Visible Learning: A Synthesis of over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement.; 2008. doi:10.4324/9780203887332
- [4] Ramsden P. Learning to Teach in Higher Education. Routledge/Falmer; 2003. doi:10.1080/03075079312331382498
- [5] Caldarella P, Larsen RAA, Williams L, Downs KR, Wills HP, Wehby JH. Effects of teachers' praise-to-reprimand ratios on elementary students' on-task behaviour. Educ Psychol. 2020;40(10):1306-1322. doi:10.1080/01443410.2020.1711872
- [6] Ntoumanis N, Quested E, Reeve J, Cheon SH. Need-supportive communication: Implications for motivation in sport, exercise, and physical activity. Persuas Commun Sport Exerc Phys Act. 2017;19(December):155-169. doi:10.4324/9781315624365
- [7] Putwain DW, Best N. Fear appeals in the primary classroom: Effects on test anxiety and test grade. Learn Individ Differ. 2011;21(5):580-584. doi:10.1016/j.lindif.2011.07.007
- [8] Putwain DW, Remedios R. The Scare Tactic: Do Fear Appeals Predict Motivation and Exam Scores? Published online 2014. doi:10.1037/spq0000048
- [9] Shen L, Wang M, Shen R. Affective e-Learning: Using "Emotional" Data to Improve Learning in Pervasive Learning Environment. Educ Technol Soc. 2009;12:176-189.
- [10] Burić I, Sorić I, Penezić Z. Emotion regulation in academic domain: Development and validation of the academic emotion regulation questionnaire (AERQ). Pers Individ Dif. 2016;96:138-147. doi:10.1016/j.paid.2016.02.074
- [11] Zhou J, Ye J min. Sentiment analysis in education research: a review of journal publications. Interact Learn Environ. 2020;0(0):1-13. doi:10.1080/10494820.2020.1826985
- [12] Cunningham-Nelson S, Baktashmotlagh M, Boles W. Visualizing Student Opinion through Text Analysis. IEEE Trans Educ. 2019;62(4):305-311. doi:10.1109/TE.2019.2924385
- [13] Leong CK, Lee YH, Mak WK. Mining sentiments in SMS texts for teaching evaluation. Expert Syst Appl. 2012;39:2584-2589. doi:10.1016/j.eswa.2011.08.113
- [14] Pong-inwong C, Songpan W. Sentiment analysis in teaching evaluations using sentiment phrase pattern matching (SPPM) based on association mining. Int J Mach Learn Cybern. 2019;10(8):2177-2186. doi:10.1007/s13042-018-0800-2
- [15] Moreno-Marcos PM, Alario-Hoyos C, Muñoz-Merino PJ, Estévez-Ayres I, Kloos CD. A Learning Analytics Methodology for Understanding Social Interactions in MOOCs. IEEE Trans Learn Technol. 2019;12(4):442-455. doi:10.1109/TLT.2018.2883419

- [16] Liu Z, Zhang W, Cheng HNH, Sun J, Liu S. Investigating relationship between discourse behavioral patterns and academic achievements of students in SPOC discussion forum. *Int J Distance Educ Technol.* 2018;16(2):37-50. doi:10.4018/IJDET.2018040103
- [17] Nimala K, Jebakumar R. Sentiment topic emotion model on students feedback for educational benefits and practices. *Behav Inf Technol.* 2021;40(3):311-319. doi:10.1080/0144929X.2019.1687756
- [18] Amoura C, Berjot S, Gillet N, Caruana S, Cohen J, Finez L. Autonomy-supportive and controlling styles of teaching: Opposite or distinct teaching styles? *Swiss J Psychol.* 2015;74(3):141-158. doi:10.1024/1421-0185/a000156
- [19] Bortoli L, Bertollo M, Filho E, Robazza C. Do psychobiosocial states mediate the relationship between perceived motivational climate and individual motivation in youngsters? *J Sports Sci.* 2014;32(6):572-582. doi:10.1080/02640414.2013.843017
- [20] Goldman ZW, Goodboy AK, Weber K. College Students' Psychological Needs and Intrinsic Motivation to Learn: An Examination of Self-Determination Theory. *Commun Q.* 2017;65(2):167-191. doi:10.1080/01463373.2016.1215338
- [21] De Meyer J, Speleers L, Tallir IB, et al. Does observed controlling teaching behavior relate to students' motivation in physical education? *J Educ Psychol.* 2014;106(2):541-554. doi:10.1037/a0034399
- [22] Marsh HW, Lüdtke O, Nagengast B, et al. Classroom Climate and Contextual Effects: Conceptual and Methodological Issues in the Evaluation of Group-Level Effects. *Educ Psychol.* 2012;47(2):106-124. doi:10.1080/00461520.2012.670488
- [23] Morin AJS, Marsh HW, Nagengast B, Scalas LF. Doubly latent multilevel analyses of classroom climate: An illustration. *J Exp Educ.* 2014;82(2):143-167. doi:10.1080/00220973.2013.769412
- [24] Santana-Monagas, E., Núñez, J. L., Loro, J. F., Huéscar, E., & León, J. (2022). Teachers' engaging messages: The role of perceived autonomy, competence and relatedness. *Teaching and Teacher Education*, 109, 103556. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103556>
- [25] Núñez JL, Albo Lucas JM, Navarro Izquierdo JG. Validación de la versión española de la échelle de motivation en éducation. *Psicothema.* 2005;17(2):344-349.
