

Natural Language Processing (NLP) to identify the resilience of the return to face-to-face classes at a university

Edward Flores, Dr¹, Justo-Pastor Solis-Fonseca, Dr¹, Jose-Hilarion Rosales- Fernandez, Mg¹,

Cesar-Raul Cuba-Aguilar, Dr¹, Yeremi-Gracia Barahona-Altamirano¹

¹Universidad Nacional Federico Villarreal, Perú, eflores@unfv.edu.pe, jsolis@unfv.edu.pe, jrosales@unfv.edu.pe, ccubaa@unfv.edu.pe, 2018001932@unfv.edu.pe

Abstract– The use of technology supported by information is an activity that is increasingly necessary to develop various activities in all fields. The entry into classes of new students at the university after having spent the last years of high school receiving virtual classes causes concern and possible behavioral changes, such is the case of the resilience that can exist when changing from a virtual school environment to a face-to-face university. The objective of this research was to develop a data model that allows sentiment analysis to be carried out with neural networks through Natural Language Processing (NLP), to identify the resilience of the return to face-to-face classes of virtual students at a university, the methodology used was the use of neural networks using natural language processing, through the RISC-10 resilience questionnaire in two modalities, through a Likert scale and through an open question. The results showed that there are differences between what was marked through the questionnaire and what was expressed through the same questions. It is concluded that there is a high difference between what was surveyed and what was described by the students, finding a high resilience when entering classes at the university in person, after developing virtual classes in recent years.

Keywords-- Resilience, RISC-10, Natural Language Processing, Exploratory Factor Analysis.

Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) para identificar la resiliencia del retorno a clases presenciales en una universidad

Natural Language Processing (NLP) to identify the resilience of the return to face-to-face classes at a university

Edward Flores, Dr¹, Justo-Pastor Solis-Fonseca, Dr¹, Jose-Hilarion Rosales- Fernandez, Mg¹, Cesar-Raul Cuba-Aguilar, Dr¹, Yeremi-Gracia Barahona-Altamirano¹

¹Universidad Nacional Federico Villarreal, Perú, eflores@unfv.edu.pe, jsolis@unfv.edu.pe, jrosales@unfv.edu.pe, ccubaa@unfv.edu.pe, 2018001932@unfv.edu.pe

Resumen—El uso de la tecnología apoyada en la información es una actividad que cada vez es más necesaria para desarrollar diversas actividades en todos los campos. El ingreso a clases de los nuevos estudiantes a la universidad después de haber estado los últimos años de la secundaria recibiendo clases virtuales origina preocupación y posibles cambios conductuales, tal es el caso de la resiliencia que puede existir al cambiar de un ambiente escolar virtual a una universidad presencial. El objetivo de la presente investigación fue desarrollar un modelo de datos que permita realizar análisis de sentimientos con redes neuronales a través del procesamiento de lenguaje natural (PLN), para identificar la resiliencia del retorno a clases presenciales de los estudiantes virtuales a una universidad, la metodología empleada fue el uso de redes neuronales utilizando el procesamiento de lenguaje natural, a través del cuestionario sobre resiliencia RISC-10 en dos modalidades, a través de una escala de Likert y a través de pregunta abierta. Los resultados demostraron que existen diferencias entre lo marcado a través del cuestionario y lo expresado a través de las mismas preguntas. Se concluye que existe una alta diferencia entre lo encuestado y lo descrito por los estudiantes, encontrándose una alta resiliencia al momento de ingresar a clases en la universidad en forma presencial, después de estar desarrollando clases virtuales durante los últimos años.

Keywords-- Resiliencia, RISC-10, Procesamiento de Lenguaje Natural, Análisis Factorial.

Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) para identificar la resiliencia del retorno a clases presenciales en una universidad

Natural Language Processing (NLP) to identify the resilience of the return to face-to-face classes at a university

Edward Flores, Dr¹, Justo-Pastor Solis-Fonseca, Dr¹, Jose-Hilarion Rosales- Fernandez, Mg¹, Cesar-Raul Cuba-Aguilar, Dr¹, Yeremi-Gracia Barahona-Altamirano¹

¹Universidad Nacional Federico Villarreal, Perú, eflores@unfv.edu.pe, jsolis@unfv.edu.pe, jrosales@unfv.edu.pe, ccubaa@unfv.edu.pe, 2018001932@unfv.edu.pe

I. INTRODUCCIÓN

El análisis de sentimientos o la minería de opiniones es el proceso de extraer la emoción de un texto redactado, es una técnica de minería de texto que mide efectivamente la inclinación de las opiniones públicas y ayuda a analizar la información subjetiva del contexto dado, evalúa la opinión de un sentimiento como positivo, negativo o neutral. Los sentimientos son muy específicos y, con respecto al contenido subyacente, juegan un papel muy importante en la representación del escenario del mundo real. El análisis de sentimientos se puede realizar en tres niveles, a saber, nivel de documento, nivel de oración y nivel de característica [1]. La explotación del conocimiento del léxico hecho a mano para mejorar las características emocionales o sentimentales a nivel de palabra se ha convertido en un método ampliamente adoptado en los estudios de clasificación relacionados con las emociones. Sin embargo, se han realizado pocos intentos de explorar la construcción de la emoción en la tarea de clasificación, que proporciona información sobre cómo se construye la emoción de una oración. El mayor desafío de explorar la construcción de emociones es que los estudios actuales asumen las etiquetas del conjunto de datos como emociones relativamente independientes, lo que pasa por alto las conexiones entre diferentes emociones [2].

