



Factores socioeconómicos que inciden en la calidad de vida laboral de pequeños productores de leche del Carchi, Ecuador



Luis Alfredo Carvajal-Pérez ^{a*}

Guillermo Fausto Montenegro-Arellano ^a

Gustavo Javier Terán-Rosero ^a

Gladys Primavera Urgilés-Urgilés ^a

Fermín Raúl Cobo-Cuña ^b

Magaly Herrera-Villafranca ^b

^a Universidad Politécnica Estatal del Carchi, Antisana y Universitaria. Tulcán, 040101, Carchi, Ecuador.

^b Instituto de Ciencia Animal. Mayabeque, Cuba.

*Autor de correspondencia: luis.carvajal@upec.edu.ec

Resumen:

Este estudio analiza los factores socioeconómicos que inciden en la percepción de bienestar laboral en pequeños productores de leche en la provincia del Carchi, esencial para asegurar su sostenibilidad del sector pecuario. Los productores operan en condiciones estructurales adversas, caracterizadas por informalidad laboral, ingresos limitados y deficiente acceso a servicios básicos. Con un enfoque cuantitativo, diseño no experimental y alcance correlacional, se aplicaron técnicas estadísticas como tablas de contingencia con prueba de Ji-cuadrada, análisis de componentes principales (ACP), análisis de clúster para variables económicas y regresión logística ordinal. El análisis se realizó a 516 unidades productivas agropecuarias (UPA), construyendo un índice compuesto de Calidad de Vida Laboral (CVL) clasificado en tres niveles: bajo, medio y alto. Los resultados muestran que las variables con mayor incidencia fueron la condición de vivienda ($P=0.030$), el acceso a servicios básicos ($P=0.036$) y las necesidades familiares percibidas ($P=0.075$). En contraste, variables como género, edad, ingresos anuales o cantidad de ganado no mostraron significancia estadística. Se concluye que la

CVL en este contexto rural está más determinada por factores sociales y del entorno familiar que por indicadores productivos y económicos directos. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de políticas de desarrollo rural, que integren dimensiones humanas, familiares y comunitarias. Se recomienda avanzar en investigaciones que profundicen en aspectos psicosociales, condiciones ergonómicas y seguridad ocupacional, así como en estudios comparativos regionales que validen la aplicabilidad del índice de CVL propuesto.

Palabras clave: Bienestar laboral, Producción familiar rural, Desarrollo rural.

Recibido: 05/08/2024

Aceptado: 09/06/2025

Introducción

La calidad de vida laboral (CVL) se refiere al grado de satisfacción y bienestar físico, psicológico y social experimentado por las personas en su puesto de trabajo, que abarca las condiciones relacionadas con el empleo (horarios, salarios, ambiente, oportunidades de desarrollo)⁽¹⁾. Es fundamental para garantizar la productividad y el desempeño sostenible de las organizaciones, tomando en cuenta que el trabajo va más allá de la remuneración económica e impacta en el desarrollo personal y social⁽²⁾. El tema ha sido poco estudiado en la producción lechera, y por su carácter multidimensional y diversas concepciones operativas, carece de un consenso teórico, lo que exige investigación empírica continua para su comprensión⁽³⁾.

La literatura muestra diversos enfoques, aunque coinciden que el bienestar de los trabajadores pecuarios es esencial para la sostenibilidad del sector. En Antioquia, un estudio reveló que los ordeñadores perciben una buena CVL, con integración al puesto de trabajo, el bienestar subjetivo y opciones de desarrollo personal, en un contexto de informalidad, escasa tecnificación y gestión empresarial limitada. La permanencia de los trabajadores está condicionada por la posibilidad de vivir con la familia en la finca, percibir un salario competitivo y ejercer cierto control sobre las tareas⁽¹⁾, mientras que el riesgo para la salud física es el principal motivo de abandono de la actividad⁽⁴⁾. Además, las unidades productivas carecen de procesos de selección, evaluación, capacitación y seguridad laboral; los trabajadores con bajo nivel educativo, enfrentan informalidad, jornadas de 9 a 18 horas diarias, salarios inferiores al mínimo legal y sin afiliación al seguro social, lo que precariza su estabilidad.