- [26] Freelon DG. ReCal: Intercoder Reliability Calculation as a Web Service. *Int J Internet Sci.* 2010;5(1):20-33.
- [27] Muthén LK, Muthén BO. *Mplus: Statistical Analysis with Latent Variables: User's Guide (Version 8.6)*. Authors; 2021.
- [28] Lüdtke O, Robitzsch A, Trautwein U, Kunter M. Assessing the impact of learning environments: How to use student ratings of classroom or school characteristics in multilevel modeling. *Contemp Educ Psychol.* 2009;34(2):120-131. doi:10.1016/j.cedpsych.2008.12.001
- [29] Marsh HW, Martin AJ, Cheng JHS. A multilevel perspective on gender in classroom motivation and climate: Potential benefits of male teachers for boys? *J Educ Psychol.* 2008;100(1):78-95. doi:10.1037/0022-0663.100.1.78
- [30] Sobel ME. Asymptotic Confidence Intervals for Indirect Effects in Structural Equation Models. *Sociol Methodol.* 1982;13(1982):290. doi:10.2307/270723
- [31] Browne MW, Cudeck R. Alternative Ways of Assessing Model Fit. *Sociol Methods & Res.* 1992;21(2):230-258. doi:10.1177/0049124192021002005
- [32] Bentler P, Bonett D. Significance Tests and Goodness-of-Fit in Analysis of Covariance Structures. *Psychol Bull.* 1980;88:588-606. doi:10.1037/0033-2909.88.3.588
- [33] Schreiber JB, Stage FK, King J, Nora A, Barlow EA. Reporting structural equation modeling and confirmatory factor analysis results: A review. *J Educ Res.* 2006;99(6):323-338. doi:10.3200/JOER.99.6.323-338
- [34] Asparouhov T, Muthén B. SRMR in Mplus. Published online 2018:1-15. <http://www.statmodel.com/download/SRMR2.pdf>
- [35] Haake M, Hansson K, Gulz A, Schötz S, Sahlén B. The slower the better? Does the speaker's speech rate influence children's performance on a language comprehension test? *Int J Speech Lang Pathol.* 2014;16(2):181-190. doi:10.3109/17549507.2013.845690
- [36] Lin Q, Zhu Y, Zhang S, Shi P, Guo Q, Niu Z. Lexical based automated teaching evaluation via students' short reviews. *Comput Appl Eng Educ.* 2019;27(1):194-205. doi:10.1002/cae.22068
- [37] MacKinnon DP, Fairchild AJ, Fritz MS. Mediation analysis. *Annu Rev Psychol.* 2007;58:593-614. doi:10.1146/annurev.psych.58.110405.085542
- [38] Judd CM, Kenny DA. *Estimating the Effects of Social Interventions*. Cambridge Univ. Press; 1981. doi:10.1093/sw/28.2.169
- [39] Stupans I, McGuren T, Babey AM. Student Evaluation of Teaching: A Study Exploring Student Rating Instrument Free-form Text Comments. *Innov High Educ.* 2016;41(1):33-42. doi:10.1007/s10755-015-9328-5