Los proveedores de noticias en línea utilizan los sistemas de recomendación de noticias para aliviar la sobrecarga de información y proporcionar contenido personalizado a los usuarios [3]. Del mismo modo, La detección automática de sarcasmo en datos textuales es una tarea crucial en el análisis de sentimientos, este problema es complejo porque los comentarios sarcásticos suelen tener el significado opuesto y dependen del contexto [4]. La mayor parte de la información de opinión pública proviene de información de comentarios de texto breve, y su texto está separado del lenguaje escrito, la

estructura se vuelve más simple y carece de normatividad, lo que trae ciertas dificultades para la extracción de características del texto. Tradicionalmente en el análisis de sentimientos los métodos a menudo se basan en diccionarios emocionales y extracción de funciones, y con el cambio continuo de la cultura de Internet, se necesita ayuda técnica para actualizar incluso el diccionario. Basado en el análisis y el estudio del mecanismo de atención y las tecnologías relacionadas con el aprendizaje profundo [5].

Procesamiento de Lenguaje Natural

El procesamiento del lenguaje natural (o NLP por sus siglas en inglés), está cobrando impulso en la investigación de gestión por su capacidad para analizar y comprender automáticamente el lenguaje humano [6]. El NLP comenzó en la década de 1950 como la intersección de la inteligencia artificial y la lingüística. NLP fue originalmente diferente de la recuperación de información de texto (o IR por sus siglas en inglés), que emplea técnicas basadas en estadísticas altamente escalables para indexar y buscar grandes volúmenes de texto de manera eficiente, sin embargo, con el tiempo, el NLP y la IR han convergido un poco. Actualmente, el NLP toma prestado de varios campos muy diversos, lo que requiere que los investigadores y desarrolladores de NLP de hoy en día amplíen significativamente su base de conocimiento mental [7].

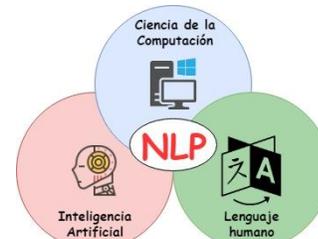


Fig 1. Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP)

El procesamiento del lenguaje natural (NLP) es un subcampo de la semántica, de la ingeniería de software y la inteligencia artificial que se ocupa de la coordinación entre las computadoras y el lenguaje humano, específicamente cómo programar las computadoras para procesar e investigar una gran cantidad de información del lenguaje natural [8]. La clasificación de textos es una de las tareas más comunes e importantes en el campo de aplicación del procesamiento del lenguaje natural. Con el rápido desarrollo del panorama del aprendizaje automático, el aprendizaje profundo se ha convertido en el enfoque principal para implementar aplicaciones de clasificación de texto. Sin embargo, el aprendizaje profundo tiene altos requisitos en cuanto a la escala y la calidad del corpus, por lo tanto, es particularmente importante construir un corpus a gran escala y de alta calidad [9]. En este mundo acelerado, la comunicación entre máquinas juega un papel vital. Para competir con este mundo, la interacción hombre-máquina es algo necesario. Para mejorar esto, la técnica de procesamiento del lenguaje natural se usa ampliamente. Además, los modelos relacionados con la canalización de Procesamiento del lenguaje natural (NLP) se entrenan e implementan [10].

Redes Neuronales

Las redes neuronales convolucionales (CNN) generalmente se asocian con Computer Vision. Las CNN son responsables de los principales avances en la clasificación de imágenes y son el núcleo de la mayoría de los sistemas de visión por computadora en la actualidad. Más recientemente, las CNN se han aplicado a problemas en el procesamiento del lenguaje natural y han obtenido algunos resultados interesantes [11]. El procesamiento de lenguaje natural (NLP) permite la conversión de texto libre en datos estructurados. Las innovaciones recientes en la tecnología de aprendizaje profundo proporcionan un mejor rendimiento del NLP [12]. En los últimos años, las redes neuronales convolucionales (CNN), junto con las redes neuronales recurrentes (RNN), se han convertido en un componente básico en la construcción de soluciones complejas de aprendizaje profundo para diversas tareas de series de tiempo, voz y Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP) [13].