En Ecuador, estudios sobre mujeres trabajadoras en el sector pecuario de Rumiñahui evidencian bajos niveles de CVL por falta de contratos, riesgos físicos, bajos ingresos y la ausencia de seguridad y salud ocupacional⁽⁵⁾. De forma similar, en empresas lácteas de

Cotopaxi se reporta un clima laboral regular y baja satisfacción; no obstante, se encontró correlación positiva entre el involucramiento, organización del trabajo y aprovechamiento del talento humano, lo que sugiere que mejoras organizacionales pueden elevar el desempeño y bienestar⁽⁶⁾.

A nivel internacional, Chile ha incorporado tecnología que reduce el esfuerzo físico y mejora la ergonomía, pero aumenta el estrés mental por la sobrecarga cognitiva de la supervisión técnica. En Argentina, la intensificación productiva y los cambios de gestión han debilitado los modelos familiares, afectando la organización social y la estabilidad familiar⁽⁷⁾. En Estados Unidos, los trabajadores inmigrantes latinos enfrentan alta fatiga física y mental en empleos rutinarios y exigentes, con problemas de salud, insomnio y agotamiento crónico⁽⁸⁾.

La CVL en el sector pecuario aún presenta vacíos en su medición integral, comparabilidad regional y vinculación con políticas públicas. La sostenibilidad lechera depende del bienestar de los trabajadores, incorporando la dimensión humana como eje central para un desarrollo rural equitativo y resiliente⁽⁹⁾.

Este estudio se focaliza en la provincia del Carchi, Ecuador, una zona clave en la producción lechera nacional, con explotaciones familiares que enfrentan retos de rentabilidad, condiciones laborales e inclusión social⁽¹⁰⁾. La falta de evidencia empírica sobre la relación entre factores socioeconómicos y CVL limita el diseño de políticas e intervención, en un contexto de intermediación, baja tecnificación y débil articulación institucional.

Ante los vacíos identificados, este estudio aplica un enfoque estadístico riguroso que integra minería de datos, análisis multivariado y regresión logística ordinal para explorar la relación entre factores socioeconómicos y CVL en unidades productivas del Carchi. A diferencia de investigaciones centradas en percepciones o enfoques descriptivo, se construye un índice compuesto de CVL basado en indicadores cuantificables y validados, adecuado para analizar las condiciones laborales en contextos rurales.

Material y métodos

La investigación se desarrolló en la provincia de Carchi, ubicada al norte de Ecuador en la frontera sur de Colombia, caracterizada por zonas agropecuarias de altura y clima frío templado⁽¹¹⁾. Se empleó un enfoque cuantitativo, descriptivo y correlacional, con diseño transversal⁽¹²⁾.

La muestra incluyó 516 productores de leche, seleccionados proporcionalmente de los seis cantones de la provincia. Se aplicó una encuesta tipo Likert de cinco niveles, que incluyó variables sociales (edad, sexo, nivel educativo, estructura familiar y condiciones del hogar) y económicas (ingresos, gastos, productividad y endeudamiento). Se depuró la

base, estandarizó escalas y construyó índices representativos. Se usaron tablas de contingencia y prueba de Ji-cuadrada para analizar asociaciones significativas. Posteriormente, se aplicó un análisis de componentes principales para construir el CVL⁽¹³⁾, clasificado en tres niveles ordinales: bajo, medio y alto. Finalmente, se utilizó un modelo de regresión logística ordinal para estimar la influencia de factores predictivos sobre el índice de CVL. El análisis estadístico se ejecutó con Python 3.10 en Google Colab.

Resultados

Los resultados obtenidos luego de aplicar el instrumento validado con un alfa de Cronbach de 0,74 y criterios aceptables de fiabilidad⁽¹⁴⁾, revelan una realidad crítica sobre las condiciones socioeducativas que inciden en la CVL de los productores en la provincia del Carchi.

Cuadro 1: Relación nivel escolar por cantón

Cantón	Analfabeto		Primaria		Secundaria		Universidad	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Bolívar	13	0.65 ^{jk}	29	1.45 ^{ijk}	10	0.5 ^{jk}	1	0.05 ^k
Montúfar	48	2.39 ^{ghi}	155	7.73 ^d	173	8.63 ^c	25	1.25 ^{ijk}
Espejo	76	3.79 ^f	171	8.53 ^c	112	5.59 ^e	28	1.40 ^{ijk}
Huaca	25	1.25 ^{ijk}	170	8.48 ^c	118	5.89 ^e	43	2.14 ^{ghi}
Tulcán	29	1.45 ^{ijk}	337	16.81 ^a	248	12.37 ^b	66	3.29 ^{fg}
Mira	23	1.15 ^{ijk}	60	2.99 ^{fgh}	34	1.7 ^{hij}	11	0.55 ^{jk}
Error estándar	± 0.45							
Significancia	$P < 0.0001$							
Total	214	10.67	922	45.99	695	34.66	174	8.68

^{a-k} Letras distintas indican diferencias significativas ($P < 0.05$).

