

Artículo de Investigación

Evaluación de clima laboral en las organizaciones (ECLO). Validación de confiabilidad estadística

Organizational Work Climate Assessment (ECLO): Statistical Reliability Validation

Avaliação do Clima Laboral nas Organizações (ECLO): Validação da Confiabilidade Estatística



Hernán David Romero Reyes¹  , Emmanuel Arturo González Martínez¹  

¹ Universidad de la Amazonia, Colombia

Recibido: 2026-07-14 / Aceptado: 2026-08-17 / Publicado: 2026-08-28

RESUMEN

Objetivo: El estudio de validación estadística de la Evaluación de Clima Laboral en las Organizaciones (ECLO), diseñado para medir diez dimensiones del clima organizacional, como son: sentido de pertenencia, comunicación, liderazgo, motivación, cultura organizacional, trabajo en equipo, recompensas, employer experience 'experiencia del empleado', branding corporativo y felicidad en el trabajo. **Método:** La evaluación compuesta por 200 ítems fue aplicada a una muestra de 1567 en Colombia mediante muestreo aleatorio por convocatoria abierta. La evaluación con aplicación virtual (50 ítem por trabajador), con datos perdidos intencionales por la aplicación aleatoria de ítems, por lo que se realiza imputación de datos perdidos mediante regresión lineal por conglomerados. Se analizó la confiabilidad y validez del instrumento mediante el coeficiente de Alfa de Cronbach y el método de dos mitades. **Resultados:** Los resultados mostraron un coeficiente de Alfa de Cronbach de 0.904, el resultado en dos mitades arrojó un valor de 0.815 en la parte 1 y 0.830 en la parte 2, indicando una alta confiabilidad, y una consistencia interna en las pruebas paralelas Forma A: 0,655, Forma B: 0,666, Forma C: 0,731, Forma D: 0,736. **Conclusiones:** Se concluyó que ECLO es una herramienta válida y confiable para evaluar el clima organizacional, útil para la toma de decisiones estratégicas en la gestión del talento humano. La relevancia del estudio radica en su contribución a la psicometría organizacional, ofreciendo un instrumento innovador y adaptable a diversos contextos laborales, especialmente en entornos post-COVID-19.

Palabras clave: clima organizacional, gestión del talento humano, validación psicométrica, felicidad en el trabajo, imputación de datos

ABSTRACT

Objective: This study aimed to statistically validate the Organizational Work Climate Assessment (ECLO), an instrument designed to measure ten dimensions of organizational climate: sense of belonging, communication, leadership, motivation, organizational culture, teamwork, rewards, employee experience, corporate branding, and happiness at work. **Method:** The assessment, comprising 200 items, was administered to a sample of 1,567 participants in Colombia through random sampling based on an open call for participation. The assessment was administered virtually, with each employee responding to 50 items. Because items were randomly assigned, the resulting dataset contained intentionally missing data. Missing values were therefore imputed using cluster-based linear regression. The reliability and validity of the instrument were analyzed using Cronbach's alpha coefficient and the split-half method. **Results:** The results showed a Cronbach's alpha coefficient of 0.904. The split-half analysis yielded values of 0.815 for Part 1 and 0.830 for Part 2, indicating high reliability. Internal consistency for the parallel test forms was as follows: Form A: 0.655, Form B: 0.666, Form C: 0.731, and Form D: 0.736. **Conclusions:** ECLO was found to be a valid and reliable tool for assessing organizational climate and can support strategic decision-making in human talent management. The relevance of this study lies in its contribution to organizational psychometrics by providing an innovative instrument that can be adapted to diverse workplace contexts, particularly in post-COVID-19 work environments.

Keywords: organizational climate, human talent management, psychometric validation, happiness at work, data imputation

RESUMO

Objetivo: Este estudo teve como objetivo realizar a validação estatística da Avaliação do Clima Laboral nas Organizações (ECLO), instrumento desenvolvido para mensurar dez dimensões do clima organizacional: senso de pertencimento, comunicação, liderança, motivação, cultura organizacional, trabalho em equipe, recompensas, experiência do colaborador, branding corporativo e felicidade no trabalho. **Método:** A avaliação, composta por 200 itens, foi aplicada a uma amostra de 1.567 participantes na Colômbia, por meio de amostragem aleatória a partir de uma convocatória aberta para participação. A avaliação foi aplicada de forma virtual, com 50 itens respondidos por cada colaborador. Como os itens foram atribuídos aleatoriamente, o conjunto de dados apresentou dados ausentes intencionalmente. Dessa forma, realizou-se a imputação dos dados ausentes por meio de regressão linear baseada em conglomerados. A confiabilidade e a validade do instrumento foram analisadas por meio do coeficiente alfa de Cronbach e do método das duas metades. **Resultados:** Os resultados apresentaram um coeficiente alfa de Cronbach de 0,904. A análise pelo método das duas metades apresentou valores de 0,815 para a Parte 1 e 0,830 para a Parte 2, indicando alta confiabilidade. A consistência interna das formas paralelas do teste apresentou os seguintes resultados: Forma A: 0,655, Forma B: 0,666, Forma C: 0,731 e Forma D: 0,736. **Conclusões:** Concluiu-se que a ECLO é uma ferramenta válida e confiável para avaliar o clima organizacional e pode contribuir para a tomada de decisões estratégicas na gestão de talentos humanos. A relevância deste estudo reside em sua contribuição para a psicometria organizacional, ao oferecer um instrumento inovador e adaptável a diferentes contextos de trabalho, especialmente em ambientes laborais pós-COVID-19.