Desde la década de 1970, una proliferación de investigaciones y análisis de conceptos de resiliencia ha intentado aclarar si se trata de un rasgo o un estado, con base en este enfoque dualista, los estudios han operacionalizado la "resiliencia" como un rasgo de personalidad o "resiliencia" como un estado dinámico [14]. La pandemia mundial provocada por la enfermedad del Coronavirus causó estragos en el bienestar psicológico de las personas. El impacto de la pandemia ha requerido cambios significativos en los procedimientos de enseñanza-aprendizaje en el sector educativo de la India, el cambio abrupto en el procedimiento de enseñanza-aprendizaje ha perpetuado los problemas de

salud entre los estudiantes [15]. La resiliencia en la juventud es el producto de múltiples sistemas. Aun así, los factores del sistema biológico, psicológico, social y ambiental que apoyan a los jóvenes resilientes se entienden de forma incompleta. La forma en que interactúan estos factores y las dinámicas situacionales y culturales que dan forma a su interconexión también están poco investigadas [16].

Los esfuerzos de respuesta frente a la pandemia de las universidades han hecho que el ajuste a la universidad sea más complejo para los nuevos estudiantes, esto es particularmente cierto para los estudiantes que no están familiarizados con el funcionamiento de la universidad. Además de los problemas de adaptación de los estudiantes, los nuevos problemas relacionados con la pandemia incluyen un mayor riesgo de sobrecarga de información, acceso problemático a la tecnología e Internet, toma de decisiones más complicada, mayor dificultad para reconocer recursos relevantes y estrategias efectivas para abordar problemas específicos y dificultades para responder a problemas que toman diferentes formas en contextos de aprendizaje remoto o híbrido [17]. Mantener el valor de un título es una prioridad para las universidades. Durante la pandemia, muchas universidades tuvieron que implementar medidas para asegurarse de que los estudiantes no se vieran injustamente perjudicados por los cambios en sus cursos [18]. La pandemia se convirtió en una prueba de resiliencia para la internacionalización en Rusia y enfatizó muchas tendencias sistémicas, tanto prometedoras como preocupantes, la turbulencia y la inestabilidad durante la pandemia iniciaron el crecimiento de las actividades de internacionalización a nivel institucional en dos direcciones: en primer lugar, aumentó la atención a la calidad del trabajo con los estudiantes internacionales actuales, incluido el apoyo a los estudiantes, los problemas de adaptación, la participación de los estudiantes y, en segundo lugar, debido a los riesgos en la matrícula de estudiantes, llevó a las universidades a repensar sus instrumentos y estrategias de internacionalización para trabajar con aspirantes internacionales y futuros estudiantes [19].

La psicóloga Giannina Cuadra [20] describe los siguientes desafíos que enfrentan los estudiantes: Adaptar el aprendizaje virtual y presencial, así como los estudiantes luchan por conectarse al aula y completar actividades en un entorno virtual, adquieren competencias y habilidades que se pueden aplicar cuando regresan al aula; Estado socioemocional, La experiencia de la pandemia y la cuarentena ha sido difícil, y es posible que aún enfrentemos momentos difíciles porque no ha terminado. Por lo tanto, los sentimientos deben ser reconocidos y aceptados como parte del proceso; Mayor Responsabilidad, Para seguir impulsando el regreso de la "nueva normalidad", los ciudadanos y estudiantes debemos seguir las medidas de cuidado de la salud individual y colectiva. Asimismo, cada estudiante debe responsabilizarse

de su proceso de aprendizaje con iniciativa, responsabilidad y compromiso; Capacidad de adaptación a nuevas formas organizativas, Los estudiantes deben vivir en un entorno diferente al que recuerdan antes de la pandemia. La reorganización de escuelas y universidades es una nueva forma de comunicarse con compañeros y profesores. Si el docente es consciente de la importancia de crear un ambiente de aprendizaje emocional y cuida el aspecto emocional, promoverá una mejor interacción entre todos los participantes, lo que beneficiará el proceso de aprendizaje y sus resultados [21].

En el Perú, la falta de preparación frente a la pandemia ocasionó el confinamiento que obligó que las instituciones de educación superior tengan que cerrar sus puertas y verse forzadas a dictar clases en entornos virtuales, presentándose un cambio de paradigma dentro del proceso y digitalizando de la noche a la mañana el contexto educativo, esto ocasionó que tanto estudiantes como docentes tuvieron que pasar del entorno presencial a la virtualidad en un desfase de meses mientras las universidades públicas se equipaban con mecanismos que permitan desarrollar clases virtuales, lo cual fue un impacto muy alto para casi todas las universidades públicas, incluso, los docentes y estudiantes no contaban con las herramientas y los medios necesarios para comenzar a realizar sus clases en esta nueva coyuntura, la mayoría de docentes como estudiantes no se encontraban capacitados para dar inicio a este nuevo reto, ocasionando que muchos de ellos tengan un impacto negativo durante este proceso.

Esta situación de virtualización se mantuvo por varios años, en donde dentro de las universidades públicas principalmente la evolución del retorno a clases fue diferente, el proceso no inició al mismo tiempo, y actualmente aún se encuentra en forma gradual en algunos casos, donde los estudiantes pueden asistir y llevar en forma virtual algunos del total de cursos en los cuales se han matriculado dentro de un semestre académico. Por lo cual, el presente trabajo de investigación se encuentra en la búsqueda de evaluar después de tres años de confinamiento, la resiliencia de los estudiantes universitarios que ingresan a clases en una universidad pública, en donde se planteó la siguiente pregunta: ¿De qué manera el análisis de sentimientos con redes neuronales utilizando Procesamiento de Lenguaje Natural puede identificar la resiliencia del retorno a clases presenciales en una universidad?