El análisis del nivel educativo revela que el 45.99 % de los productores poseen solo educación primaria, mientras que apenas el 8.68 % alcanzan estudios universitarios, lo que refleja brechas históricas en el nivel educativo rural. Tulcán muestra polarización con altos porcentajes en primaria (16.81 %) y secundaria (12.37 %), en contraste con Espejo y Huaca, donde predomina el nivel primario. Las diferencias significativas entre cantones ($P < 0.0001$) evidencian desigualdades territoriales estructurales que inciden en la CVL. Los bajos niveles educativos en el sector pecuario se constituyen en barreras para la adopción de tecnologías, acceso a mercados diferenciados y la participación en cadenas de valor agregado⁽¹⁵⁾. Estas limitaciones reflejan menor productividad, reducida capacidad de negociación ante intermediarios, y escaso acceso a programas de financiamiento especializado, que deteriora progresivamente la CVL de los productores⁽¹⁶⁾. Esto contrasta con la demanda de competitividad global, donde el conocimiento técnico y la capacidad de adopción tecnológica son determinantes para la sostenibilidad económica de los productores⁽¹⁷⁾. Estas limitaciones sugieren la necesidad

de intervenciones diferenciadas según el territorio, con enfoque en el fortalecimiento del capital humano para mejorar la CVL y reducir ciclos de vulnerabilidad socioeconómica.

Cuadro 2: Edad por cantón relacionada con la producción de leche

Cantón	15-14		25-54		55-64		Más de 65		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Bolívar	0	0	8	1.55	5	0.97	8	1.55	21	4.07 ^c
Espejo	0	0	57	11.05	27	5.23	14	2.71	98	18.99 ^b
Huaca	2	0.39	57	11.05	17	3.29	23	4.46	99	19.19 ^b
Mira	2	0.39	28	3.88	11	2.13	9	1.74	42	8.14 ^c
Montúfar	0	0	58	11.24	29	5.62	12	2.33	99	19.19 ^b
Tulcán	3	0.58	88	17.05	31	6.01	35	6.78	157	30.43 ^a
Significancia	$P=0.0774$									EE ± 1.91 Signif. $P=0.0001$
Total	7	1.36 ^c	288	55.81 ^a	120	23.26 ^b	101	19.57 ^b	516	100
EE	±1.91									
Significancia	$P=0.0001$									

^{abc} Letras distintas indican diferencias significativas ($P<0.05$).

La distribución evidenció un predominio del grupo de 25 a 54 años (55.81 %), seguido por los de 55 a 64 años (23.26 %) y los mayores de 65 años (19.57 %). La escasa presencia de jóvenes menores de 25 años (1.36 %) revela un preocupante vacío generacional, reflejo de oportunidades educativas y laborales limitadas.

Tulcán concentra la mayor proporción de productores en edad activa (17.05 %), seguido por Montufar, Huaca y Espejo (11 % aproximadamente), lo cual refuerza la centralización observada en factores como educación y género. En contraste, la significativa presencia de adultos mayores plantea un dilema; si bien aportan experiencia⁽¹⁸⁾, presentan menor propensión a adoptar tecnología⁽¹⁹⁾, lo que limita el desarrollo del sector.

Esta situación coincide con estudios regionales que reportan promedios etarios similares en sistemas ganaderos de Ecuador y Perú⁽²⁰⁾. La interacción entre edad, nivel educativo y género conforma un tramado socioeconómico que incide en la CVL, demandando políticas diferenciadas que promuevan inclusión de jóvenes y la profesionalización del sector⁽²¹⁾.