Palavras-chave: clima organizacional, gestão de talentos humanos, validação psicométrica, felicidade no trabalho, imputação de dados

Forma sugerida de citar (APA):

Romero Reyes, H. D., & González Martínez, E. A. (2026). Evaluación de clima laboral en las organizaciones (ECLO). Validación de confiabilidad estadística. *SAGA: Revista Científica Multidisciplinar*, 3(3), 347-359. <https://doi.org/10.63415/saga.v3i3.456>



Esta obra está bajo una licencia internacional
Creative Commons de Atribución No Comercial 4.0

INTRODUCCIÓN

En la era de la industria 4.0, el capital humano es el activo más valioso de las organizaciones, por tal motivo es importante conocer su percepción sobre el entorno de trabajo, de manera que permita desarrollar planes de mejora sobre las deficiencias detectadas, desde esta perspectiva es importante identificar aspectos como los factores de riesgo psicosocial, clima laboral, competencias comportamentales, o evaluación de desempeño, como estrategias gerenciales para la toma de decisiones frente a los cambios que deben motivarse en la organización para fortalecer la motivación, el sentido de pertenencia y el engagement en los colaboradores. De todos los procesos, el clima laboral es un factor que aporta significativamente al cumplimiento de objetivos organizacionales tal como lo resalta (Davies-Oré, 2022) que debe tenerse en cuenta el capital humano y resaltar las habilidades con

que estos cuentan, de manera que la organización pueda medir su impacto y alinear la congruencia entre los objetivos personales y los institucionales.

Basado en esta necesidad (Rosas-Serrata et al., 2023) han creado instrumentos de evaluación de clima laboral para Pymes en dónde se destaca la importancia de evaluar dimensiones como la motivación, el sentido de pertenencia, el liderazgo y la satisfacción laboral. En esta misma línea, otras investigaciones han señalado la relevancia de contar con escalas psicométricas que permitan medir con precisión el clima organizacional y garantizar su aplicabilidad en diversos sectores productivos (Martinson et al., 2013; Beus et al., 2019). Asimismo, otros estudios han identificado que la seguridad en el trabajo, el desarrollo profesional y la estrategia organizacional son dimensiones clave en la medición del clima laboral (Barría-González et al. 2021; Menezes et al., 2009)

Las formas de evaluación más usadas y valoradas son las realizadas mediante test psicométricos, debidamente estandarizados y validados, es decir que midan exactamente lo que pretenden medir (Requena, 2009), por esta razón, ante la necesidad creciente de las organizaciones de disponer de instrumentos especializados en realizar mediciones exactas del clima organizacional, es que se ha desarrollado el instrumento de Evaluación de Clima Laboral en las Organizaciones ECLO, en cual cuenta con una 10 constructos o dimensiones a evaluar, lo cual le da una ventaja significativa sobre otros instrumentos que se encuentran disponibles en el mercado, presenta una gran ventaja evaluativa frente a las demás pruebas por su amplio contenido de componentes, que le permiten indagar varios aspectos organizacionales (Romero-Reyes & Paladines-Torres, 2024).

Los componentes o dimensiones que la integran son las siguientes: 1) Sentido de pertenencia, 2) comunicación, 3) Liderazgo, 4) Motivación, 5) Cultura Organizacional, 6) Trabajo en Equipo, 7) Recompensas, 8) Employee Experience (experiencia del empleado), 9) Branding Corporativo, 10) Felicidad en el Trabajo, estas dimensiones fueron diseñadas para entender y analizar los diferentes aspectos organizacionales y establecer un diagnóstico del clima laboral preciso. Investigaciones previas han demostrado que instrumentos con múltiples dimensiones, como el ECLO, ofrecen un diagnóstico más preciso y útil para la gestión empresarial (García-Treviño et al., 2023; Jacobs et al., 2014).

ECLO está integrada por 200 ítem, distribuidos en los diez constructos, es de aplicación virtual, mediante la plataforma migesttion.com (MigeSSTion, 2024), cuenta con un factor de aleatoriedad, de manera que a cada trabajador se le aplican 5 ítem por componente, razón por la cual se ha validado por un panel de 5 expertos de alto nivel académico y experiencia en el campo organizacional mediante el coeficiente de Aiken, el cual arrojó un coeficiente total de 0.99 lo cual da una validez de contenido a todos sus ítem (Romero-Reyes H. D., 2024).

Se requiere un coeficiente de Aiken muy alto para todos los ítems, teniendo en cuenta que en el factor de aleatoriedad del sistema MigeSSTion, no se usan los mismos ítem en cada trabajador, debe garantizarse que todos los ítems midan adecuadamente cada constructo, lo cual queda evidenciado en los resultados de validez de contenido mencionados. Esto permite que hayan “estadísticas robustas” (Patlán-Pérez & Flores-Herrera 2013) que validen por medio de técnicas de imputación de datos en el tema de clima organizacional que garanticen la precisión de los resultados obtenidos (Thrush et al., 2023).

La relevancia de este estudio está determinada por la necesidad de las organizaciones de estar a la vanguardia, de ser innovadoras, ya que tras la pandemia del COVID 19 el mercado laboral se ha vuelto más volátil, dinámico y exigente, razón por la que se ha hecho necesario monitorear factores de desempeño, motivación, desarrollo e innovación en el trabajo, que dependen exclusivamente del compromiso del capital humano con la organización.

West y Sacramento (2012) citado por (Dominguez-Lara et al., 2024) sostienen que las organizaciones creativas e innovadoras se distinguen por la amplia adhesión de sus miembros a una visión inspiradora y a los objetivos que desean alcanzar. Entre las características principales de estas organizaciones destacan la coherencia, la participación activa de los integrantes, un liderazgo efectivo, la cultura organizacional, una comunicación organizacional efectiva que promueva la interacción entre áreas y facilite la toma de decisiones compartida, varios de estos elementos están medidos por el instrumento ECLO.

El objetivo de la presente investigación es describir el proceso de validación de confiabilidad estadística del instrumento ECLO, y validación de instrumento mediante el modelo de dos mitades, partiendo de la hipótesis que cinco ítems por dimensión es suficiente para evaluar cada variable, por tanto no afecta la aleatoriedad de la evaluación y los

datos perdidos de manera intensional. De esta manera se definen las siguientes hipótesis de trabajo; H1: El ECLO mostrará una consistencia interna alta ($\alpha \geq .80$) en la muestra total. H2: Las formas paralelas no difieren significativamente en fiabilidad. H3: La pérdida intensional de datos no afecta la consistencia interna del instrumento.