II. MÉTODO

La investigación se llevó a cabo en una universidad pública, durante el año 2023, en la cual los estudiantes retornaron a clases presenciales. Para el presente estudio se determinó que la población corresponda a la Facultad de Ingeniería Electrónica e Informática de la universidad pública, una población es el conjunto de todos los casos que

conuerdan con un grupo de especificaciones similares, Lepkowski (como se cita en [22]). Para el presente estudio se tuvo en cuenta según Espallargas Ibarra, que señala “la muestra es cualquier subconjunto de la población”. En el muestreo no probabilístico, la selección de sujetos no depende de la probabilidad, sino de razones relacionadas con las características del estudio o el propósito del investigador que citaron Johnson, Hernández-Sampieri y Battaglia [23], por lo cual, para el estudio se tomará el primer, segundo y tercer año de estudios de la Facultad de Ingeniería Electrónica e Informática de la universidad pública como muestra ya que los estudiantes en mención aún no habían asistido a clases presenciales dentro de la universidad.

El presente trabajo de investigación consideró el tipo de investigación aplicada “que se caracteriza por el interés por la aplicación de los conocimientos teóricos en situaciones concretas y las consecuencias prácticas resultantes” [23], fue descriptiva, ya que permite mostrar de forma evidente la ocurrencia de una o más variables en los datos de investigación [22], correlacional, ya que permite conocer la relación entre dos variables, pero a veces, estas pueden ser más de dos.

CD-RISC-10

La Escala de resiliencia de Connor-Davidson de 10 ítems (CD-RISC-10) es un cuestionario ampliamente autoadministrado para evaluar la resiliencia en diferentes poblaciones, incluidos adolescentes, ancianos y pacientes psiquiátricos [24]. CD-RISC es un instrumento establecido para evaluar la resiliencia de los rasgos [25]. CD-RISC-10, de Campbell y Stein, creada en el año 2007, que se originó a partir de la original de 25 ítems de Connor y Davidson en el año 2003, exhibe excelentes propiedades psicométricas en adultos jóvenes y es fácil de evaluar. y rápido de usar, que es generalmente lo que se desea [26]. CD-RISC es el instrumento más corto para una evaluación fiable y válida evaluación de la resiliencia [27].

La evaluación a desarrollar en el presente estudio corresponde a una evaluación bajo la escala de Likert y a los mensajes o comentarios que los estudiantes realizaron sobre CD-RISC de 10 ítems, que es un instrumento para medir la resiliencia que ha mostrado buenas propiedades psicométricas [28]. La Tabla 1 muestra el cuestionario CD-RISC-10.

TABLA 1.
CUESTIONARIO SOBRE RESILIENCIA CD-RISC-10.

Orden	Ítems
1	Se adaptarme a los cambios universitarios.
2	Puedo manejar cualquier situación en la universidad.
3	Ve el lado positivo de la universidad.
4	Me puedo manejar bien a pesar de la presión o

- el estrés en la universidad.
- 5 En la universidad, después de un grave contratiempo suelo "volver a la carga".
 - 6 Consigo alcanzar mis metas a pesar de las dificultades en la universidad.
 - 7 Puedo mantener la concentración bajo presión en la universidad.
 - 8 Difícilmente me desanimo por los fracasos en la universidad.
 - 9 Me defino como una persona fuerte en la universidad.
 - 10 Puedo manejar los sentimientos desagradables en la universidad.

Para la presente investigación se desarrolló el siguiente procedimiento:

- 1) Elaboración de un formulario para recoger las respuestas bajo escala de Likert y entrevista del cuestionario sobre resiliencia RISC-10.
- 2) Elaboración de una aplicación informática que permita evaluar a través del Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP) las respuestas obtenidas bajo el formato de entrevista.
- 3) Análisis descriptivo y comparativo de la información recopilada a través de la escala de Likert e interpretación de resultados a través de Procesamiento de Lenguaje Natural.
- 4) Confirmación de los resultados obtenidos aplicando análisis factorial para triangular los resultados.

Por ser un trabajo en redes neuronales, se aplicó el procedimiento de tratamiento de datos, que consiste en identificar la información, clasificarla, completarla, depurarla, estandarizarla, así como la creación de un modelo de datos en inteligencia artificial, con un grupo de entrenamiento y un grupo de control, de esta forma se pudo evaluar la información obtenida para el presente estudio y se identificaron las fortalezas y debilidades de los estudiantes al momento del retorno a clases presenciales para identificar su resiliencia en la nueva normalidad.