La mayoría de los hogares ganaderos del Carchi están conformados por núcleos medianos de 1 a 4 personas (68.41 %), seguidos por familias de 5 integrantes (30.43 %) y una mínima proporción de hogares extensos (1.16 %). Esta estructura familiar refleja transformaciones demográficas rurales que, si bien alivian la presión económica sobre los ingresos, reducen la disponibilidad de mano de obra, intensificando la carga sobre los miembros activos. Estudios comparativos en México y Ecuador confirman esta tendencia hacia núcleos familiares reducidos en sistemas ganaderos⁽²²⁾. En este contexto, familias

pequeñas enfrentan mayores limitaciones para diversificar actividades (brechas educativas y desigualdad de género), que afectan negativamente la eficiencia productiva y CVL de los hogares rurales dedicados a la ganadería⁽²³⁾.

Cuadro 3: Responsable del sustento económico familiar

Sustento	No.	%	EE y valor de <i>P</i>
Padre	211	40.89 ^a	± 1 <i>P</i> =0.001
Esposa	168	32.56 ^b	
Hijos	17	3.29 ^d	
Un familiar cercano	83	16.09 ^c	
Todos los miembros	37	1.17 ^d	
Total	516	100	

^{abcd} Letras distintas indican diferencias significativas (*P*<0.05).

Los datos revelan que el padre asume mayoritariamente el rol de proveedor económico (40.89 %), seguido por la esposa (32.56 %). La corresponsabilidad de todos los miembros apenas alcanza el 1.17 %, lo cual refleja una estructura jerárquica tradicional que recarga la presión económica en un solo individuo, afectando su bienestar y CVL.

La alta participación femenina en el sustento familiar evidencia su rol multifuncional en actividades ganaderas, domésticas y de conservación, lo que fortalece la resiliencia del hogar⁽²⁴⁾. En contraste, en México la mujer aún es poco visibilizada en la ganadería⁽²⁵⁾. Esquemas familiares colaborativos tienden a favorecer la CVL al distribuir las cargas y mejorar la sostenibilidad en contextos rurales⁽²⁶⁾.

El Análisis de Componentes Principales Categórico (CATPCA) permitió agrupar las variables sociales en dos dimensiones explicativas⁽²⁷⁾ que representan el 62.75 % de la varianza total. El índice mostró una excelente consistencia interna ($\alpha=0.925$), validando la integración de los factores seleccionados. Las cargas factoriales superiores a 0.50 garantizan la relevancia estadística de los indicadores en el análisis de la CVL⁽²⁸⁾. Este resultado respalda la construcción del índice compuesto y justifica su uso en modelos posteriores.

Cuadro 4: Variables sociales de mayor importancia en el CATPCA

Variables	Dimensión	
	Asociatividad	Cantón, cliente, proveedor
Cantón	0.477	-0.580
Edad	-0.215	0.080
Sexo	0.042	-0.253
Personas en el hogar	0.226	-0.327
Sustento económico familiar	0.212	-0.088
Tipo de vivienda	0.193	0.352
Clientes	-0.201	0.757
Proveedores	-0.229	0.801
Situación actual unidad familiar	0.055	0.397
Situación pos-pandemia	-0.217	0.116
Pertenece gremio	-0.106	0.038
Intereses políticos comunidad	0.813	-0.008
Intereses políticos parroquia	0.797	0.204
Intereses políticos provincia	0.811	0.128
Intereses políticos país	0.799	0.259
Gestión gobierno comunidad	0.837	-0.040
Gestión gobierno parroquia	0.837	0.158
Gestión gobierno provincia	0.854	0.082
Gestión gobierno país	0.808	0.185
Participación proyecto desarrollo	0.057	0.155
Necesidad acceso tierra	0.374	-0.280
Rol mujer ganadería	-0.057	0.295
FSP inciden calidad vida	0.097	0.003

FSP= factores socioeconómicos y productivos.

Los resultados del CATPCA evidencian dos dimensiones clave. La primera, *Asociatividad* (45.13 %), agrupa variables relacionadas con intereses políticos y gestión gubernamental en distintos niveles, reflejando la importancia de la participación colectiva como vía para mejorar la CVL mediante el acceso a asistencia estatal, insumos y mercados⁽²⁹⁾.

La segunda dimensión, *Cantón, Cliente, Proveedor* (17.62 %), muestra una relación inversa entre localización territorial y conectividad comercial, lo que sugiere que los productores ubicados en ciertos cantones con infraestructura limitada enfrentan mayores barreras logísticas, lo que genera sobrecarga laboral y menor rentabilidad⁽³⁰⁾.