METODOLOGÍA

Diseño

El presente estudio es de tipo instrumental, con el fin de analizar las propiedades psicométricas del instrumento ECLO y de corte descriptivo ya que pretende explicar el paso a paso del proceso de validación estadística del instrumento.

Participantes

En el proceso de validación del instrumento se aplicó la evaluación a 1567 trabajadores (Tabla 1) de diferentes sectores productivos en Colombia (Tabla 2), de diferentes ciudades (Tabla 3) y de diferentes niveles educativos, garantizando la participación amplia y sin sesgos poblacionales, permitiendo una amplia representatividad de trabajadores en el país, la participación fue aleatoria, por convocatoria abierta a las empresas que permitieran realizar la evaluación a sus trabajadores.

Tabla 1
Participantes por sexo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	femenino	690	44,0	44,0
	masculino	709	45,2	45,2
	No disponible	168	10,7	10,7
	Total	1567	100,0	100,0

Fuente: Sistema de Información MigeSSTion (<https://migesstion.com>)

Los criterios de inclusión fueron empresas colombianas, con trabajadores activos de más de 6 meses de vinculación laboral. Los criterios de exclusión fueron personas no vinculadas laboralmente a una organización. El tiempo de recolección de la evaluación fue entre noviembre de 2023 a marzo de 2025. No se llevó un registro de empresas no evaluadas, por tanto, no se contó con tasa de rechazo, solo

se tuvo registro de las empresas efectivamente evaluadas, las cuales ante la convocatoria solicitaban la evaluación de manera directa o por intermedio de profesionales vinculados a la organización interesada.

Tabla 2
Sectores productivos evaluados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	1410	7	0,4	0,4
	3319	283	18,1	18,1
	3512	13	0,8	0,8
	4290	58	3,7	3,7
	4631	1	0,1	0,1
	4690	20	1,3	1,3
	4711	13	0,8	0,8
	4773	1	0,1	0,1
	4792	2	0,1	0,1
	4921	53	3,4	3,4
	5229	3	0,2	0,2
	5611	7	0,4	0,4
	6201	77	4,9	4,9
	6621	13	0,8	0,8
	8129	5	0,3	0,3
	8299	9	0,6	0,6
	8412	18	1,1	1,1
	8413	9	0,6	0,6
	8424	1	0,1	0,1
	8430	30	1,9	1,9
	8544	484	30,9	30,9
	8610	64	4,1	4,1
	8621	7	0,4	0,4
	8699	155	9,9	9,9
	9491	28	1,8	1,8
	9609	3	0,2	0,2
	No disponible	203	13,0	13,0
Total		1567	100,0	100,0

Fuente: Sistema de Información MigeSSTion (<https://migesstion.com>)

Tabla 3
Ciudades participantes

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Acevedo	2	0,1	0,1
	Achí	1	0,1	0,1
	Albania	1	0,1	0,1
	Alcalá	1	0,1	0,1
	Amagá	1	0,1	0,1
	Baranoa	1	0,1	0,1
	Belén de los Andaquies	1	0,1	0,1
	Bogotá D.C.	43	2,7	2,7
	Bucarama	1	0,1	0,1
	Cali	1	0,1	0,1
	Cartagena	15	1,0	1,0
	Cartagena del Chairá	1	0,1	0,1
	Ciénaga	1	0,1	0,1
	Cumaral	7	0,4	0,4
	El Doncello	1	0,1	0,1
	El Encanto	1	0,1	0,1
	El Paujil	1	0,1	0,1

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Envigado	2	0,1	0,1
Espinal	1	0,1	0,1
Florencia	810	51,7	51,7
Ibagué	77	4,9	4,9
Isnos	8	0,5	0,5
La Mesa	9	0,6	0,6
Manizales	32	2,0	2,0
Medellín	389	24,8	24,8
No disponible	2	0,1	0,1
San Vicente del Caguán	4	0,3	0,3
Santa Marta	6	0,4	0,4
Soacha	1	0,1	0,1
Sogamoso	68	4,3	4,3
Yopal	58	3,7	3,7
Yumbo	20	1,3	1,3
Total	1567	100,0	100,0

Fuente: Sistema de Información MigeSSTion (<https://migesstion.com>)

Tabla 4

Participantes según nivel de formación

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido Bachillerato	167	10,7	10,7
Post-grado completo	14	0,9	0,9
Post-grado incompleto	1	0,1	0,1
Primaria	169	10,8	10,8
Profesional	602	38,4	38,4
Profesional incompleto	5	0,3	0,3
Tecnico - Tecnólogo completo	609	38,9	38,9
Total	1567	100,0	100,0

Fuente: Sistema de Información MigeSSTion (<https://migesstion.com>)

Instrumentos

El instrumento ECLO es una evaluación desarrollada con el propósito de facilitar un instrumento para la evaluación organizacional. El cuestionario consta de diez componentes: Comunicación, Liderazgo, Motivación, Cultura Organizacional, Trabajo en equipo, Recompensas, Employee Experience, Branding Corporativo, Sentido de Pertenencia y Felicidad en el Trabajo. Cada componente contiene un banco de 20 ítems, que permitirá obtener una visión general de la percepción de los trabajadores en relación con su trabajo y las interacciones en cada dimensión.

Los ítems se presentan de manera aleatoria en grupos de 5 preguntas para cada componente, para evitar sesgos investigativos,

este instrumento fue previamente validado mediante juicio de expertos para garantizar la validez de contenido del test. (Romero-Reyes, 2024). La aplicación del instrumento se realizó de manera virtual mediante el software MigeSSTion.com, el cual cuenta con consentimiento integrado con firma digital, previo al cuestionario, como paso obligatorio para dar respuesta al cuestionario.