III. RESULTADOS

Para el presente estudio se aplicó el cuestionario CD-RISC-10 y por cada pregunta se le dejó un espacio libre para que el participante pueda comentar al respecto de la pregunta realizada, se desarrolló bajo un formulario de Google, determinándose el anonimato de los estudiantes para que las respuestas puedan ser lo más libres posibles. La Figura 2 muestra un ejemplo del cuestionario realizado.

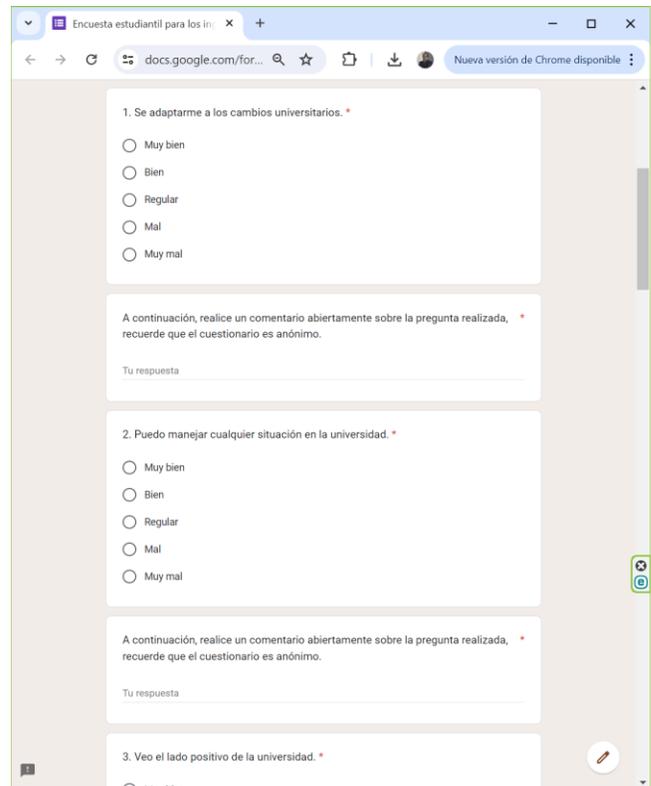


Fig. 2 Cuestionario RISC-10 con escala de Likert y respuesta abierta.

Del total de estudiantes de la universidad pública 177 participaron de la encuesta con los siguientes resultados para las preguntas bajo la escala de Likert (ver Figura 3).

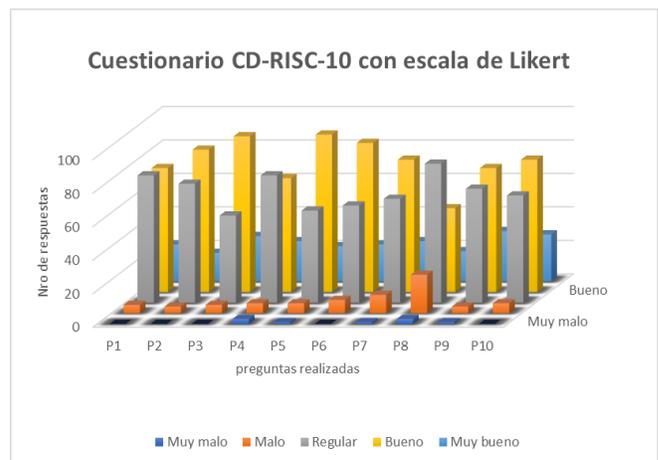


Fig. 3 Resultados del Cuestionario RISC-10 con escala de Likert.

En los resultados obtenidos se puede apreciar que en las respuestas a todas las preguntas existe una alta tendencia entre lo regular a bueno y muy bueno.

A continuación, se procedió a analizar los resultados de los comentarios dejados por los estudiantes en la encuesta por cada pregunta bajo el enfoque de Procesamiento de Lenguaje

Natural, para lo cual, en la figura 4 se presenta una muestra de las gráficas del proceso de recolección de comentarios, enfocado en la concurrencia de palabras y expresiones usadas por los participantes en las respuestas realizadas como resultado del uso de redes neuronales aplicando el Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP).



Fig. 4 Ejemplo del Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP).

Luego, obtenidos los resultados cuantitativos, se procedió a identificarlos en una escala similar al proceso anterior, observándose que en las respuestas predominan los resultados de Muy malo, malo y regular, encontrándose que los resultados no coinciden con las respuestas obtenidas bajo escala de Likert, identificándose una diferencia significativa y opuesta a lo encontrado previamente.

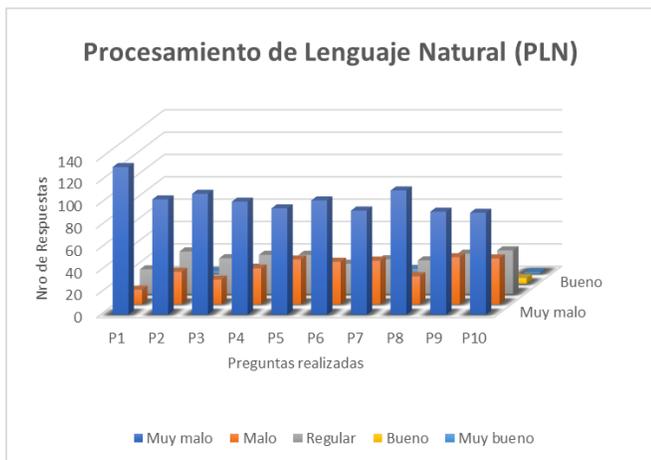


Fig. 5 Resultados del Cuestionario RISC-10 con Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP).

