

REVISTA

# VÍNCULOS

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE



Volumen 7, No.1

Enero 2022

PRINT:ISSN 2477-8877

ONLINE:ISSN 2631-2751

## INVITACIÓN A PUBLICAR

"Vínculos - ESPE" es una revista revisada por pares ciegos, publicada 3 veces al año por la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE. Se compromete a promover la teoría y la práctica relacionadas con todas las formas de divulgación y compromiso entre las instituciones de educación superior y las comunidades.

## PRÓXIMAS PUBLICACIONES:

Volumen 7, Número 2  
Volumen 7, Número 3  
Volumen 8, Número 1

**Publicación online**  
mayo 2022  
septiembre 2022  
enero 2023

## CONSULTAS:

[vinculos@espe.edu.ec](mailto:vinculos@espe.edu.ec).

## DIRECTRICES PARA AUTORES:

<https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/vinculos/about/submissions#authorGuidelines>



REVISTA

# VÍNCULOS

---

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE

# Procesador de comentarios laborales que detecta mobbing mediante análisis sentimental

## Job comment processor that detects mobbing through sentimental analysis

VÍCTOR MANUEL CONTRERAS BELTRÁN(\*), FERNANDO AGUIRRE Y HERNÁNDEZ,  
EDUARDO ROLDÁN REYES, EDNA ROMERO FLORES,  
GABRIELA CABRERA ZEPEDA

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Orizaba,  
Oriente 9, Emiliano Zapata, 94320. Orizaba,  
Veracruz-México

\* vcontrerasb@orizaba.tecnm.mx

### RESUMEN

Una de las problemáticas que ha existido de manera permanente a nivel mundial entre las sociedades es el acoso laboral y el estrés que ocasiona, es por eso que países como México han creado normas para apoyar a los trabajadores como la NOM 035 para que los patrones tengan un referente sobre los factores de riesgo psicosocial en el trabajo: su identificación, análisis y prevención. Analizando la norma anteriormente mencionada, esta exige a los jefes aplicar un buzón para detectar quejas por prácticas

opuestas al entorno organizacional favorable y no existe, es por ello que se realiza esta investigación mediante el procesamiento del análisis de sentimientos o minería de opiniones para detectar rastros de acoso laboral y percibir la negatividad o positividad de los comentarios.

**Palabras clave:** Análisis de sentimientos, mobbing, minería de datos, minería de opiniones.



## ABSTRACT

One of the problems that has always existed permanently worldwide between societies is workplace harassment and the stress it causes, that is why countries like Mexico have created standards to support workers such as NOM 035 so that employers have a reference on psychosocial risk factors at work: their identification, analysis and prevention. Analyzing the aforementioned norm, it requires managers to apply a mailbox to detect complaints about practices contrary to the favorable organizational environment and within the capacities of the investigation due to lack of information, there is minimal evidence that there is a digital tool that supports the workers to express themselves, that is why this research is carried out by processing the analysis of feelings or opinion mining to detect traces of workplace harassment and perceive the negativity or positivity of the comments.

**Keywords:** Sentiment analysis, mobbing, data mining, opinion mining.

## DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA SOCIAL

Datos del Instituto Mexicano del Seguro Social, institución pública con mayor presencia en México sobre atención de salud y protección social, marca que las consecuencias destacadas cuando un trabajador está expuesto a estrés laboral son reducción de la productividad, trastornos de depresión y ansiedad, problemas de salud física y/o mental (enfermedades), etcétera. En su comunicado sobre el estrés laboral, que es una de las consecuencias principales del mobbing, se manifiesta

como miedo, ansiedad, mal humor, frustración, irritabilidad, agotamiento. Y perjudica conductualmente al trabajador mediante la disminución de la productividad, reportarse enfermo, cometer errores (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2020).

## SÍNTESIS Y APLICACIONES PRÁCTICAS

- Se midió a una empresa de transporte una prueba con 42 reactivos para identificar el acoso laboral (Piñuel, 2003).
- Se creó un blog anónimo de sugerencias y quejas que ayudarán a crear un equitativo ambiente organizacional mediante las opiniones de cada persona.
- Se aplicó un proceso de minería de opiniones para identificar qué tan negativo o positivo es el resultado de los datos sustraídos.
- Se concluye que, mediante ambos métodos, tanto el de la identificación del mobbing como el de análisis de sentimientos, determinan que el promedio de trabajadores que están siendo agredidos es de 3 de 21 colaboradores.

