

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2026,
Volumen 10, Número 1.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i1

MODELO DE PREVISIÓN DIFUSA DE LA SITUACIÓN DEL MERCADO LABORAL PERUANO

**DIFFUSE FORECASTING MODEL FOR THE PERUVIAN
LABOR MARKET SITUATION**

Jaqueline Jessica Cabello Blanco

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión – Perú

Johnny Gregorio Cipriano Bautista

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Perú

Modelo de previsión difusa de la situación del mercado laboral peruano

Jaqueline Jessica Cabello Blanco¹

jcabello@unjfsc.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-7464-0305>

Universidad Nacional José Faustino Sánchez

Carrión

Perú

Johnny Gregorio Cipriano Bautista

[jcupriano@unjfsc.edu.pe](mailto:jcipriano@unjfsc.edu.pe)

<https://orcid.org/0000-0002-7239-4665>

Universidad Nacional José Faustino Sánchez

Carrión

Perú

RESUMEN

El propósito de este estudio es desarrollar un modelo de previsión difusa de la situación del mercado laboral peruano, los datos que se emplearon para construir el modelo de previsión difusa, provienen del Reporte del mercado laboral diciembre 2023 (MTPE, 2023); el modelo se estableció a través de la variable lingüística “*Situación del mercado laboral peruano-SMLP*”, donde la variable lingüística se caracteriza por una tripleta $[X, U, R(X, u)]$ que constituye un conjunto de términos donde la primera componente X es el nombre de la variable, U es un universo de discurso y $R(X, u)$ es un nombre genérico para los elementos del universo de discurso; el producto del modelo creado con series de tiempo difusas resulta

en:

$\langle RBCPT, [3500,3700], R_1 \rangle$ más $\langle RICPT, [3700,3900], R_2 \rangle$ más $\langle RMCPT, [3900,4100], R_3 \rangle$ más $\langle RACPT, [4100,4300], R_4 \rangle$ este modelo “*Situación del Mercado Laboral Peruano-SMLP*” muestra una tasa media de error de pronóstico porcentual (TMEP%) de 2.28% inferior al 2.77% y 2.76% de los otros modelos; se determina que el modelo de previsión difusa de la situación del mercado laboral peruano es robusto y competitivo, además, analiza el comportamiento irregular y la tendencia del ritmo de crecimiento de los puestos de trabajo en el sector formal privado peruano.

Palabras clave: conjuntos difusos, series de tiempo difusas, previsión difusa, mercado laboral

¹ Autor principal

Correspondencia: jcabello@unjfsc.edu.pe

Diffuse forecasting model for the peruvian labor market situation

ABSTRACT

The purpose of this study is to develop a fuzzy forecasting model for the Peruvian labor market situation. The data used to construct the fuzzy forecasting model comes from the December 2023 Labor Market Report (MTPE, 2023). The model was established using the linguistic variable “Peruvian labor market situation -SMLP,” where the linguistic variable is characterized by a triplet $[X, U, R(X, u)]$ that constitutes a set of terms where the first component X is the name of the variable, U is a discourse universe and $R(X, u)$ is a generic name for the elements of the discourse universe; the product of the model created with fuzzy time series results in: $\langle RBCPT, [3500,3700], R_1 \rangle$ plus $\langle RICPT, [3700,3900], R_2 \rangle$ plus $\langle RMCPT, [3900,4100], R_3 \rangle$ plus $\langle RACPT, [4100,4300], R_4 \rangle$; this model “*Situación del Mercado Laboral Peruano-SMLP*” shows an average percentage forecast error rate (TMEP%) of 2.28%, lower than the 2.77% and 2.76% of the other models; it is determined that the fuzzy forecasting model of the Peruvian labor market situation is robust and competitive, and it also analyzes the irregular behavior and growth trend of jobs in the Peruvian private formal sector.