Análisis Factorial Exploratorio.

Para confirmar los datos obtenidos y verificar que el estudio fue correcto, se realizó un Análisis Factorial Exploratorio que permite identificar dimensiones comunes en distintas variables agrupándolas en clusters, donde se

determinan variables latentes que son aquellas que no se pueden medir directamente. Como resultado se obtuvo que los valores de KMO fueron mayores a 0,7 y la significancia menor a 0,05, para la prueba de esfericidad de Bartlett, la tabla 2 muestra los valores resultantes.

TABLA 2. PRUEBA DE KMO Y BARTLETT

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0.897
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	699.543
	gl	45
	Sig.	0.000

Del mismo modo, se obtuvo porcentajes aceptables en la mayoría de las preguntas realizadas de acuerdo con lo revisado en las comunales. La tabla 3 describe los valores de extracción.

TABLA 3. COMUNALIDADES

	Inicial	Extracción
P1	1,000	,532
P2	1,000	,490
P3	1,000	,360
P4	1,000	,573
P5	1,000	,459
P6	1,000	,569
P7	1,000	,532
P8	1,000	,296
P9	1,000	,615
P10	1,000	,447

Método de extracción: análisis de componentes principales.

La tabla 4 muestra los porcentajes de extracción por cada ítem de la encuesta, mientras que la tabla 5 explica la varianza total explicada que permite identificar un único valor mayor a 1 para determinar las variables aceptables en el estudio.

TABLA 4. PORCENTAJE DE ACEPTACIÓN POR CADA ÍTEM DE LA ENCUESTA.

Orden	Ítems	%
1	Se adaptarme a los cambios universitarios.	53%
2	Puedo manejar cualquier situación en la universidad.	49%
3	Ve el lado positivo de la universidad.	36%
4	Me puedo manejar bien a pesar de la presión o el estrés en la universidad.	57%

IV. DISCUSIÓN

Según [29] en su investigación realizada con el soporte del procesamiento de lenguaje natural describe que a través de la determinación de las palabras clave por especialidad fue posible detectar diferencias entre estas cuando el total de la lista de espera fue analizado. Se consideraron datos de todas las especialidades excepto Salud Ocupacional, la cual no registró pacientes en los servicios de salud analizados. Se determinó que existen especialidades con palabras clave muy similares, como es el caso de Cirugía Maxilofacial, Cirugía y Traumatología Maxilofacial y Cirugía Bucal, que comparten 4 de 5 palabras clave, lo cual hace referencia con el trabajo al identificar las palabras más relevantes para determinar un estado emocional situacional de los estudiantes. [30] en su trabajo comenta sobre el auge de las redes sociales que han traído una serie de impactos negativos en la sociedad, ya que, en ocasiones, las interacciones que se dan en las plataformas pueden expresar agresividad u odio y desencadenar muchos problemas. Bajo este contexto, el Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN) se ha convertido en una herramienta clave para analizar el comportamiento de los usuarios en las redes sociales, lo cual como propósito de estudio es coincidente con el presente trabajo ante la preocupación por identificar estados emocionales de las personas, permitiendo revisar los textos que escriben para determinar su estado emocional.

V. CONCLUSIONES

Después de haber realizado una doble evaluación entre los resultados obtenidos a través del cuestionario validado CD-RISC-10 por escala de Likert para las preguntas sobre el tema de estudio, y luego de haber recopilado las expresiones escritas por los estudiantes a las mismas preguntas, en donde a las cuales se les aplicó el análisis de sentimientos bajo redes neuronales con Procesamiento de Lenguaje Natural sobre las expresiones descritas, se identificaron diferencias significativas entre las respuestas obtenidas, tal como se pudo encontrar en los resultados obtenidos, identificándose que si existe resiliencia entre los estudiantes al retornar a la universidad para llevar clases en forma presencial, hecho que fue percibido por los comentarios que realizaron al brindar las respuestas mas no en la encuesta realizada. Del mismo modo, se realizó un análisis factorial exploratorio para determinar los factores correspondientes sobre el estudio encontrándose un único factor correspondiente a la resiliencia en los resultados obtenidos.

REFERENCIAS

- [1] M. Ramasamy y A. Meena Kowshalya, «Information Gain Based Feature Selection for Improved Textual Sentiment Analysis», *Wireless Personal Communications*, vol. 125, n.o 2, pp. 1203-1219, 2022, doi: 10.1007/s11277-022-09597-y.

