

METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESAMIENTO DE LENGUAJE NATURAL EN UN PROCESO DE EVALUACIÓN DOCENTE. CASO UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

Nombres y apellidos
JOHAN JOSE GUTIERREZ DIAZ
Código estudiantil: 2021155935083

Trabajo de Investigación presentado como requisito para optar el título de:
Magíster en Gestión y Emprendimiento Tecnológico

Tutor(es):
Sarakarina Solano Galindo

RESUMEN

Esta investigación aborda la implementación de Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN) en la evaluación docente en la Universidad Simón Bolívar, reconociendo la necesidad de optimizar este proceso crucial para la calidad educativa. La evaluación docente, esencial para medir y mejorar la eficacia del sistema educativo, enfrenta desafíos como la demanda de tiempo, susceptibilidad a sesgos e inexactitud. La Inteligencia Artificial (IA), especialmente el PLN, ofrece soluciones innovadoras para superar estas barreras.

El estudio desarrolló una metodología basada en la metodología SEMMA para aplicar PLN en la evaluación docente, mejorando la eficiencia, precisión y calidad de los resultados. Se recopilaron y prepararon datos, definiendo objetivos y criterios de evaluación. La investigación destaca la importancia de equilibrar preguntas cerradas y abiertas en las encuestas, correlacionarlas y presentar los resultados en tiempo real mediante herramientas informáticas.

Los hallazgos subrayan el potencial del PLN para reducir la carga de trabajo de los evaluadores y optimizar las evaluaciones, contribuyendo al avance del Objetivo de Desarrollo Sostenible en educación (ODS 4). Esta investigación propone una solución innovadora para mejorar la calidad educativa en la Universidad Simón Bolívar, mediante la aplicación de tecnologías emergentes en la evaluación docente.

Palabras clave: Evaluación docente, Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN), Inteligencia Artificial (IA), Metodología SEMMA, Educación superior, Optimización de procesos, Calidad educativa, Universidad Simón Bolívar, Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 4), Análisis de datos, Técnicas de PLN, Innovación educativa

ABSTRACT

This research addresses the implementation of Natural Language Processing (NLP) in faculty evaluation at Simón Bolívar University, recognizing the need to optimize this crucial process for educational quality. Faculty evaluation, essential for measuring and improving the effectiveness of the educational system, faces challenges such as time demands, susceptibility to biases, and inaccuracy. Artificial Intelligence (AI), particularly NLP, offers innovative solutions to overcome these barriers.

The study developed a methodology based on the SEMMA approach to apply NLP in faculty evaluation, improving the efficiency, accuracy, and quality of the results. Data were collected and prepared, with objectives and evaluation criteria clearly defined. The research highlights the importance of balancing closed and open-ended questions in surveys, correlating them, and presenting the results in real-time through software tools.

The findings underscore the potential of NLP to reduce the workload of evaluators and optimize assessments, contributing to the advancement of the Sustainable Development Goal in education (SDG 4). This research proposes an innovative solution to enhance educational quality at Simón Bolívar University by applying emerging technologies in faculty evaluation.

Key Words: Faculty evaluation, Natural Language Processing (NLP), Artificial Intelligence (AI), SEMMA methodology, Higher education, Process optimization, Educational quality, Simón Bolívar University, Sustainable Development Goals (SDG 4), Data analysis, NLP techniques, Educational innovation.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alana. (s/f). GPT-3 e innovación en el procesamiento del lenguaje natural (NLP) - Inside Alana Blog | ES. <https://blog.alana.ai/>. Recuperado el 17 de febrero de 2023, de <https://blog.alana.ai/es/alana-por-la-innovacion/gpt-3-e-innovacion-en-el-procesamiento-del-lenguaje-natural-nlp/>
2. Ali Awan, A. (2024). ¿Qué es el reconocimiento de entidades nombradas (NER)? Métodos, casos de uso y retos. <https://www.datacamp.com/es/blog/>.