Las debilidades organizativas también afectan la efectividad de las asociaciones, que requieren fortalecimiento institucional para proteger la CVL⁽³¹⁾. Finalmente, aunque la diversificación productiva puede amortiguar la vulnerabilidad económica, incrementa la

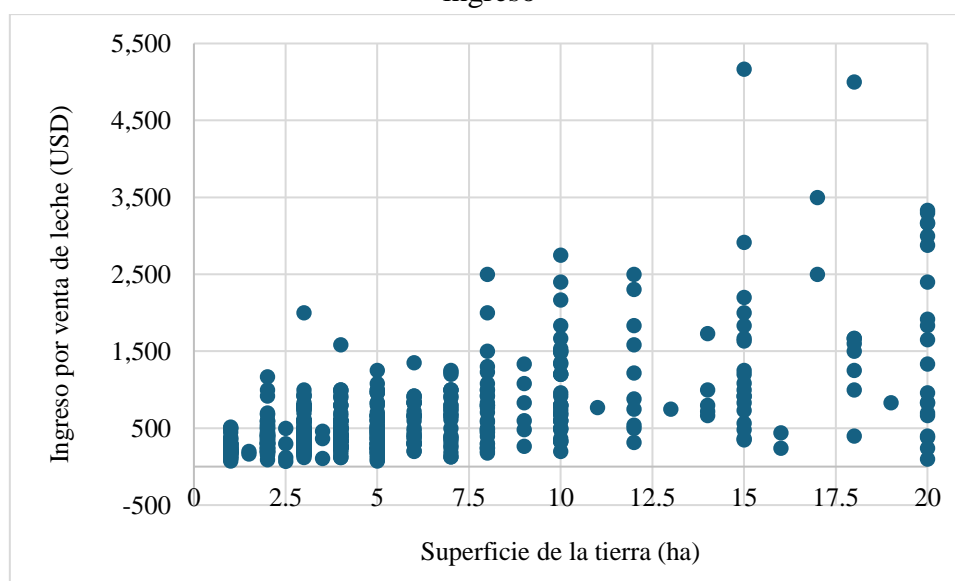
carga de trabajo por lo que la asociatividad sigue siendo una estrategia clave de sostenibilidad⁽³²⁾.

Cuadro 5: Estadísticos descriptivos de los indicadores productivos y económicos

VARIABLES	Media	Desviación estándar	Coefficiente de variación (%)
Superficie de la tierra, ha	3.14	1.91	61
Vacas totales, n	6.83	4.56	67
Vacas en ordeño, n	4.51	2.74	61
Litros leche diarios total, L	47.59	32.72	69
L/vaca/día, L	11.12	3.62	33
L/ha/año, L	6,245.73	3,109.35	50
Ingreso total anual, USD	6,041.46	3,835.89	63
Ingreso familiar mensual, USD	718.08	439.07	61
Precio del litro de leche, USD	0.39	0.07	18
Precio leche sin pérdida, USD	0.52	0.06	12
Utilidad total, USD	302.88	311.70	103

El análisis revela un sistema minifundista predominante, con superficie promedio de 3.14 ha y alta vulnerabilidad estructural (CV= 61 %), lo que condiciona la estabilidad económica de las unidades productivas. La utilidad total mensual promedio de 302.88 USD presenta alta dispersión (CV= 103 %), evidenciando polarización entre productores con márgenes positivos y otros con rentabilidad mínima o negativa, lo que afecta la CVL. Si bien la productividad individual (11.12 L/vaca/día) supera estándares mínimos de 10 litros promedio de leche⁽⁹⁾. El precio promedio recibido por litro (0.39 USD) no siempre permite cubrir los costos, dadas la inestabilidad en las condiciones de comercialización y las penalizaciones por calidad⁽²⁰⁾.

Figura 1: Relación entre tamaño de las unidades productivas agropecuarias (UPA) e ingreso



Las políticas de incentivo por calidad⁽³³⁾, estableciendo un precio de 0.50 USD por litro de leche, no se respetan en la práctica. El análisis sugiere que factores como el manejo, acceso a mercados y aplicación de BPA inciden más en los ingresos que el tamaño de la finca⁽³⁴⁾, como lo evidencia la dispersión en la Figura 1. Estas condiciones económicas, combinadas con limitaciones estructurales y falta de soporte técnico, acentúan las desigualdades laborales y comprometen la sostenibilidad del sector⁽²⁹⁾.