5	En la universidad, después de un grave contratiempo suelo "volver a la carga".	46%
6	Consigo alcanzar mis metas a pesar de las dificultades en la universidad.	57%
7	Puedo mantener la concentración bajo presión en la universidad.	53%
8	Difícilmente me desanimo por los fracasos en la universidad.	30%
9	Me defino como una persona fuerte en la universidad.	62%
10	Puedo manejar los sentimientos desagradables en la universidad.	45%

TABLA 5.
VARIANZA TOTAL EXPLICADA

Preg.	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	4.874	48.735	48.735	4.874	48.735	48.735
2	0.911	9.107	57.842			
3	0.828	8.280	66.122			
4	0.683	6.829	72.951			
5	0.634	6.338	79.288			
6	0.557	5.573	84.862			
7	0.454	4.544	89.406			
8	0.403	4.029	93.435			
9	0.380	3.796	97.231			
10	0.277	2.769	100.000			

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Finalmente, la Figura 6 muestra el diagrama de sedimentación de la prueba realizada para confirmar la aplicación del instrumento, en donde se puede apreciar el punto de quiebre en el primer componente para un único valor (o única variable) que es el propósito del presente estudio.



Fig. 6 Gráfico de sedimentación del análisis factorial exploratorio.

- [2] Z. Li, X. Chen, H. Xie, Q. Li, X. Tao, y G. Cheng, «EmoChannel-SA: exploring emotional dependency towards classification task with self-attention mechanism», *World Wide Web*, vol. 24, n.o 6, pp. 2049-2070, 2021, doi: 10.1007/s11280-021-00957-5.
- [3] M. Alam, A. Iana, A. Grote, K. Ludwig, P. Müller, y H. Paulheim, «Towards Analyzing the Bias of News Recommender Systems Using Sentiment and Stance Detection», presentado en *WWW 2022 - Companion Proceedings of the Web Conference 2022*, 2022, pp. 448-457. doi: 10.1145/3487553.3524674.
- [4] S. Gul, R. U. Khan, M. Ullah, R. Aftab, A. Waheed, y T.-Y. Wu, «Tanz-Indicator: A Novel Framework for Detection of Perso-Arabic-Scripted Urdu Sarcastic Opinions», *Wireless Communications and Mobile Computing*, vol. 2022, 2022, doi: 10.1155/2022/9151890.
- [5] L. Shen y M. Xu, «Student Public Opinion Management in Campus Commentary Based on Deep Learning», *Wireless Communications and Mobile Computing*, vol. 2022, 2022, doi: 10.1155/2022/2130391.
- [6] D. Koksals, M. M. Alacan, E. Olgun, y C. O. Sakar, «Natural Language Processing-Based Product Category Classification Model for E-Commerce», en *2022 30th Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU)*, may 2022, pp. 1-4. doi: 10.1109/SIU55565.2022.9864897.
- [7] P. M. Nadkarni, L. Ohno-Machado, y W. W. Chapman, «Natural language processing: an introduction», *Journal of the American Medical Informatics Association*, vol. 18, n.o 5, pp. 544-551, sep. 2011, doi: 10.1136/amiajnl-2011-000464.
- [8] R. Kumar y V. Sahula, «Intelligent Approaches for Natural Language Processing for Indic Languages», en *2021 IEEE International Symposium on Smart Electronic Systems (iSES)*, dic. 2021, pp. 331-334. doi: 10.1109/iSES52644.2021.00084.
- [9] D. Ji-Zhaxi, C. Zhi-Jie, C. Rang-Zhuoma, S. Maocuo, y B. Mabao, «A Corpus Preprocessing Method for Syllable-Level Tibetan Text Classification», en *2021 3rd International Conference on Natural Language Processing (ICNLP)*, mar. 2021, pp. 33-36. doi: 10.1109/ICNLP52887.2021.00011.
- [10] M. Ahirrao, Y. Joshi, A. Gandhe, S. Kotgire, y R. G. Deshmukh, «Phrase Composing Tool using Natural Language Processing», en *2021 International Conference on Intelligent Technologies (CONIT)*, jun. 2021, pp. 1-4. doi: 10.1109/CONIT51480.2021.9498546.
- [11] M. M. Lopez y J. Kalita, «Deep Learning applied to NLP». arXiv, 8 de marzo de 2017. doi: 10.48550/arXiv.1703.03091.
- [12] V. Sorin, Y. Barash, E. Konen, y E. Klang, «Deep Learning for Natural Language Processing in Radiology—Fundamentals and a Systematic Review», *Journal of the American College of Radiology*, vol. 17, n.o 5, pp. 639-648, may 2020, doi: 10.1016/j.jacr.2019.12.026.
- [13] U. Kamath, J. Liu, y J. Whitaker, «Convolutional Neural Networks», en *Deep Learning for NLP and Speech Recognition*, U. Kamath, J. Liu, y J. Whitaker, Eds., Cham: Springer International Publishing, 2019, pp. 263-314. doi: 10.1007/978-3-030-14596-5_6.