3. Andreev, A. (2023, abril 3). Qué es GPT: Historia de la Creación, Etapas de Desarrollo y Formas de Aplicar el Modelo de Lenguaje. Apixdrive blog. <https://apix-drive.com/es/blog/useful/gpt-que-es>
4. Beltrán, N. C., & Mojica, E. C. (2021). Procesamiento del lenguaje natural (PLN) - GPT-3.: Aplicación en la Ingeniería de Software. *Tecnología Investigación y Academia*, 8(1), 18–37. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/17323>
5. Blei, D. M., Ng, A. Y., & Edu, J. B. (2003). Latent dirichlet allocation. *The Journal of Machine Learning Research*, 3, 993–1022. <https://doi.org/10.5555/944919.944937>
6. Brandenburg, G. C., & Remmers, H. H. (1928). Purdue Rating Scale for Instructors.
7. Carlos Guzmán, J. (2016). ¿Qué y cómo evaluar el desempeño docente? Una propuesta basada en los factores que favorecen el aprendizaje. *Propósitos y Representaciones*, 4(2). <https://doi.org/10.20511/pyr2016.v4n2.124>
8. Castillo-Miranda, S. del R., Castro, G. W., Hidalgo-Standen, C., Castillo-Miranda, S. del R., Castro, G. W., & Hidalgo-Standen, C. (2017). La evaluación del desempeño docente desde la perspectiva de profesores de educación rural. *Educación y Educadores*, 20(3), 364–381. <https://doi.org/10.5294/EDU.2017.20.3.2>
9. Cubillos, C. C. (2014). Impacto del Nuevo Estatuto de Profesionalización en la función docente en Colombia. Análisis de los dos estatutos vigentes: Decreto 2277 de 1979 y Decreto 1278 del 2002. *Revista Colombiana de Sociología*, 37(2), 213–250. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/recs/article/view/51705>
10. Deep Talk. (2021, noviembre 29). Historia y actualidad del Procesamiento de Lenguaje Natural | by Deep Talk | Deep Talk. <https://blog.deep-talk.ai/historia-y-actualidad-del-procesamiento-de-lenguaje-natural-8de41a357ca9>
11. Dieng, A. B., Ruiz, F. J. R., & Blei, D. M. (2020). Topic modeling in embedding spaces. *Transactions of the Association for Computational Linguistics*, 8, 439–453. https://doi.org/10.1162/TACL_A_00325/96463/TOPIC-MODELING-IN-EMBEDDING-SPACES
12. Escuela 21. (s/f). 7 Ventajas de la aplicación de la Inteligencia Artificial para la evaluación del aprendizaje en la escuela - Escuela21. Recuperado el 5 de febrero de 2023, de <https://www.escuela21.org/blog/evaluacion-inteligente/>
13. García Garduño, J. M. (2014). ¿Para qué sirve la evaluación de la docencia? Un estudio exploratorio de las creencias de los estudiantes. *Archivos analíticos de políticas educativas*, 22, 1–20. <https://doi.org/10.14507/epaa.v22n15.2014>
14. García Garduño, J. M. (2022). La investigación sobre evaluación docente un siglo después: antecedentes, evolución y certitudes (Vol. 1, pp. 53–93). <https://www.researchgate.net/publication/369010689>
15. Guzmán Marín, F. (2018). La Experiencia de la Evaluación Docente en México: Análisis Crítico de la Imposición del Servicio Profesional Docente.

- Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, 11(1), 135–158.
<https://doi.org/10.15366/RIEE2018.11.1.008>
16. HiSoUR Arte Cultura Historia. (s/f). Procesamiento natural del lenguaje. Recuperado el 16 de marzo de 2023, de <https://www.hisour.com/es/natural-language-processing-42789/>
 17. Hotz, N. (s/f). What is SEMMA? - Data Science Process Alliance. Recuperado el 10 de junio de 2024, de <https://www.datascience-pm.com/semma/>
 18. Kratz, H. E. (1896). Characteristics of the Best Teacher as Recognized by Children. The Pedagogical Seminary, 3(3), 413–460. <https://doi.org/10.1080/08919402.1896.9943604>
 19. Lineamientos Institucionales para la Evaluación Integral del Profesor, 2023.
 20. Liu, B. (2012). Sentiment Analysis and Opinion Mining. Morgan & Claypool Publishers.
 21. Lopez Yse, D. (2019, enero 30). An Introduction to Natural Language Processing (NLP). <https://opendatascience.com/>. <https://opendatascience.com/an-introduction-to-natural-language-processing-nlp/>
 22. Luna Serrano, E., & Hernandez Villafaña, A. D. (2020). Desarrollo de un cuestionario de evaluación de la competencia docente en línea. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 23(2), 307. <https://doi.org/10.5944/RIED.23.2.27084>
 23. Matías Ramos, F., & Ignacio Velez, J. (2016). Integración de Técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural a través de Servicios Web.
 24. MOLINA BERNAL, I. A. (2018). EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DOCENTE COMO FACTOR DE MEJORA DE LAS PRACTICAS EDUCATIVAS EN ASPAEN GIMNASIO IRAGUA.
 25. ODSC - Open Data Science. (2020, septiembre 24). Introduction to GPT-3. Natural Language Processing (NLP) has... | by ODSC - Open Data Science | Medium. Medium. <https://odsc.medium.com/introduction-to-gpt-3-8f629ac975b8>
 26. Olarte-Arias, Y. A., Madiedo-Clavijo, C. N., & Pinilla-Roa, A. E. (2019). Evaluación docente como factor de desarrollo profesional desde una pedagogía reflexiva. Revista de la Facultad de Medicina, 67(3). <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v67n3.62539>
 27. OPENAI. (s/f). Overview - OpenAI API. Recuperado el 9 de junio de 2024, de <https://platform.openai.com/docs/overview>
 28. Ramírez, M. I., Juny, G., & Vargas, M. (2014). The evaluation of the quality of teaching in the university: A review of the literature. 12(2), 77–95.
 29. Resolución: N° 22453 del 02 de Diciembre de 2016 (2016). https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-358693_recurso_1.pdf
 30. SAS Institute. (s/f). SAS Help Center: Introduction to SEMMA. Recuperado el 10 de junio de 2024, de <https://documentation.sas.com/doc/en/emref/14.3/n061bzurmej4j3n1jn8bbjm1a2.htm>
 31. Sun, X., Meng, Y., Ao, X., Wu, F., Zhang, T., Li, J., & Fan, C. (2022). Sentence Similarity Based on Contexts. Transactions of the Association for

- Computational Linguistics, 10, 573–588.
https://doi.org/10.1162/TACL_A_00477/111218/SENTENCE-SIMILARITY-BASED-ON-CONTEXTS
32. Tall, G. (2009). Why Use a Questionnaire? — The Questionnaire as an Evaluation Tool in Schools. <http://dx.doi.org/10.1080/02643948809470641>, 6(4), 33–36. <https://doi.org/10.1080/02643948809470641>
 33. Universidad de Washington. (s/f). Una guía de mejores prácticas para evaluar la enseñanza - Centro de Enseñanza y Aprendizaje. Recuperado el 16 de marzo de 2023, de <https://teaching.washington.edu/topics/assessing-and-improving-teaching/a-guide-to-best-practice-for-evaluating-teaching/>
 34. UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR. (s/f). Universidad Simón Bolívar - La Universidad. Recuperado el 15 de julio de 2023, de <https://www.unisimon.edu.co/launiversidad>
 35. UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR. (2023). IDENTIDAD INSTITUCIONAL - UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR.
 36. Vaca, A. (2022, septiembre 1). Transformers en Procesamiento del Lenguaje Natural. Blog - Instituto de Ingeniería del Conocimiento. <https://www.iic.uam.es/innovacion/transformers-en-procesamiento-del-lenguaje-natural/>
 37. Valencia Serna, V. A. (2016). ALCANCES Y LIMITANTES DE LA REFORMA EDUCATIVA EN EL NIVEL SECUNDARIA.
 38. Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, L., & Polosukhin, I. (2017). Attention Is All You Need. *Neural Information Processing Systems*. <http://arxiv.org/abs/1706.03762>
 39. Yue, D. (2022). Hugging Face: Embracing Natural Language Processing. *Digital Innovation and Transformation, MBA Student Perspectives*, Harvard University. <https://d3.harvard.edu/platform-digit/submission/hugging-face-embracing-natural-language-processing/>
 40. Zamora Serrano, E. (2021). La evaluación del desempeño docente mediante cuestionarios en la universidad: Su legitimidad según la literatura y los requerimientos para que sea efectiva. *Actualidades Investigativas en Educación*, 21(3), 1–23. <https://doi.org/10.15517/AIE.V21I3.46221>