## INTRODUCCIÓN

La aplicación de una prueba con 42 reactivos para identificar el acoso laboral y un blog anónimo de sugerencias y quejas ayudarán a crear un ambiente organizacional donde disminuya el acoso

laboral y donde se promuevan los valores entre trabajadores para propiciar una sinergia constante, generando una noción de cuáles son las quejas y sugerencias desde la percepción de los trabajadores encuestados en materia de relación laboral. Una de las recomendaciones clave para las organizaciones que se hará, será realizar la detección periódicamente para estar en constante monitoreo de sus trabajadores y así propiciar una cultura y un entorno organizacional favorable.

Siendo interesante e innovador para las empresas de la zona y dando la apertura a la investigación debido a que Orizaba, Veracruz, México siempre se mantiene en constante cambio, buscando la mejora para su sociedad, incentivando el trabajo justo y utilizando un instrumento amigable con las empresas y los trabajadores debido a que siempre será mejor, en términos de calidad, un mantenimiento preventivo que uno correctivo y de esta manera seguir cultivando los valores humanos y de la empresa en los trabajadores. Con esta implementación se abrirá la posibilidad de poder hacer un cambio en la cultura de cómo llevar un buen ambiente laboral del patrón con sus trabajadores y de igual manera hacer comprender cuales son las obligaciones que tienen ambas partes.

Al medir a sus trabajadores las organizaciones podrán disminuir las sanciones derivadas por demandas, conciliación y arbitraje, la normas (como la Norma Oficial Mexicana, NOM 035), rotación de personal innecesario, pérdida del capital intelectual de la empresa, gastos médicos, negligencias por parte del personal, desvíos de efectivo, etcétera debido a que la herramienta está diseñada para identificar y disminuir este tipo de problemas.

En muchas ocasiones las empresas no ubican qué tan importante es el factor humano en su organización y el capital intelectual con el que cuentan lo terminan perdiendo por casos de incomodidad en las condiciones de trabajo, representando una pérdida de información en los procesos, dinero en capacitación, recontractación y capacitación, disminución de productividad, gastos médicos, entre muchas otras situaciones que se podrían resolver con la detección de quejas por acoso laboral.

Con la temprana identificación de estos factores podría generar ahorros en daños a personas, procesos, productos, información e incluso daños a la reputación de la empresa, ya que cuando existen casos de violencia se tiende a generar un marketing negativo.

En América Latina la minería de opiniones es un tema que se encuentra en un constante desarrollo y al realizar trabajos aplicados a empresas del entorno, se puede lograr hacer una aportación a futuras investigaciones, así como en el uso del algoritmo para la detección de quejas por mobbing, creado en esta investigación mediante machine learning.

Con el uso del blog de quejas y sugerencias anónimo para cada trabajador y la vinculación al software de gestión de conocimiento como es RapidMiner, no sólo se puede aplicar en empresas de la zona, sino que con los recursos suficientes se puede replicar infinidad de veces en distintos corporativos para llevar un control de sus departamentos, plantas o lugares de operaciones, pues al generar todos los datos de las encuestas, el proceso de minería de opiniones arroja el resultado de la prueba para realizar un análisis para tomar decisiones al respecto.



## MATERIALES Y MÉTODOS

Esta metodología se realizó en Orizaba, Veracruz, México y está dividida en 5 secciones que, por medio de una prueba con 42 reactivos para identificar el acoso laboral y un blog anónimo de sugerencias y quejas, usa algoritmos y percibe la negatividad o positividad de los comentarios, analizando si hay señales o no de acoso laboral (polaridad del sentimiento).

- Sección 1: Realización de un blog anónimo de sugerencias y quejas.
- Sección 2: Adquisición o captura de la data.
- Sección 3: Diseño del modelo de análisis de sentimientos mediante Knowledge Discovery in Databases (KDD)
- Sección 4: Creación de la base de aprendizaje del algoritmo mediante redes neuronales artificiales
- Sección 5: Análisis de resultados

## RESULTADOS

### Sección 1: Realización de un blog anónimo de sugerencias y quejas

Se realizó un blog anónimo de sugerencias y quejas mediante hojas de cálculo y correos electrónicos para identificar el acoso laboral pidiendo a los empleados que escribieran sus opiniones

anónimamente para capturar los datos necesarios en el análisis de sentimientos. Este paso es muy importante debido a que, con la veracidad de esta información, se obtendrán los resultados finales.

### Sección 2: Adquisición o captura de la data

Se implementó un blog anónimo de sugerencias y quejas y una prueba con 42 reactivos para identificar el acoso laboral a una empresa de transporte, capturando los datos de 20 de 21 empleados con un nivel de confianza del 95% para analizar datos reales que ayuden en la realización del análisis de sentimientos (Netquest, 2021).