Keywords: fuzzy sets, fuzzy time series, fuzzy forecasting, labor market

*Artículo recibido 10 diciembre 2025
Aceptado para publicación: 10 enero 2026*



INTRODUCCIÓN

El crecimiento del empleo está íntimamente asociado al crecimiento del PBI, esto significa que el crecimiento económico es un motor directo para la creación de puestos de trabajo (CEPAL, 2024; Jaramillo & Sparrow, 2014), este crecimiento económico es producto de un proceso productivo en el que las empresas requieren insumos y el factor más importante es la mano de obra. Por lo tanto, con el crecimiento económico aumentan las necesidades de la fuerza laboral, lo que se traduce en un aumento de salarios y generación de empleos. Cuando aumentan los niveles de empleo y salarios, aumentan los ingresos de los hogares, lo que genera mayores gastos familiares en alimentación, vestido, salud, recreación, entre otros gastos (Mendoza & Garcia, 2006). El año 2020, el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) informa que el PBI nacional tuvo una contracción de -10.9% debido a la pandemia, así mismo, las agitaciones políticas (destitución del Presidente Castillo con manifestaciones posteriores) y el fenómeno de El Niño (afectando los sectores económicos de agricultura, pesca y manufactura asociada) se hizo sentir en el PBI con un 2,8% para el año 2022 y -0.4% en el año 2023 respectivamente, el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE, 2023) manifiesta que esta recesión implica expectativas desfavorables para el crecimiento del empleo en el sector formal peruano, cuyas proyecciones son poco optimistas para los próximos años; el año 2024 el PBI peruano fue de 3,5%, este crecimiento se dió debido a la recuperación de la actividad pesquera que es confirmada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2024), según la Plataforma del Estado Peruano (2025, 15 de noviembre) el año 2025 se cerró (enero-noviembre) con un crecimiento acumulado de 3.9%, la Agencia Peruana de Noticias Andina (2025, 15 de noviembre) sostiene que este crecimiento en el tercer trimestre del año 2025 se tradujo en un aumento del empleo del 1.9%, como se puede apreciar, estamos frente a la incertidumbre de los sucesos sociales y cambios climáticos que impactan en la economía nacional peruana; Tabares y Hernandez (2009); Zadeh(1975) comentan que la ciencia moderna interpretan estos fenómenos en términos cuantitativos en la construcción de modelos matemáticos para producir información cuantitativa sobre su comportamiento, en vez de esto, los autores aceptan la incertidumbre de estos fenómenos y proponen la construcción de modelos difusos; la situación del mercado laboral peruano se ve influenciado por los sucesos sociales y cambios climáticos, por consiguiente, se plantea hacer un estudio a través de conjuntos difusos, con variables que no son números



sino palabras o frases, además, se debe aclarar que esta incertidumbre es distinta a la probabilidad ya que existen muchos problemas en el mundo real que violan los supuestos básicos implícitos en la definición de probabilidad (Zadeh,1975 pp.43-80); Kukul y Quang (2014) plantearon un modelo difuso aplicado a la política monetaria para el Banco Nacional de la República Checa, ellos observaron que el control de las actividades económicas no es exactamente cuantificable es más una cuestión intuitiva siendo un fenómeno en incertidumbre y que se ajusta a un problema con números difusos, Aluja (2000) refiere que los números difusos representan un fenómeno en incertidumbre. Un conjunto difuso o también llamado conjunto borroso, es un objeto con una función de membresía o pertenencia continua, donde se resalta que el grado de membresía o pertenencia puede ser cualquier valor entre cero y uno, las ideas de unión, inclusión, complemento, asociación, convexidad, etc., se amplían a estos conjuntos, estableciéndose principios en el contexto de los conjuntos difusos; la teoría de conjuntos difusos ha avanzado en muchas disciplinas como en la teoría de decisiones, ciencias de la administración, investigación de operaciones y otras (Zadeh,1965; Kaufman et al.,1986; Zimmermann, 2001). Los conjuntos difusos son usados en casos donde no siempre se tienen soluciones precisas o para tratar problemas con mayor sentido común, como es el caso de los problemas de tipo económico, teniendo en cuenta que la teoría económica principia de la lógica tradicional que parte de la aplicación de modelos estadísticos y probabilísticos que cuentan con restricciones en condiciones de incertidumbre (Shepherd & Shi, 1998). AbdelSalam y Azzam (2016) sostienen que modelar y pronosticar no es tarea fácil ya que los sucesos económicos están sujetos a un alto grado de incertidumbre debido al retraso entre la ocurrencia del choque externo y su implementación, por su parte Stojić (2012) expone un modelo para valorar la situación económica de países y regiones miembros aspirantes de la Unión Europea usando lógica difusa, desde esta perspectiva, esta investigación se enfoca en la teoría de las series de tiempo difusas para construir un modelo de previsión difusa del mercado laboral peruano, las series de tiempo difusas fueron establecidas por Song y Chissom (1993a, 1993b); las series de tiempo difusas son secuencias ordenadas de valores de una variable en un dominio específico y presentan características más apropiadas para la construcción de un modelo que explique la situación del mercado laboral peruano, por ser más precisas y robustas que los sistemas de previsión convencionales (Chen, 1996; Song & Chissom, 1994; Tsaur et al., 2005; Bose & Mail, 2019), además, Abbasov y Mamedova (2003)



observan que en las series de tiempo difusas se contempla la trayectoria y el comportamiento no lineal de los fenómenos en estudio, dando como resultado pronósticos más precisos.