Para la calificación del instrumento se utiliza una escala tipo Likert de cuatro puntos para cada ítem, evitando tener tendencias centrales al momento de las respuestas, los valores asignados a las respuestas son: Siempre (4 puntos), Varias veces (3 puntos), Pocas veces (2 puntos), Nunca (1 punto). La calificación se realizó mediante puntuación directa, no hay puntajes invertidos. Los puntajes obtenidos en cada componente se clasifican en cinco rangos, que permiten interpretar la percepción del trabajador sobre el clima laboral: Óptimo: 18 – 20 puntos, Destacado: 15 - 17.99 puntos, Admisible: 12-14.99 puntos, Vulnerable: 9 -11.99 puntos y Desfavorable: 5 - 8.99 puntos.

La aplicación de la evaluación de manera aleatoria se realiza mediante un Algoritmo de Aleatorización, para lograr esto, el sistema aplica un proceso de aleatorización computacional en dos etapas: la primera etapa es la selección inicial en base de datos (MySQL/MariaDB), donde se utiliza la función interna RAND() para obtener subconjuntos de preguntas en orden aleatorio. Este método garantiza que, al momento de generar la evaluación, las preguntas seleccionadas no sean siempre las mismas dentro de cada dimensión. La segunda etapa es el reordenamiento global en código: una vez obtenidas las preguntas, se aplica el algoritmo Fisher-Yates shuffle en el servidor. Este algoritmo intercambia posiciones de forma pseudoaleatoria hasta obtener un orden global completamente mezclado.

Una característica clave es que el proceso se ejecuta una sola vez por cada evaluación asignada a un usuario, de esta manera si un mismo usuario recibe dos evaluaciones distintas, cada una genera su propio orden

aleatorio independiente. El orden final se guarda y permanece constante en accesos posteriores, garantizando consistencia en esa evaluación. Aunque la aleatoriedad es generada por la máquina a través de algoritmos matemáticos, desde la perspectiva del usuario resulta impredecible y cumple con el criterio de aleatoriedad práctica.

La plataforma de evaluación MigeSSTion cuenta con medidas de seguridad en su base de datos la cual funciona en un motor relacional (MySQL/MariaDB), mediante Framework con servidor en JavaScript sobre entorno de ejecución. La fecha de acceso está definida por los parámetros de cada evaluación.

Las Medidas de seguridad y confidencialidad establecidas para la autenticación y el acceso al servidor está dada mediante sesiones con almacenamiento en base de datos, sistema de autorización basado en niveles de permiso y protección de datos personales, cuenta con Hash único por evaluación asignada: cada evaluación genera un identificador cifrado que actúa como llave de acceso, evitando exposición directa de los ID reales.

La validación de identidad se realiza mediante documento personal, con contraseñas cifradas y cookies configuradas con parámetros seguros, lo que garantiza integridad y confidencialidad en los datos registrados, previniendo duplicidad en respuestas, manejo de errores sin revelar información sensible, acceso restringido a información según la organización correspondiente.

La validación de completitud se realiza en cada evaluación, la cual requiere un número mínimo de respuestas válidas para ser procesada (5 preguntas por dimensión evaluada), si no se alcanza este umbral, el sistema la marca como incompleta.

Imputación de datos perdidos

La evaluación ECLO se aplica de manera virtual mediante el sistema MigeSSTion, con una respuesta de 5 ítem por cada componente, para un total de 50 preguntas por trabajador,

dejando datos perdidos intencionalmente en los ítems restantes (150 por trabajador evaluado) equivalente a un 75% de datos perdidos de manera intencional. Por tanto, la imputación múltiple de datos perdidos se realiza mediante regresión lineal, permitiendo predecir los valores faltantes de manera acertada, (Karmita et al., 2022), de acuerdo con (Mejía-Peñafiel et al., 2024) existen diversas formas de realizar imputación de datos, por media, por moda, múltiple, entre otras formas para obtener una estructura de datos adecuada.

Dado que el diseño del instrumento seleccionó aleatoriamente 5 de 20 ítems por componente, cada participante presentó ~75% de datos faltantes por diseño. Para el manejo de ausencias se aplicó Imputación Múltiple por Ecuaciones Enlazadas (MICE) con predictive mean matching (PMM) en SPSS v26, generando 20 imputaciones con 20 iteraciones cada una. En todos los ítems tipo Likert se impusieron límites 1–4 para garantizar valores plausibles.

Procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento de datos obtenidos de la evaluación, aplicada mediante el sistema MigeSSTion, una vez obtenidos los datos, se realiza análisis estadístico mediante SPSS v26, para identificar sus propiedades psicométricas como son la confiabilidad estadística y análisis factorial exploratorio.

Aspectos éticos

La aplicación del instrumento cuenta con la firma del consentimiento informado por parte de los trabajadores participantes, informando el tipo de evaluación y declarando la voluntariedad de participación, así mismo se garantiza que este cuestionario no es invasivo ni afecta la salud de los participantes.

RESULTADOS

Una vez aplicada la evaluación se obtuvo los siguientes resultados:

Evaluación de confiabilidad estadística

Una vez realizada la imputación de datos se procede a hacer el procesamiento de datos

estadístico del instrumento, se realiza el análisis de escala mediante SPSS v26, obteniendo un coeficiente de alfa de Cronbach de 0.985 se muestra en la Tabla 5, esto indica que la confiabilidad de todo el instrumento.

Tabla 5

Coeficiente de alfa de Cronbach

Estadísticas de fiabilidad			
Número de imputación	Alfa de Cronbach (CMP)	Alfa de Cronbach (MCMC)	N de elementos
1	0,984	0,974	200
2	0,985	0,974	200
3	0,985	0,975	200
4	0,985	0,973	200
5	0,985	0,975	200
6	0,985	0,973	200
7	0,985	0,975	200
8	0,985	0,975	200
9	0,984	0,975	200
10	0,984	0,976	200
11	0,985	0,975	200
12	0,985	0,974	200
13	0,985	0,976	200
14	0,984	0,974	200
15	0,985	0,974	200
16	0,985	0,974	200
17	0,985	0,975	200
18	0,985	0,974	200
19	0,985	0,975	200
20	0,985	0,975	200
Alfa de Cronbach combinado	0,985	0,975	

Fuente: Autores (2026)

Para evaluar la robustez de cada método de imputación, se replicó la imputación múltiple con dos enfoques: a) MICE con PMM y b) MCMC con regresión lineal, en ambos casos se generaron 20 conjuntos imputados con 20 iteraciones y se establecieron límites de 1 – 4 correspondiente con la escala likert del instrumento, se estimó la consistencia interna de la escala completa en cada dataset.