### Sección 3: Diseño del modelo de análisis de sentimientos (KDD)

Se creó una base de datos, se aplicaron funciones y algoritmos para elaborar el procesamiento de análisis de sentimientos. Mediante varios operadores se preparó el modelo asignándole un rol, cambiando valores nominales a texto, descargando un diccionario de lengua española, etc. Posteriormente, mediante el método KDD con regresión logística y arrojando la polaridad de los comentarios (qué tan positivo o negativo es el comentario con respecto de las quejas sobre el acoso laboral) se definió el diseño final.

### Sección 4: Creación de la base de aprendizaje del algoritmo mediante redes neuronales artificiales

Se realizó una base de datos para el entrenamiento y preprocesamiento de los datos con un total de 156 comentarios

sobre el mobbing entre positivos y negativos, siendo esta la manera en que el algoritmo aprenderá mediante machine learning, ya que son las opiniones las que clasifican la información obtenida por los empleados.

Se realizó un blog anónimo de sugerencias y quejas mediante hojas de cálculo y correos electrónicos para identificar el acoso laboral y pidiendo a los empleados que escribieran sus opiniones anónimamente para capturar los datos necesarios en el análisis de sentimientos. Este paso es muy importante debido a que con la veracidad de esta información se obtendrán los resultados finales.

### Sección 5: Análisis de resultados

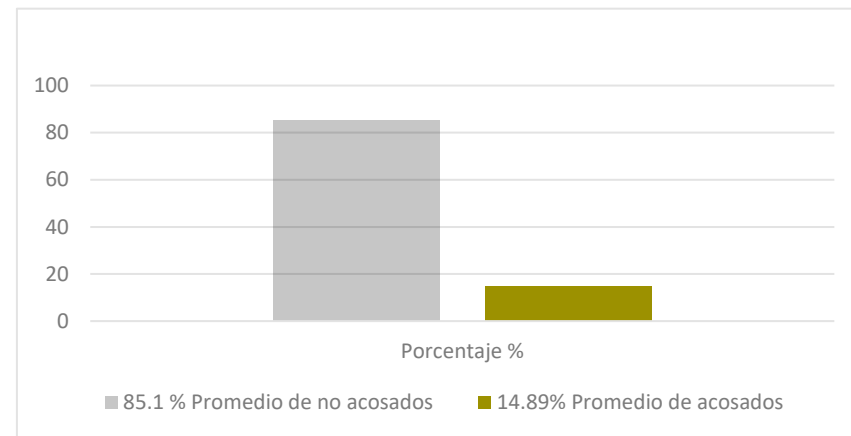
Por medio de hojas de cálculo el algoritmo arroja una tabla con la polaridad de los comentarios de los empleados, dando como resultado 3 comentarios negativos y 17 positivos. Como complemento al blog, con la prueba para detectar el mobbing y siendo 846 reactivos de la prueba la mayor puntuación que podía obtener esta empresa para determinar un entorno 100% violento, se obtuvo un puntaje de 126, o un resultado 3 trabajadores que están expuestos al acoso laboral.

## DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados del procesamiento de minería de opiniones de los trabajadores encuestados y la prueba con 42 reactivos para identificar el acoso laboral se realizaron gráficas de barras para demostrar las cifras de mobbing dentro de la empresa en los dos procedimientos realizados (Figura 1 y 2).

**Figura 1**

*Trabajadores Acosados Mediante el blog de Acoso Laboral en porcentaje promedio*



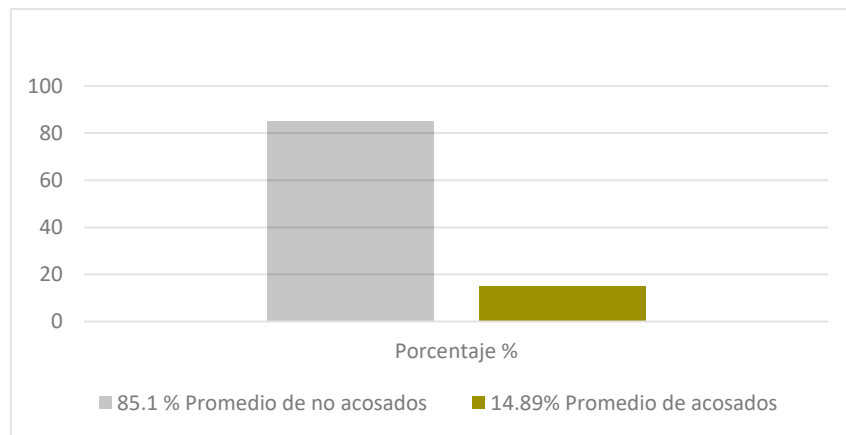
**Note.** Uno de los operadores con mejor desempeño que se probó para esta investigación fue el Logistic regrestion (SVM) el cual con machine learning y los datos previamente preprocesados por medio del blog de sugerencias y quejas de mobbing para sustraer los comentarios y obtener la polaridad de estos y determinar si existen vestigios de acoso laboral resultando 3 trabajadores acosados o en un 14.89% de la empresa.