METODOLOGÍA

Los datos que se emplearon para construir el modelo de previsión difusa del mercado laboral peruano provienen del Reporte del mercado laboral diciembre 2023 (MTPE, 2023); en la fase inicial se definió el universo de discurso $U = [v_{min} - D_1, v_{max} + D_2]$, donde v_{min} y v_{max} son valores tomados de la columna de datos o de la columna de variaciones, D_1 y D_2 son dos números positivos determinados a criterio del investigador, seguidamente se procedió a segmentar U en intervalos de igual longitud que contengan valores correspondientes a diferentes tasas de crecimiento de los puestos de trabajo del sector formal privado peruano, la longitud de estos subintervalos es ℓ y tiene como fórmula $\ell = \frac{[(v_{max}+D_2)-(v_{min}-D_1)]}{n}$, u_n son los subintervalos, con la fórmula $u_n = [v_{min} - D_1 + (n - 1)\ell, v_{min} - D_1 + n\ell]$, se continuó con la descripción cualitativa de los valores de los puestos de trabajo en el sector formal privado peruano con la variable lingüística caracterizada por una tripleta $[X, U, R(X, u)]$ que constituye un conjunto de términos donde la primera componente X es el nombre de la variable, U es un universo de discurso y $R(X, u)$ es un nombre genérico para los elementos de U (Zadeh, 1975, pp. 301-357), luego se fuzzificaron los datos aplicando la fórmula de fuzzificación $\mu_{A_i}(u_j) = \frac{1}{1+[C(u-u_{i_m})]^2}$, siendo u la variación de los datos, u_{i_m} son los puntos medios de los intervalos y $C= 0.008$ es una constante que establece la conversión de valores numéricos a valores difusos, establecido a criterio del investigador, este procedimiento permitió reflejar los correspondientes valores numéricos a valores cualitativos de las tasas de crecimiento de los puestos de trabajo del sector formal privado peruano, en la fase final, con el valor de la función de pertenencia $\mu_{A_i}(u_j)$, se desfuzzificó los resultados a través de la fórmula $V(t) = \frac{\sum_{i=1}^4 \mu_{A_i}(u_j) \times u_{i_m}}{\sum_{i=1}^4 \mu_{A_i}(u_j)}$. Se sugiere esta metodología como prueba inicial para la previsión de los puestos de trabajo en el sector formal privado peruano.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El modelo de previsión difusa de la situación del mercado laboral peruano se estableció a través de la variable lingüística “*Situación del Mercado Laboral Peruano-SMLP*”, en el que, el valor lingüístico



“Ritmo bajo de crecimiento de puestos de trabajo” esta definido por la variable difusa $\langle RBCPT, [3500,3700], R_1 \rangle$, donde R_1 es el conjunto difuso delimitado en el dominio $[3500,3700]$ del conjunto universal U ; el valor lingüístico “Ritmo invariante de crecimiento de puestos de trabajo” esta definido por la variable difusa $\langle RICPT, [3700,3900], R_2 \rangle$, R_2 es el conjunto difuso delimitado en el dominio $[3700,3900]$ del conjunto universal U ; el valor lingüístico “Ritmo moderado de crecimiento de puestos de trabajo” esta definido por la variable difusa $\langle RMCPT, [3900,4100], R_3 \rangle$, siendo R_3 el conjunto difuso delimitado en el dominio $[3900,4100]$ del conjunto universal U ; el valor lingüístico “Ritmo alto de crecimiento de puestos de trabajo” esta definido por la variable difusa $\langle RACPT, [4100,4300], R_4 \rangle$, en el que R_4 es el conjunto difuso delimitado en el dominio $[4100,4300]$ del conjunto universal U , como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1

Modelo de Previsión Difusa de la Situación del Mercado Laboral Peruano

Conjunto Difuso	Variable Lingüística: “Situación del Mercado Laboral Peruano-SMLP”
$R_1 =$ Ritmo bajo de crecimiento de puestos de trabajo (RBCPT)	$\langle RBCPT, [3500,3700], R_1 \rangle$
$R_2 =$ Ritmo invariante de crecimiento de puestos de trabajo (RICPT)	$\langle RICPT, [3700,3900], R_2 \rangle$
$R_3 =$ Ritmo moderado de crecimiento de puestos de trabajo (RMCPT)	$\langle RMCPT, [3900,4100], R_3 \rangle$
$R_4 =$ Ritmo alto de crecimiento de puestos de trabajo (RACPT)	$\langle RACPT, [4100,4300], R_4 \rangle$

Después en la fórmula de fuzzificación se acepta a \mathcal{U} como punto medio para conseguir los grados de pertenencia de cada elemento a los respectivos conjuntos difusos $R_i (i = 1, \dots, 4)$, quedando definido:

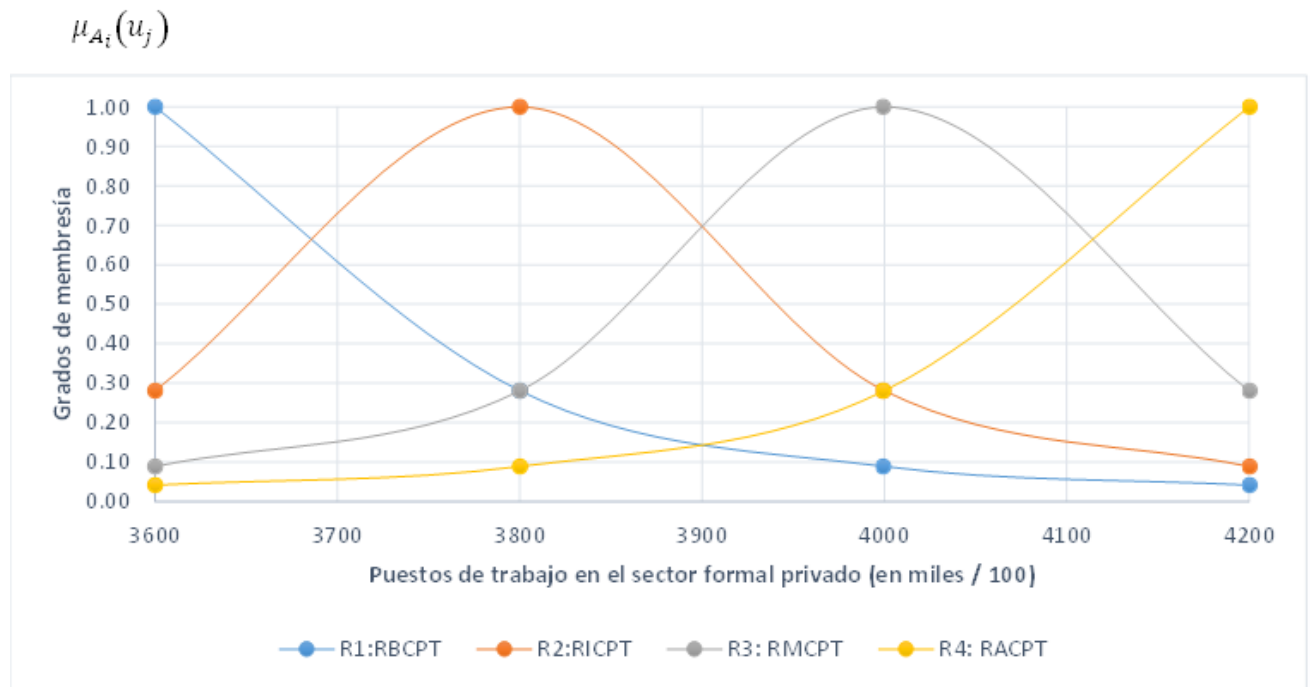
$$\begin{aligned}
 R_1 &= \{(1.00/u_1) & (0.28/u_2) & (0.09/u_3) & (0.04/u_4)\} \\
 R_2 &= \{(0.28/u_1) & (1.00/u_2) & (0.28/u_3) & (0.09/u_4)\} \\
 R_3 &= \{(0.09/u_1) & (0.28/u_2) & (1.00/u_3) & (0.28/u_4)\} \\
 R_4 &= \{(0.04/u_1) & (0.09/u_2) & (0.28/u_3) & (1.00/u_4)\}
 \end{aligned}$$

Para el propósito de este modelo “Situación del Mercado Laboral Peruano-SMLP”, se utilizó la forma gaussiana de las funciones de pertenencia y para generar el método de agrupamiento se utilizó el conjunto difuso $R_i (i = 1, \dots, 4)$. Las funciones de pertenencia resultantes se muestran en la figura 1.

Figura 1



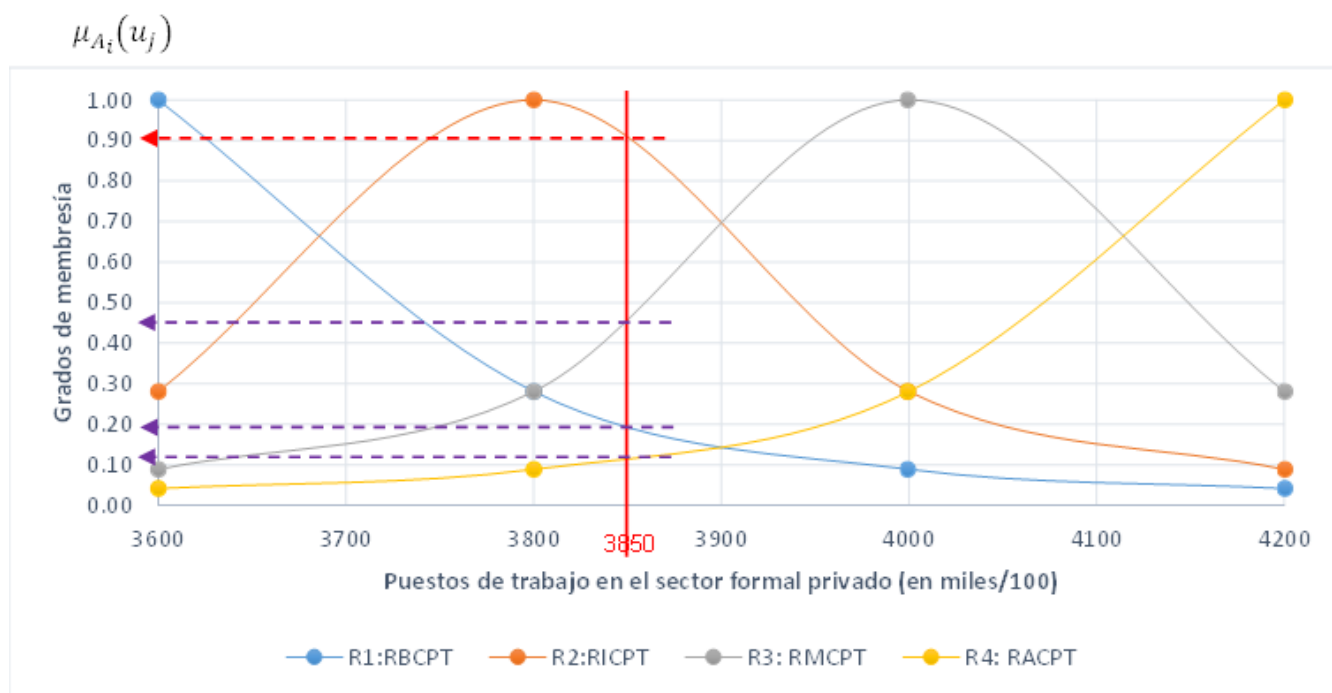
Función de pertenencia de los valores del conjunto difuso de la variable lingüística: “Situación del Mercado Laboral Peruano-SMLP”.