Con MICE/PMM el alfa de Cronbach combinado fue 0.985, con rangos de imputación entre 0.984 – 0.985. Con MCMC el alfa combinado fue de 0.975 con rangos de imputación entre 0.973 – 0.976. Aunque el método MCMC produjo valores ligeramente menores, esto es esperable, ya que este método introduce mayor variabilidad en los datos imputados, sin embargo, en ambos métodos la

consistencia interna se mantuvo en el rango excelente ($\alpha > .95$), por tanto las conclusiones sobre el método de fiabilidad del instrumento es que estas no dependen del método de imputación elegido.

Método de dos mitades

Una vez obtenido los resultados del coeficiente de confiabilidad interna, se realiza análisis de dos mitades, obteniendo un resultado favorable en el instrumento, con un coeficiente de 0.970 en la primera parte y de 0.973 en la segunda parte como se ve en la Tabla 6.

Tabla 6

Resultado de análisis mediante método de dos mitades

Índice	PMM (media; rango)	MCMC (media; rango)
Alfa, Parte 1	0,971 (0,970–0,972)	0,956 (0,952–0,959)
Alfa, Parte 2	0,971 (0,970–0,973)	0,948 (0,942–0,952)
Correlación entre formularios	0,921 (0,913–0,930)	0,903 (0,889–0,915)
Spearman–Brown (igual)	0,959 (0,954–0,964)	0,949 (0,941–0,956)
Guttman (dos mitades)	0,954 (0,949–0,959)	0,949 (0,941–0,955)

Fuente: Autores (2026)

Para evaluar la sensibilidad de la fiabilidad del método de imputación, se compararon los 20 datasets imputados con MICE-PMM y 20 con regresión lineal MCMC. En el PMM los promedios entre imputaciones fueron α Parte 1 = 0,956 (0,952–0,959), α Parte 2 = 0,948 (0,942–0,952), correlación = 0,903 (0,889–0,915), Spearman–Brown = 0,949 (0,941–0,956) y Guttman = 0,949 (0,941–0,955). Aunque PMM mostró valores ligeramente superiores (Δ medios: +0,015 a +0,023 en α por mitades y +0,005 a +0,018 en los demás coeficientes), todas las estimaciones obtuvieron rangos muy altos en ambos métodos. En consecuencia, las conclusiones sobre la consistencia interna del instrumento son excelentes, ya que el método de dos mitades se mantiene con mínima diferencia entre los dos métodos de imputación.

Tabla 7*Estadísticas de Fiabilidad de Escala*

	Media	DE	Alfa de Cronbach	ω de McDonald
escala	3.40	0.372	0.985	0.986

Fuente: Autores (2026)

La escala total mostró consistencia interna excelente: $\alpha = 0.985$ y $\omega = 0.986$. La convergencia entre α y ω indica que la violación de tau-equivalencia es mínima o que su impacto es marginal a nivel global.

Tabla 8*Fiabilidad por subescalas*

	Media	DE	Alfa de Cronbach	ω de McDonald
escala Sentido de pertenencia	3.50	0.378	0.884	0.886
escala Comunicación	3.39	0.429	0.898	0.900
escala Liderazgo	3.53	0.370	0.876	0.877
escala Motivación	3.50	0.371	0.875	0.880
escala Cultura organizacional	3.46	0.405	0.893	0.897
escala Trabajo en equipo	3.36	0.433	0.892	0.894
escala Recompensas	2.91	0.562	0.879	0.882
escala Experiencia del empleado	3.33	0.453	0.893	0.898
escala Branding Corporativo	3.50	0.424	0.916	0.918
escala Felicidad en el trabajo	3.49	0.370	0.872	0.878

Fuente: Autores (2026)

Se estimó la consistencia interna de cada una de las 10 subescalas mediante α de Cronbach y ω de McDonald. Los coeficientes oscilaron entre .872 y .916 para α , y entre .877 y .918 para ω , indicando una alta fiabilidad en todas las dimensiones, tomando como criterio puntajes mayores a 0.80. La subescala con mayor fiabilidad fue Branding corporativo ($\alpha = .916$; $\omega = .918$), mientras que la más baja, aunque adecuada, fue Felicidad en el trabajo ($\alpha = .872$; $\omega = .878$).

Las medias de las subescalas se situaron mayoritariamente en el rango 3.33–3.53 (en una escala de 1 a 5), destacando Liderazgo ($M = 3.53$) y Sentido de pertenencia/Motivación/Branding corporativo ($M \approx 3.50$). Recompensas presentó la media

más baja ($M = 2.91$) y la mayor dispersión ($DE = 0.562$), sugiriendo percepción más heterogénea y relativamente más crítica de esa dimensión.

En todas las subescalas, ω fue ligeramente superior a α ($\approx .002$ – $.006$) lo que indica que la tau-equivalencia de α no se afecta de manera relevante y que la fiabilidad del instrumento es estable al emplear un modelo estadístico más flexible (ω).