La Figura 1 y Figura 2 muestran la similitud tan importante entre la metodología del análisis de sentimientos como la prueba con 42 reactivos para identificar el acoso laboral (Piñuel, 2003), pues determinan que hay 3 empleados que tienen problemas debido al mobbing y que de igual manera describieron rasgos de acoso laboral dentro de sus opiniones.



## Figura 2

Trabajadores Acosados Mediante el blog de Quejas Referentes al Mobbing en porcentaje promedio



**Note.** Como máximo, una empresa evaluada con la prueba puede tener hasta 846 reactivos que se obtiene como producto de la multiplicación de 20 empleados censados por 42 reactivos y expresando un entorno con completa violencia, la investigación arrojó un valor de 126 reactivos que, con una regla de tres simple, resulta un cociente de 2.98 trabajadores que sufren mobbing y en porcentaje se transforma a un 14.9%.

## CONCLUSIONES

Al obtener estos resultados salta la siguiente interrogante de investigación que es el poder identificar los medidores clave que ocasionan los problemas del acoso y que, por medio de la prueba, se pueden clasificar para poder saber qué tipo de acoso laboral están siendo expuestos los trabajadores, tanto en la forma en que son presionados como cuáles son los factores que están influyendo para seguir su conducta laboral y con esto entender

las formas de reducirlo y poder prever sus consecuencias, puesto que no es saludable ni para la sociedad, la empresa ni para los trabajadores.

Existen diversos mecanismos para identificar el desperdicio organizacional dentro de las empresas y que van muy de la mano con lo que es el acoso laboral, pues al contrario de generar armonía y optimización en los procesos solo los hace más lentos y con mermas, por lo que en las investigaciones posteriores se buscarán las similitudes con distintas herramientas administrativas que han funcionado anteriormente y tratar de actualizarlas y acoplarles la presente investigación para que tomen más fuerza y se pueda continuar con el proceso de prevención y disminución del acoso en las organizaciones.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por ser el patrocinador de la beca de Maestría en Ingeniería Administrativa para estudiantes de alto rendimiento y tiempo completo que fue otorgada al autor del presente artículo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aggarwal, C. C. and Zhai, C. (2012). A survey of text clustering algorithms. In Mining text data, pages 77–128. Springer.
- CNDH. (Agosto de 2017). appweb.cndh.org.mx. Obtenido de Acoso Laboral Mobbing: <http://appweb.cndh.org.mx/biblioteca/archivos/pdfs/Acoso-LaboralMobbing.pdf>