Este modelo presenta cuatro reglas básicas y los números asignados a las funciones de pertenencia indican el grado de pertenencia del ritmo de crecimiento de los puestos de trabajo en el sector formal privado peruano. Como ejemplo ilustrativo en la figura 2 se muestra la cantidad esperada de 385000 puestos de trabajo para el siguiente mes, al trazar una vertical por este valor, los grados de membresía que toca la vertical son: 0.12, 0.20, 0.45 y 0.90, el mayor grado de membresía que toca a esta vertical es 0.90 que se le atribuye al **R₂:RICPT**, este resultado indica que el ritmo de crecimiento de los puestos de trabajo en el sector formal privado peruano para ese mes tiene un ritmo invariante de crecimiento con un grado de membresía de 0.90.

Figura 2

Ritmo de crecimiento de los puestos de trabajo en el sector formal privado peruano.



Continuando la secuencia propuesta en la metodología, se obtuvo los valores pronosticados para los puestos de trabajo en el sector formal privado peruano de febrero del 2022 hasta julio de 2023, como se muestra en la tabla 2 y la figura 3.

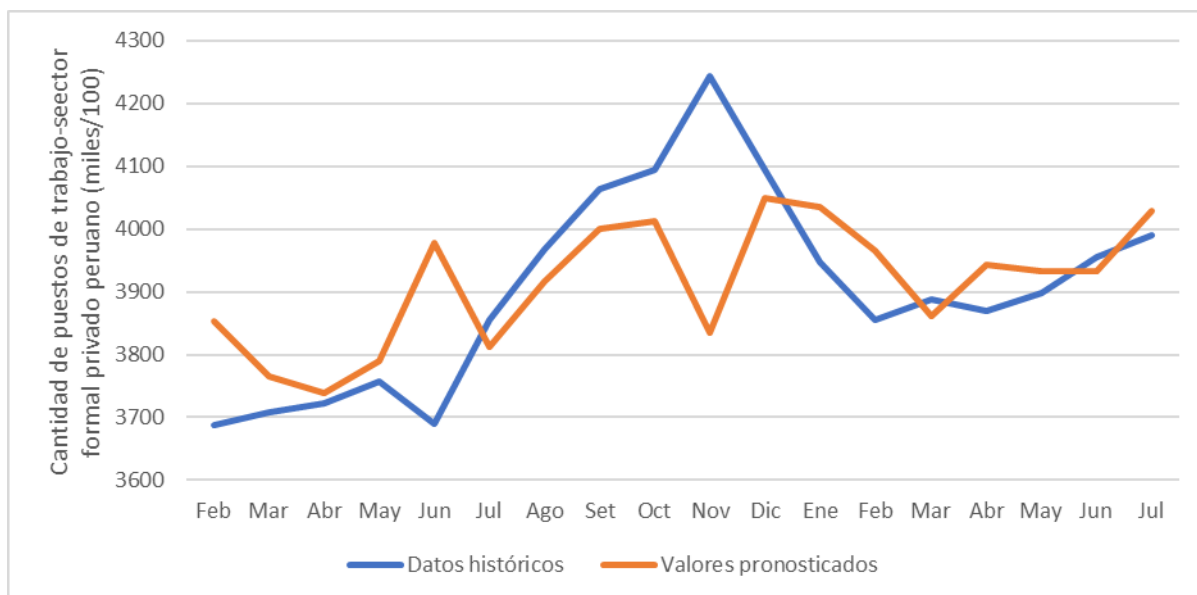
Tabla 2

Valores pronosticados del modelo de previsión difusa de la “Situación del Mercado Laboral Peruano-SMLP”.