Análisis factorial exploratorio**Tabla 9***Resumen análisis factorial exploratorio*

Componente	Resultado
Muestra	N = 1 567
Tratamiento de NA	Imputación múltiple (MICE–PMM), set 2
Extracción	PAF (ejes principales)
Rotación	Oblimin (oblicua)
Nº de factores	10 (fijado por teoría)
KMO	0.860
Bartlett	$\chi^2(19\ 900)=268\ 308$, $p<.001$
RMSEA (IC90%)	0.069 (0.0685–0.0692)
TLI	0.403
Varianza explicada (10F)	37.84%
r entre factores	$\sim .17$ – $.43$

Fuente: Autores (2026)

Se realizó AFE sobre set 2 (MICE–PMM; 20 imputaciones/20 iteraciones) empleando factorización por ejes principales y rotación oblicua Oblimin asumiendo correlación entre factores. La adecuación muestral fue buena ($KMO = .86$), y la prueba de esfericidad de Bartlett resultó significativa ($\chi^2(19\ 900) = 268\ 308$, $p < .001$), lo que respalda la factorizabilidad de la matriz. Se fijó $n = 10$ factores por correspondencia con las dimensiones teóricas del instrumento. El ajuste global fue mixto: $RMSEA = .069$ (IC90% [.0685, .0692]) y $TLI = .403$. Las correlaciones interfactoriales oscilaron entre .17 y .43, coherentes con una solución oblicua. La varianza total explicada por los 10 factores fue 37.8%. A nivel de ítem, se evaluaron criterios estándar (carga $\geq .40$, comunalidad $> .30$, ausencia de cargas cruzadas sustantivas) para valorar la retención; los ítems con cargas débiles o unicidades elevadas se señalaron para revisión.

Se replica el AFE con matriz de correlaciones policóricas y determinar el número de factores con análisis paralelo para contrastar la solución de 10 factores y optimizar el ajuste del modelo, obteniendo a partir del contenido de los ítems y las cargas mas altas observadas, una solución de 10 factores conceptualmente diferenciados y con correlación moderada ($r \approx .08-.22$), que capturan aspectos como comunicación, supervisión, liderazgo, colaboración, recompensas, beneficios, satisfacción-motivación, desarrollo, identidad cultural, orgullo, marca, imagen externa, recursos, condiciones, crecimiento, movilidad y engagement emocional, lo cual es coherente con los factores teóricos propuestos. as cargas factoriales más representativas se ubican en el rango .50–.82, con unicidades típicas .20–.40, evidenciando adecuada varianza común.

Análisis factorial confirmatorio

Tabla 10

Contraste Chi-cuadrado

Modelo	X ²	gl	p
Modelo base	14,024.699	190	
Modelo factorial	976.131	170	< .001

Fuente: Autores (2026)

El modelo propuesto mediante el AFC presentó un ajuste superior al modelo de independencia con $\chi^2(170) = 976.13$, $p < .001$, frente a $\chi^2(190) = 14,024.70$ del modelo base, lo que supone una reducción del 93% de X2. Aunque el tes x2 resultó significativo, el ajuste exacto no fue alcanzado, esto se debe a que la prueba es sensible al tamaño muestral, La razón χ^2/gl fue 5.74, indicando un ajuste razonable-moderado.

Tabla 11

Índices de ajuste

Índice	Valor
Índice de Ajuste Comparativo (CFI)	0.942
Índice de Tucker-Lewis (TLI)	0.935
Índice de ajuste no normalizado de Bentler-Bonett (NNFI)	0.935
Índice de ajuste normalizado de Bentler-Bonett (NFI)	0.930
Índice de ajuste normalizado de parsimonia (PNFI)	0.869
Índice de ajuste relativo de Bollen (RFI)	0.922
Índice de ajuste incremental de Bollen (IFI)	0.942
Índice de no centralidad relativa (RNI)	0.942

Fuente: Autores (2026)

Los índices incrementales indicaron un ajuste global adecuado del modelo: CFI = .942, IFI = .942 y RNI = .942; TLI/NNFI = .935, NFI = .930 y RFI = .922. Estos valores superan el umbral de .90 y se aproximan a .95, lo que sugiere un ajuste bueno respecto del modelo de independencia, con una ligera penalización por complejidad (TLI/NNFI). El índice de parsimonia (PNFI = .869) respalda que el ajuste se logra con una estructura de parámetros razonable, evitando sobreajuste. En conjunto, los resultados son coherentes con un modelo bien especificado para los fines del estudio.

Tabla 12

Otras medidas de ajuste

Métrica	Valor
Error cuadrático medio de aproximación (RMSEA)	0.055
RMSEA 90 % IC límite inferior	0.052
RMSEA 90 % IC límite superior	0.058
Valor p de RMSEA	0.007
Raíz del error cuadrado medio estandarizado (RECMS, SRMR)	0.063
N crítico de Hoelter ($\alpha = .05$)	426.264
N crítico de Hoelter ($\alpha = .01$)	456.643
Índice de bondad de ajuste (GFI)	0.987
Índice de ajuste de McDonald (IMF)	0.833

Fuente: Autores (2026)

Las medidas absolutas indicaron un ajuste global adecuado a bueno del modelo: RMSEA = .055, IC90% [.052, .058] y SRMR = .063, ambos dentro de los rangos recomendados ($\leq .06-.08$). Aunque la prueba de ajuste cercano del RMSEA fue significativa ($p = .007$), el intervalo por debajo de .06 respalda un ajuste práctico satisfactorio. El N crítico de Hoelter fue elevado (426–457), sugiriendo estabilidad del modelo con muestras grandes. El GFI fue muy alto (0.987), mientras que el IMF de McDonald (0.833) señaló un ajuste moderado, coherente con una penalización mayor por complejidad/ordinalidad. En conjunto, y considerando también los índices incrementales, el modelo muestra buen ajuste para los fines del estudio.

DISCUSIÓN

La medición del clima organizacional es un aspecto clave en la gestión del talento humano y la toma de decisiones organizacionales. En

investigaciones previas han demostrado que un clima laboral positivo impacta directamente en la motivación, el compromiso y el desempeño de los trabajadores (Dominguez-Lara et al., 2024). En este contexto, el desarrollo y validación del ECLO responde a esta necesidad, proporcionando un instrumento que evalúa de manera integral dimensiones clave del clima organizacional.