- Diario Oficial de la Federación. (2019). Ley Federal del Trabajo. Obtenido de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125\\_020719.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125_020719.pdf)
- Gil-Monte, Pedro. (2016). Violencia en el trabajo y sus modalidades: análisis del fenómeno en Europa, España y Latinoamérica. Informe científico-técnico. Valencia: Universidad Internacional de Valencia (VIU). Disponible en: [http://www.viu.es/investigacion/informes/psicologia/violencia-trabajo-modalidades-analisis-del-fenomeno-europa-espana-latinoamerica\\_\\_-002/](http://www.viu.es/investigacion/informes/psicologia/violencia-trabajo-modalidades-analisis-del-fenomeno-europa-espana-latinoamerica__-002/). 10.13140/RG.2.2.30172.59522.
- Google Trends. (2019). Google Trends. Obtenido de Data mining: <https://trends.google.com.mx/trends/?geo=MX>
- Instituto Mexicano del Seguro Social. (7 de Febrero de 2020). Estrés Laboral. Obtenido de El 75% de los mexicanos padece fatiga: <http://www.imss.gob.mx/salud-enlinea/estres-laboral>
- Netquest. (Enero de 2021). Netquest. Obtenido de Netquest: <https://www.netquest.com/es/gracias-calculadora-muestra>
- Organización Internacional del Trabajo. (14 de junio de 2006). Organización Internacional del Trabajo. Obtenido de Organización Internacional del Trabajo.org: [https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_070534/lang-es/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_070534/lang-es/index.htm)
- Piñuel, I. (2003). Mobbing: cómo sobrevivir al acoso psicológico en el trabajo. Madrid: Punto de Lectura.
- Rathi, S. S. (2016). Opinion Mining Classification Based on Extension of Opinion Mining Phrases. Obtenido de Opinion Mining Classification Based on Extension of Opinion Mining Phrases: [https://doi.org/10.1007/978-981-13-1498-8\\_38](https://doi.org/10.1007/978-981-13-1498-8_38)
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (6 de marzo de 2020). Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Obtenido de Presenta STPS Protocolo Para Prevenir, Atender y Erradicar la Violencia Laboral: <https://www.gob.mx/stps/prensa/presenta-stpsprotocolo-para-prevenir-atender-y-erradicar-la-violencia-laboral236961?idiom=es>
- Sharaff, A. &. (2019). Identificación de términos categóricos basados en la asignación de Dirichlet latente para la categorización de correo electrónico. Obtenido de Identificación de términos categóricos basados en la asignación de Dirichlet latente para la categorización de correo electrónico.: [https://doi.org/10.1007/978-981-13-1498-8\\_38](https://doi.org/10.1007/978-981-13-1498-8_38)
- Torre, M. d. (2017). Universidad de granada. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10481/46975>
- Vásquez Rojas, C. R. (2018). Integration of a text mining approach in the strategic planning process of small and medium-sized enterprises. Industrial Management & Data Systems. En C. R. Vásquez Rojas, Vásquez Rojas, C., Roldán Reyes, E., Aguirre y Hernández, F., & Cortés Robles, G. (págs. 118(4), 745–764).
- Workplace Bullying Institute. (2017). Workplace Bullying Institute (2017). U.S. Workplace Bullying Survey. Obtenido de Workplace Bullying Institute (2017). U.S. Workplace Bullying Survey.: <https://workplacebullying.org/multi/pdf/2017/2017-WBI-US-Survey.pdf>



## BIOGRAFÍA DE LOS AUTORES



**FERNANDO AGUIRRE Y HERNÁNDEZ**

### Docencia

Profesor de tiempo completo en la División de Estudios de Posgrado e Investigación en la Maestría en Ingeniería Administrativa y miembro de consejo de la misma, donde imparte las materias de fundamentos de Ingeniería Administrativa y Administración Estratégica. Profesor del área de Ingeniería Industrial en el nivel de Licenciatura, donde imparte habilidades gerenciales, administración de proyectos, entre otras.

### Administración y Gerencia

En el ámbito administrativo ha sido gerente de producción del área de Pailería y Soldadura de la empresa 3M S.A. de C.V , jefe de los departamentos de estudios técnicos, jefe de la División de Estudios Profesionales, jefe de la División de Posgrado e Investigación, Jefe del Departamento de Planeación, Subdirector de Planeación, Director de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Veracruzana Campus Ciudad Mendoza, Director del Instituto Tecnológico de Cerro Azul, Veracruz.



**EDUARDO ROLDÁN REYES**

Cursó la licenciatura en Ingeniería Industrial y la Maestría en Ingeniería Administrativa en el Instituto Tecnológico de Orizaba y obtuvo su doctorado en Sistemas Industriales en el Instituto Nacional Politécnico de Tolosa, Francia. Ha participado en diversos proyectos en vinculación con la industria y de investigación científica. Realizó además una estancia técnica en la Facultad de Física e Inteligencia Artificial en la Universidad Veracruzana abordando temas de Minería de Datos y ha recibido numerosas formaciones en las áreas del aprendizaje estadístico por la Universidad de Stanford, la optimización heurística y la programación por restricciones por IBM, France y de la gestión de la innovación y la administración de la cadena de suministro por la Université Paul Sabatier, France. Ha sido autor de diferentes publicaciones en revistas internacionales y ha participado en congresos nacionales e internacionales. Sus principales líneas de investigación se ubican en el dominio de la inteligencia artificial, la minería de datos, la optimización y la gestión de la innovación con aplicaciones en las áreas del diseño de procesos químicos, el business intelligence y la minería de textos en las organizaciones. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel C. Actualmente, se desempeña como investigador en la Maestría en Ingeniería Administrativa y es miembro del Claustro Doctoral del Doctorado en Ciencias de la Ingeniería del Instituto Tecnológico de Orizaba.



**EDNA ARACELI ROMERO FLORES**

Profesora investigadora del Instituto Tecnológico de Orizaba, tiene un doctorado y está asignada al área de la Maestría Administrativa, en líneas de investigación de desarrollo empresarial e innovación y administración del capital intelectual.



**GABRIELA CABRERA ZEPEDA**

Doctora y docente del Instituto Tecnológico de Orizaba. Directora de Planeación y Vinculación del Instituto Tecnológico de Orizaba.