Año	Meses	Datos históricos (DH)	$\mu_{R_1}(u_1) / u_1$	$\mu_{R_2}(u_2) / u_2$	$\mu_{R_3}(u_3) / u_3$	$\mu_{R_4}(u_4) / u_4$	Valores pronosticados (VP)
2022	Febrero	3688	0.67/ u_1	0.55/ u_2	0.14/ u_3	0.06/ u_4	3853
	Marzo	3709	0.57/ u_1	0.65/ u_2	0.16/ u_3	0.06/ u_4	3766
	Abril	3722	0.51/ u_1	0.72/ u_2	0.17/ u_3	0.06/ u_4	3740
	Mayo	3758	0.38/ u_1	0.90/ u_2	0.21/ u_3	0.07/ u_4	3789
	Junio	3690	0.66/ u_1	0.56/ u_2	0.14/ u_3	0.06/ u_4	3979
	Julio	3856	0.19/ u_1	0.83/ u_2	0.43/ u_3	0.12/ u_4	3812
	Agosto	3967	0.10/ u_1	0.36/ u_2	0.93/ u_3	0.22/ u_4	3917
	Setiembre	4063	0.07/ u_1	0.18/ u_2	0.80/ u_3	0.45/ u_4	4001
	Octubre	4094	0.06/ u_1	0.15/ u_2	0.64/ u_3	0.59/ u_4	4013
	Noviembre	4244	0.04/ u_1	0.07/ u_2	0.21/ u_3	0.89/ u_4	3836
	Diciembre	4095	0.06/ u_1	0.15/ u_2	0.63/ u_3	0.59/ u_4	4050
	2023	Enero	3948	0.11/ u_1	0.42/ u_2	0.85/ u_3	0.20/ u_4
Febrero		3855	0.19/ u_1	0.84/ u_2	0.43/ u_3	0.12/ u_4	3965
Marzo		3888	0.16/ u_1	0.67/ u_2	0.55/ u_3	0.13/ u_4	3861
Abril		3870	0.18/ u_1	0.76/ u_2	0.48/ u_3	0.13/ u_4	3944
Mayo		3899	0.15/ u_1	0.61/ u_2	0.60/ u_3	0.15/ u_4	3934
Junio		3956	0.11/ u_1	0.39/ u_2	0.89/ u_3	0.21/ u_4	3933
Julio		3991	0.09/ u_1	0.30/ u_2	0.99/ u_3	0.26/ u_4	3993

Figura 3

Comparación de los datos históricos con los valores pronosticados del modelo de previsión difusa de la “Situación del Mercado Laboral Peruano-SMLP”.



la tabla 3 muestra la tasa media de error de pronóstico porcentual (TMEP%) de los modelos, donde el modelo construido con series de tiempo difusas “Situación del Mercado Laboral Peruano-SMLP” presenta una menor TMEP% de 2.28 frente a una TMEP% de 2.77 y 2.76 de los modelos exponencial y lineal respectivamente.

Tabla 3

Comparación de errores de pronóstico entre modelos.

Método de pronóstico	Modelo con series de tiempo difusas	Modelo exponencial	Modelo lineal
Tasa media de error de pronóstico porcentual: $TMEP\% = \frac{\sum \frac{ DH - VP }{ DH }}{n} \times 100$	2.28	2.77	2.76

La cantidad de puestos de trabajo en el sector formal privado peruano es un fenómeno en incertidumbre y se adapta para ser abordado a través de la teoría de series de tiempo difusas, tal como lo plantearon Kukul y Quang (2014) quienes formularon un modelo difuso aplicado a la política monetaria para el Banco Nacional de la República Checa, ellos observaron que el control de las actividades económicas

no era un asunto cuantificable, por el contrario era un asunto intuitivo, un fenómeno en incertidumbre y que se ajustaba a un problema con números difusos; con los hallazgos obtenidos en la construcción del modelo de previsión de la situación del mercado laboral peruano, se confirma que el modelo construido en base a la teoría de series de tiempo difusas “*Situación del Mercado Laboral Peruano-SMLP*” es robusto y competitivo, logrando mejores resultados, demostrando así su superioridad frente a otros modelos, esta afirmación coincide con el punto vista de los autores Song y Chissom (1993a, 1993b); Chen (1996); Bose y Mail (2019), quienes indican la robustez de los modelos construidos con series de tiempo difusas; por otro lado el modelo “*Situación del Mercado Laboral Peruano-SMLP*” analiza el comportamiento irregular y la tendencia del ritmo de crecimiento de los puestos de trabajo en el sector formal privado peruano, obteniendo mejores pronósticos, a diferencia de otros modelos, coincidiendo con Abbasov y Mamedova (2003) quienes en la realización de su investigación observan que los modelos construidos con series de tiempo difusas contemplan la trayectoria y la no linealidad de la información de los fenómenos en estudio.

CONCLUSIONES

La finalidad de este estudio, fue elaborar un modelo de previsión de la situación del mercado laboral peruano, basado en series de tiempo difusas, el cual se construyó a través de la variable lingüística “*Situación del Mercado Laboral Peruano-SMLP*”, presentando una menor tasa media de error de pronóstico porcentual de 2.28% frente a una tasa media de error de pronóstico porcentual de 2.77% y 2.76% de los modelos exponencial y lineal respectivamente, con este hallazgo se afirma que el modelo construido “*Situación del Mercado Laboral Peruano-SMLP*” es robusto y competitivo, además el modelo analiza el comportamiento irregular y capturó la tendencia del ritmo de crecimiento de los puestos de trabajo en el sector formal privado peruano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agencia Peruana de Noticias Andina (2025, 15 de noviembre). INEI. <https://andina.pe/agencia/noticia-inei-poblacion-ocupada-del-pais-crecio-19-el-tercer-trimestre-del-2025-1052089.aspx#:~:text=Empresas%20medianas%20lideraron%20el%20aumento,al%20tercer%20trimestre%20del%202024.>

AbdelSalam, S., & Azzam, S. (2016). Reduction of lateral pressures on retaining walls using geofabric



inclusion. *Geosynthetics International*, 23(6), 395-407.