El instrumento mostró excelente confiabilidad global y por subescalas. El AFC apoyó la estructura multidimensional con buen ajuste (CFI=.942; TLI=.935; RMSEA=.055; SRMR=.063). Las altas correlaciones entre factores sugieren la presencia de un componente general de experiencia/clima, por lo que se recomienda evaluar un modelo jerárquico de segundo orden y revisar la validez discriminante. La mayoría de los ítems presentaron cargas adecuadas, aunque algunos —especialmente en Liderazgo— requieren revisión. En conjunto, la evidencia respalda el uso operativo de la escala para diagnóstico y seguimiento, complementando con un índice global y priorizando intervenciones en dimensiones menos favorables (p. ej., Recompensas). Futuras investigaciones deberían fortalecer la parsimonia del modelo, verificar invarianza entre grupos y aportar validez predictiva con indicadores organizacionales.

El instrumento ECLO se fundamenta en principios psicométricos rigurosos que garantizan la calidad de la medición de las percepciones del clima organizacional. Los hallazgos de este estudio contribuyen al campo de la psicometría al validar un instrumento con una metodología innovadora basada en aplicación aleatoria de ítems y la imputación de datos por regresión lineal (Karmitsa et al., 2022). Este procedimiento permitió mitigar el impacto de la aleatorización en la aplicación del instrumento, asegurando que la distribución original de los datos se mantuviera sin introducir sesgos significativos. Además, la inclusión de dimensiones como la experiencia del empleado y el branding corporativo amplía la comprensión del clima laboral actual; por ejemplo, en un contexto de transformación digital y nuevas dinámicas organizacionales

post-COVID-19, lo que concuerda con las observaciones de Mejía-Peñafiel et al. (2024) sobre la evolución del entorno laboral y sus implicaciones en la percepción del bienestar organizacional.

Cada dimensión evaluada en el ECLO aporta información valiosa para el profesional de comportamiento organizacional y, en sentido amplio, la toma de decisiones gerenciales. La alta confiabilidad del instrumento permite su uso como base para diseñar estrategias de mejora en liderazgo, comunicación, motivación y recompensas en las organizaciones. La identificación de la dimensión de recompensas como la de menor puntuación en la muestra, podría sugerir que las organizaciones participantes podrían reevaluar sus estrategias de reconocimiento para fortalecer el compromiso laboral. Esto es consistente con la literatura existente, que sugiere que los sistemas de recompensa y reconocimiento tienen un impacto directo en la satisfacción y retención de empleados (Romero-Reyes, 2024). Además, el uso de formas paralelas del ECLO en la evaluación de las empresas que se incluyeron para el estudio permitió una aplicabilidad flexible y adaptativa en diversos entornos organizacionales, asegurando que los resultados obtenidos sean representativos de diferentes sectores productivos. Asimismo, investigaciones previas han mostrado que la motivación y el liderazgo efectivo son factores determinantes en la mejora del clima organizacional (Martinson et al., 2013; Menezes et al., 2009). La innovación de ECLO se encuentra en la incorporación de dimensiones como "branding corporativo" y "experiencia del empleado" y de validar los ítems por medio de la imputación de datos.

Por lo tanto, el instrumento ECLO proporciona un marco sólido para futuras investigaciones sobre clima laboral y bienestar organizacional. Su diseño basado en ítems aleatorizados y aplicación virtual facilita su integración en estudios longitudinales y en contextos de análisis comparativo entre sectores productivos. La posibilidad de estudiar correlaciones entre las dimensiones evaluadas y otras variables organizacionales,

como el desempeño o la retención de talento, amplía las oportunidades de investigación en psicología organizacional. Además, el alto coeficiente de confiabilidad obtenido en el análisis de dos mitades (0.815 y 0.830) refuerza la estabilidad del instrumento y su capacidad para ser aplicado en distintos contextos sin perder su precisión psicométrica. Este aspecto es clave, pues investigaciones previas han resaltado la importancia de contar con herramientas estables y replicables en el estudio del clima organizacional (Requena, 2009).

Como resultados de este estudio, se abren interrogantes sobre la evolución de la medición del clima organizacional en un contexto laboral cada vez más digitalizado. La literatura sugiere que las nuevas formas de trabajo, como el teletrabajo y los entornos híbridos, pueden afectar la percepción de los empleados sobre el clima organizacional (Mejía-Peñañiel et al., 2024). En futuros estudios, se podrían explorar cómo estas transformaciones impactan dimensiones clave del ECLO, como la comunicación organizacional y el sentido de pertenencia. Adicionalmente, sería relevante evaluar cómo la aplicación del instrumento en ciertos tipos de organizaciones, incluyendo aquellas con modelos de trabajo híbrido, puede influir en la validez de sus resultados y en la percepción de sus dimensiones clave.

Si bien el ECLO demuestra ser un instrumento confiable y válido, algunas limitaciones deben considerarse. En primer lugar, la metodología de imputación de datos, aunque estadísticamente adecuada, podría generar variaciones en interpretaciones individuales. Un ejemplo de esto podría darse en la evaluación del liderazgo dentro de una organización: si un trabajador omite responder ciertos ítems relacionados con la percepción del liderazgo, los valores imputados podrían no captar completamente la subjetividad de la experiencia del evaluado. Este tipo de sesgo podría resolverse mediante la imputación múltiple, ya que esta técnica generaría varias estimaciones posibles de los valores perdidos y calcularía una distribución más representativa de los datos (Mejía-Peñañiel et al., 2024). Asimismo, la imputación por árboles de

decisión podría ser una opción viable en casos donde las respuestas de un trabajador a ciertos ítems sean inconsistentes con sus respuestas en otras dimensiones. Por ejemplo, si un trabajador puntúa muy bajo en satisfacción laboral, pero deja en blanco los ítems relacionados con motivación y compromiso, un método tradicional de imputación podría simplemente asignar un valor promedio, lo que no reflejaría correctamente el patrón de respuestas. En cambio, los árboles de decisión modelan relaciones complejas entre variables y permiten hacer inferencias basadas en los datos existentes, lo que ayudaría a predecir respuestas de manera más precisa y reducir sesgos en la asignación de valores perdidos (Karmita et al., 2022). Estas técnicas podrían aplicarse a los datos ya recopilados sin alterar su estructura fundamental y contribuir a una mayor precisión en el análisis.