- [14] S. Kuldass y M. Foody, «Neither Resiliency-Trait nor Resilience-State: Transactional Resiliency/e», *Youth and Society*, vol. 54, n.o 8, pp. 1352-1376, 2022, doi: 10.1177/0044118X211029309.
- [15] G. Singh, S. Sharma, V. Sharma, y R. N. Siddiqui, «ACADEMIC STRESS AND RESILIENCE AMONG HIGH SCHOOL STUDENTS OF LUCKNOW & AGRA: A POST-PANDEMIC COMPARATIVE STUDY», *Youth Voice Journal*, vol. 12, 2022.
- [16] L. Theron, K. Murphy, y M. Ungar, «Multisystemic Resilience: Learning from Youth in Stressed Environments», *Youth and Society*, vol. 54, n.o 6, pp. 1000-1022, 2022, doi: 10.1177/0044118X211017335.
- [17] P. Collier, «How Peer Mentoring Can Help Universities Promote Student Success in a Post-COVID-19 Pandemic World», *Metropolitan Universities*, vol. 33, n.o 1, pp. 37-54, feb. 2022.
- [18] «After the Pandemic: Our Commitment to Degree Classifications», *Universities UK*, 2022.
- [19] E. Minaeva y L. Taradina, «Internationalization in Russian Universities during the Pandemic of COVID-19: Lessons for Succeeding in the New Reality», *Higher Education Quarterly*, vol. 76, n.o 2, pp. 293-310, abr. 2022.
- [20] COMUNICACIONES, «Retorno a clases presenciales: Desafíos psicológicos y emocionales», Blog de la Universidad de Ciencias y Humanidades UCH. Accedido: 14 de febrero de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://blog.uch.edu.pe/psicologia/retorno-a-clases-presenciales-desafios-psicologicos-y-emocionales/>
- [21] E. J. Flores Masias, J. H. Livia Segovia, A. García Casique, y M. E. Dávila Díaz, «Análisis de sentimientos con inteligencia artificial para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en el aula virtual», *publicaciones*, vol. 53, n.o 2, pp. 185-216, ene. 2023, doi: 10.30827/publicaciones.v53i2.26825.
- [22] R. Hernández, C. Fernández, y M. del P. Baptista, *Metodología de la investigación*, 6a ed. México D. F., 2014.
- [23] D. R. Hernández-Sampieri, «METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA», 2018.
- [24] C. Cheng, D. Dong, J. He, X. Zhong, y S. Yao, «Psychometric properties of the 10-item Connor–Davidson Resilience Scale (CD-RISC-10) in Chinese undergraduates and depressive patients», *Journal of Affective Disorders*, vol. 261, pp. 211-220, ene. 2020, doi: 10.1016/j.jad.2019.10.018.
- [25] A. I. Wollny y I. Jacobs, «Validity and reliability of the German versions of the CD-RISC-10 and CD-RISC-2», *Curr Psychol*, vol. 42, n.o 5, pp. 3437-3448, feb. 2023, doi: 10.1007/s12144-021-01670-2.
- [26] Z. J. Ye et al., «Validation and application of the Chinese version of the 10-item Connor-Davidson Resilience Scale (CD-RISC-10) among parents of children with cancer diagnosis», *European Journal of Oncology Nursing*, vol. 27, pp. 36-44, abr. 2017, doi: 10.1016/j.ejon.2017.01.004.
- [27] V. Blanco, M. A. Guisande, M. T. Sánchez, P. Otero, y F. L. Vázquez, «Spanish validation of the 10-item Connor–Davidson Resilience Scale (CD-RISC 10) with non-professional caregivers», *Aging & Mental Health*, vol. 23, n.o 2, pp. 183-188, feb. 2019, doi: 10.1080/13607863.2017.1399340.
- [28] B. Notario-Pacheco, M. Solera-Martínez, M. D. Serrano-Parra, R. Bartolomé-Gutiérrez, J. García-Campayo, y V. Martínez-Vizcaíno, «Reliability and validity of the Spanish version of the 10-item Connor-Davidson Resilience Scale (10-item CD-RISC) in young adults», *Health Qual Life Outcomes*, vol. 9, n.o 1, p. 63, dic. 2011, doi: 10.1186/1477-7525-9-63.
- [29] F. Villena y J. Dunstan, «Obtención automática de palabras clave en textos clínicos: una aplicación de procesamiento del lenguaje natural a datos masivos de sospecha diagnóstica en Chile», *Rev. méd. Chile*, vol. 147, n.o 10, pp. 1229-1238, oct. 2019, doi: 10.4067/s0034-98872019001001229.
- [30] C. Espin-Riofrio, H. Rodríguez Soria, J. San Martín Torres, V. Mendoza Morán, A. Cruz Chóez, y A. Montejó-Ráez, «Aggression and Hate in Spanish Text Messages, Identification Using a Pre-Trained Transformer Model», en *Proceedings of the 21th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology (LACCEI 2023): "Leadership in Education and Innovation in Engineering in the Framework of Global Transformations: Integration and Alliances for Integral Development"*, Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions, 2023. doi: 10.18687/LACCEI2023.1.1.1077.