[https://www.researchgate.net/profile/Sherif-](https://www.researchgate.net/profile/Sherif-Abdelsalam/publication/299654845_Reduction_of_lateral_pressures_on_retaining_walls_using_geofam_inclusion/links/5c8a43a7299bf14e7e7b6643/Reduction-of-lateral-pressures-on-retaining-walls-using-geofam-inclusion.pdf)

[Abdelsalam/publication/299654845_Reduction_of_lateral_pressures_on_retaining_walls_using_geofam_inclusion/links/5c8a43a7299bf14e7e7b6643/Reduction-of-lateral-pressures-on-retaining-walls-using-geofam-inclusion.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Sherif-Abdelsalam/publication/299654845_Reduction_of_lateral_pressures_on_retaining_walls_using_geofam_inclusion/links/5c8a43a7299bf14e7e7b6643/Reduction-of-lateral-pressures-on-retaining-walls-using-geofam-inclusion.pdf)

Aluja, J. (2000). Génesis de una teoría de la incertidumbre. *Fundación General de la Universidad Autónoma de Madrid*. <https://doi.org/http://encuentros-multidisciplinares.org/Revistan%C2%BA6/Jaime%20Gil%20Aluja%201.pdf>

Abbasov, A., & Mamedova, M.(2003). Application of fuzzy time series to population forecasting. *Vienna University of Tecnology*, 12 , 545-552.

https://corp.at/archive/CORP2003_Abbasov.pdf

Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). *Anuales-20260116-185040_PBI*

<https://doi.org/https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/resultados/PM04863AA/html>

Bose M., & Mail K. (2019) Designing fuzzy time series forecasting models: A survey. *International Journal of Approximate Reasoning*, 11, 78-99. <https://doi.org/10.1016/j.ijar.2019.05.002>

Chen, S.M.(1996). Forecasting enrollments based on fuzzy time series. *Fuzzy sets and systems* , 81(3), 311-319 <https://ir.lib.nycu.edu.tw/bitstream/11536/1108/1/A1996VB35900002.pdf>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2024). *Estudio Económico de América Latina y el Caribe*. LC/PUB.2024/10-P.

<https://doi.org/https://www.cepal.org/es/publicaciones/80595-estudio-economico-america-latina-caribe-2024-trampa-crecimiento-cambio-climatico>

Jaramillo B. & Sparrow B. (2014). Crecimiento y segmentación del empleo en el Perú 2001-2011.

CENDOC GRADE. <https://doi.org/https://repositorio.grade.org.pe/handle/20.500.12820/266>

Kaufmann, A., Aluja, J., & Pirla, J. (1986). Introducción de la teoría de los subconjuntos borrosos a la gestión de las empresas. *Milladoiro*.

Kukal,J., & Van Quang, T.,(2014). A monetary policy rule based on fuzzy control in inflation targeting framework. *Prague Economic Papers*, 23(3), 2090-314.



https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/102370468/j.pep.485-libre.pdf?1684434547=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DA_Monetary_Policy_Rule_Based_on_Fuzzy_Co.pdf&Expires=1769191445&Signature=XQYh5wbX79RZGkokU8uStV29VybpJOjCuHOx9NLDheGHAh1FXMiGUc~DNNFQk9bqYTixjMwJ-VwjcH~BNy0ybet8QaawgOtmEpkgm6WECfWF50wmRDsR~3cc6uycq3fC7mjBY11WYszZUh8yjHwB6GD~LyKwcg05lhGXZEmZOB0cO7DwM-fl8V~JCgqwu6sYUuHvS9arst5iYPF9vMg8TizoxeJtnAsSAAdW96bP7TGKJKB5Q59VorfncnHNUUf6FIP-GhSP0yFaetGfTyQzgYuKeS~qQEKuO84RAcu0e88TI74XSbDWKZp2vnASOH6ceyNzsoDN0nrxHk8Yu38w_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

Mendoza, W., & García, J (2006). Perú, 2001-2005: crecimiento económico y pobreza. *Documento de trabajo 250*. https://doi.org/https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/118845607/DDD250-libre.pdf?1728752917=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DPeru_2001_2005_crecimiento_economico_y_p.pdf&Expires=1767910641&Signature=Sq-i97tbQKB8xFJpq9st8f7UmW1VVPF-vut9O8vMkTRj36TMMKQqecAU sloQhg4SLaoKQISCLn~VwAAuvDHKEww6Dg2XIVbhd-Ntn2ssxhKgF-rsBnsrqa6X9yCmefiLr7D2cjcQEMQW9Mw9n5xTCCZem9i2EUbUG0XLd02k9K1LwWQUFSQ2qnMsSrLLZmODtFzQ3TtYBaHIEJy1h3tVf5jb4Jxy4aBDrHNFD0Gf7lfrUtId8JUNKbf e7PkP~cAn6Q4bE1rhkWfMjXPx15c85dgDI9RhZgjMjfm dCAuKi9cN48uf40bjTbMVR3rFHUsqIWtjmY6WzmXQdxh02074zw_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