Además de considerar otros métodos de imputación, la validación del ECLO se realizó en una muestra de trabajadores colombianos, por lo que se recomienda su aplicación en otros países y contextos culturales para permitir su generalización a otros contextos distintos a la cultura colombiana. Elementos culturales como la orientación al poder, la individualidad versus colectividad y la percepción de autoridad dentro de la organización deben considerarse en futuras investigaciones. En entornos con alta distancia al poder, por ejemplo, los trabajadores pueden percibir la comunicación organizacional de manera diferente a aquellos en culturas más igualitarias, lo que podría influir en las respuestas obtenidas en el ECLO (Requena, 2009). Asimismo, la percepción del trabajo en equipo y las recompensas pueden variar según la cultura organizacional predominante, afectando la validez del instrumento en diferentes países. Un análisis intercultural permitiría evaluar hasta qué punto estas diferencias influyen en la interpretación de los resultados y en la aplicabilidad del ECLO en diversas realidades laborales.

CONCLUSIONES

El presente estudio permitió validar el instrumento ECLO como una herramienta

robusta y confiable para la medición del clima organizacional en diversos sectores productivos. Su alta consistencia interna y la estabilidad psicométrica obtenida mediante distintos análisis estadísticos refuerzan su utilidad en la evaluación de factores clave del entorno laboral.

Los índices de fiabilidad (alfa total y dos mitades) son consistentes y altos con PMM y con MCMC; por tanto, la evidencia de consistencia interna del instrumento es robusta frente a la estrategia de imputación empleada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barría-González, J., Postigo, Á., Pérez-Luco, R., Cuesta, M., & García-Cueto, E. (2021). *Assessing organizational climate: Psychometric properties of the ECALS Scale*. *Anales de Psicología*, 37(1), 168-177.
<https://doi.org/10.6018/analesps.417571>
- Beus, J. M., Payne, S. C., Arthur, W. Jr., & Muñoz, G. J. (2019). *The Development and Validation of a Cross-Industry Safety Climate Measure: Resolving Conceptual and Operational Issues*. *Journal of Management*, 45(5), 1987-2013.
<https://doi.org/10.1177/0149206317745596>
- Broncano, R. C. (2024). *Modelos de Teoría de Respuesta al Ítem para el Análisis del Clima Organizacional*. *Revista de investigación de sistemas e informática*, 17(1), 117-129.
<https://doi.org/10.15381/risi.v17i1.28951>
- Davies-Oré, E. E. (2022). Importancia del Clima laboral para el cumplimiento de los objetivos organizacionales. *Gestión en el Tercer Milenio*, 25(49).
<https://doi.org/https://doi.org/10.15381/gtm.v25i49.19842>
- Dominguez-Lara, S., Fernández-Arata, M., & Bárrig-Jó, P. (2024). Escala de Clima de Innovación: análisis psicométrico en trabajadores peruanos. *Revista de ciencias de Administración y Economía Retos*, 14(28).
<https://doi.org/https://doi.org/10.17163/ret.n28.2024.06>
- Karmitsa, N., Bagírov, A., & Mäkinen, P. (2022). Imputación de valores faltantes mediante regresión lineal por conglomerados. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 34(4).
<https://doi.org/https://doi.org/10.1109/TKDE.2020.3001694>
- Jacobs, S. R., Weiner, B. J., & Bunker, A. C. (2014). *Context matters: Measuring implementation climate among individuals and groups*. *Implementation Science*, 9(46).
<https://doi.org/10.1186/1748-5908-9-46>
- Martinson, B. C., Thrush, C. R., & Crain, A. L. (2013). *Development and Validation of the Survey of Organizational Research Climate (SORC)*. *Science and Engineering Ethics*, 19(3), 813-834.
<https://doi.org/10.1007/s11948-012-9410-7>
- Mejía-Peñafiel, E. F., Aguilar-Reyes, J. E., Bolaños-Logroño, P. F., & López-Ortega, J. R. (2024). Métodos de imputación por regresión, imputación por moda, imputación múltiple y árboles de decisión para variables categóricas en perspectiva comparada. *REVISTA DE LA UNIVERSIDAD DEL ZULIA*, 15(43), 541-555.
<https://doi.org/https://doi.org/10.46925/rdluz.43.29>
- Menezes, I. G., Sampaio, L. R., Gomes, A. C. P., & Teixeira, F. S. (2009). *Escala de Clima Organizacional para Organizaciones de Salud: Desarrollo y Estructura Factorial*. *Estudios de Psicología*, 26(3), 305-316.
- MigeSSTion. (2024). *Sistema de evaluación MigeSSTion*. <https://migesstion.com>
- Requena, C. S. (2009). *Principios de psicometría*. Editorial síntesis.
- Romero-Reyes, H. D. (2024). Validez de Contenido de Evaluación de Clima Laboral en las Organizaciones ECLO. *Revista Estudios y Perspectivas*, 4(3).
<https://doi.org/https://doi.org/10.61384/r.c.a.v4i3.533>
- Romero-Reyes, H. D., & Paladines-Torres, L. K. (2024). Análisis Comparativo entre Instrumentos de Evaluación de Clima Laboral y la Evaluación ECLO. *Journal of Economic and Social Science*

Research, 4(2), 197–213.
<https://doi.org/https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n2/107>

Rosas-Serrata, J., García-Treviño, I. L.,
Guzmán-Prince, I., & Medina-Álvarez,
M. Á. (2023). Diseño de un Instrumento

para la Medición del Clima Laboral en
una PyME. *Revista Multidisciplinar
Ciencia Latina*, 7(5).
[https://doi.org/https://doi.org/10.37811/c
l_rcm.v7i5.7773](https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.7773)

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.



DERECHOS DE AUTOR

Romero Reyes, H. D., & González Martínez, E. A. (2026)



Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo la licencia Creative Commons de Atribución No Comercial 4.0, que permite su uso sin restricciones, su distribución y reproducción por cualquier medio, siempre que no se haga con fines comerciales y el trabajo original sea fielmente citado.



El texto final, datos, expresiones, opiniones y apreciaciones contenidas en esta publicación es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la revista.