Ministerio de Trabajo y Promoción del Perú (MTPE). (2023). Reporte del mercado laboral. Proyecciones del empleo nacional y del sector formal privado: 2023-2025.(Diciembre 2023) <https://doi.org/https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5773724/5129000-reporte-de-proyecciones-del-mercado-laboral-2023-2025.pdf?v=1706542477>

Plataforma del Estado Peruano. (2025, 15 de noviembre). MEF. <https://www.gob.pe/institucion/mef/noticias/1289605-mef-economia-peruana-crecio-3-9-en>



[setiembre-y-acumula-21-meses-consecutivos-de-crecimiento.](#)

- Shepherd, D., & Shi, F. (1998). Economic modelling with fuzzy logic. *IFAC Proceedings Volumes*, 31(16), 435-440. [https://doi.org/10.1016/S1474-6670\(17\)40518-0](https://doi.org/10.1016/S1474-6670(17)40518-0)
- Song, Q., & Chissom, B.S. (1993a). Fuzzy time series and its models. *Fuzzy sets and systems*, 54(3), 269-277. https://www.researchgate.net/profile/Qiang-Song-16/publication/256410485_Fuzzy_time_series_and_its_model/links/5a0055080f7e9b62a14d2b54/Fuzzy-time-series-and-its-model.pdf
- Song, Q., & Chissom, B.S. (1993a). Forecasting enrollments with fuzzy time series-Part I. *Fuzzy sets and systems*, 54(1), 1-9. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/016501149390355L>
- Song, Q., & Chissom, B.S. (1994). Forecasting enrollments with fuzzy time series-Part II. *Fuzzy sets and systems*, 62(1), 1-8. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0165011494900671>
- Stojić G. (2012). Using Fuzzy logic for evaluating the level of countries (regions) economic development. *Panoeconomicus* 59(3), 293-310. <https://doiserbia.nb.rs/img/doi/1452-595X/2012/1452-595X1203293S.pdf>
- Tabares H., & Hernandez J. (2009). Aproximación por lógica difusa de la serie de tiempo: demanda diaria de energía eléctrica. *Revista facultad de ingeniería Universidad de Antioquia*, (47), 2099-217. <http://www.scielo.org.co/pdf/rfiua/n47/n47a19.pdf>
- Tsaur, R.C., Yang, J.C.O., & Wang, H.F. (2005). Fuzzy relation analysis in fuzzy series model. *Computers & Mathematics with Applications*, 49(4), 539-548. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0898122105000489>
- Zadeh, L.A. (1965). Fuzzy sets. Information and control. *INFORMATION SCIENCES*, 8, 338-353. <https://doi.org/https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S001999586590241X>
- Zadeh, L.A. (1975). The Concept of a Linguistic Variable and its Application to Approximate Reasoning - I. *INFORMATION SCIENCES*, 8, 199-249. https://doi.org/https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/32274985/The_Concept_of_a_Linguistic_Variable_and_its_Applications_to_Approximate_Reasoning_I-



[1975%281%29.pdf20131110-23275-1136x84-libre-libre.pdf?1384074005=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DThe_Concept_of_a_Linguistic_Variable_and.pdf&Expires=1768792089&Signature=FRKft-P3U9IC1Ucd3z7WoB58AWH8W9wp7dzqW1G63m45zfm5GuaUYj5PAxgXeo0-zZ~nzP4RT9LI9DdXFM6y4lx5MPGffKIMCu~vYqKX3qjs-S6Fawd2Py7svkXDoxWx5EvK2FevcUAGdRLAmmcmYxflWqNC~v0tan66SenVTBwzBA-coK~dgXjOUiNEn1yCd2FrPDSII8qvtjM~8mW6KPWIqErCcgZ-AwajDQtgXp0Isb2ZXjcun1XTFHUI6VuwUyBhomhBTIITGQLpJvGP1T3iFaTUHVyiJyJgBPDFEodo9AiQH9dfh-hlTjYqfFQhashb9g~ZM2vrVNBilgyUA_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020025575900468)

Zadeh, L. A (1975). The Concept of a Linguistic Variable and its Application to Approximate Reasoning - II*. *INFORMATION SCIENCES*, 8, 301-357.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0020025575900468>

Zadeh, L. A (1975). The Concept of a Linguistic Variable and its Application to Approximate Reasoning - III*. *INFORMATION SCIENCES*, 9, 43-80.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0020025575900171>

Zimmermann, H. (2011). Fuzzy set Theory-and ist applications. *Springer Science & Business Media*