Se observa una relación no lineal entre el tamaño de las UPA (ha) y el ingreso por venta de leche. A pesar de lo esperado, no se evidencia una correlación directa entre mayor superficie e ingresos más altos. Algunos productores con fincas pequeñas logran ingresos altos, lo que sugiere que factores como tecnificación, manejo eficiente, genética del ganado y uso intensivo del suelo inciden más en los resultados económicos que el área disponible. Esta dispersión confirma que el tamaño de la finca no determina por sí solo la rentabilidad, y que la CVL está fuertemente condicionada por capacidades técnicas y organizativas más que por factores estructurales⁽³⁵⁾.

Cuadro 6: Varianza total explicada y matriz de componentes principales, según indicadores productivos y económicos

Variables	Componentes		
	Producción y economía	Eficiencia productividad y mercado	Área
Superficie de la tierra, ha	0.528	0.293	-0.755
Vacas totales, n	0.497	0.701	-0.070
Vacas en ordeño, n	0.689	0.668	0.098
Litros leche diarios totales, L	0.934	0.289	-0.040
L/vaca/día, L	0.392	-0.670	-0.240
L/ha/año, L	0.428	0.052	0.851
Ingreso total anual, USD	0.974	0.089	0.036
Ingreso familiar mensual, USD	0.896	-0.009	-0.017
Precio del litro de leche, USD	-0.118	-0.724	0.266
Precio leche sin pérdidas, USD	-0.019	0.418	-0.020
Utilidad total, USD	0.850	-0.163	0.065
Valor propio	5.07	1.98	1.38
% Varianza	46.10	18.00	12.55
% Varianza acumulada	46.10	64.10	76.65

El ACP aplicado fue estadísticamente validado (KMO= 0.77; Bartlett $P < 0.001$) y permitió condensar once variables productivas y económicas en tres componentes que explicaron el 76.65 % de varianza total, lo cual indica una alta capacidad del modelo para sintetizar información y reducir dimensionalidad⁽¹⁴⁾. La primera componente, denominada *Producción y Economía* (46.10 %) agrupa variables como: vacas en ordeño, litros de leche diarios totales, ingreso total anual, ingreso familiar mensual y utilidad total,

reflejando la capacidad económica productiva de la unidad familiar, esencial para mejorar las condiciones laborales⁽³⁴⁾.

La segunda, *Eficiencia Productividad y Mercado* (18 %), la relación inversa entre cantidad de vacas y rendimiento individual (L/vaca/día) sugiere que sistemas con mayor carga animal no siempre son eficientes, lo que puede generar sobrecarga de trabajo con baja remuneración. La tercera, *Área* (12.55 %), destaca cómo superficies pequeñas pueden tener alta productividad por hectárea, aunque con mayores exigencias laborales. Esto confirma que la CVL está influenciada por una compleja interacción entre ingresos, eficiencia técnica y escala operativa, que requiere políticas estatales diferenciadas según perfil productivo y acceso a mercados⁽³⁶⁾.

Cuadro 7: Variables relevantes de modelo de regresión logística ordinal

Variable	Coficiente	P-valor	Significancia
Índice condición vivienda	77.67	0.030	Significativa
Índice servicios básicos	-464.25	0.036	Significativa
Índice necesidades familiares	37.72	0.075	Marginal
Umbral 1/2	-253.51	0.017	Umbral CVL baja-media
Umbral 2/3	4.83	0.000	Umbral CVL media-alta

El modelo de regresión logística ordinal identificó tres variables socioeconómicas significativamente asociadas con la CVL: condición de la vivienda (77.67; $P=0.030$) acceso a servicios básicos (-464.25; $P=0.036$) y necesidades familiares (37.72; $P=0.075$). Esto muestra que mejores condiciones habitacionales y menor carencia de necesidades se asocian con mayor probabilidad de alcanzar una CVL alta. Por el contrario, la falta de servicios básicos reduce significativamente dicha probabilidad.

Variables como: edad, genero, ingreso anual, cantidad de vacas, gastos en salud y alimentación no fueron significativas. Esto puede explicarse por la naturaleza compleja y multidimensional de la CVL, que no depende exclusivamente de factores productivos o demográficos, sino de un entorno integral que articula condiciones materiales del hogar, satisfacción de necesidades familiares y percepción del bienestar en el entorno del trabajo.

Los umbrales estimados del modelo (-253.51 y 4.83) indican una clara diferenciación estadística entre los niveles bajo, medio y alto de CVL, lo que valida a estructura ordinal propuesto y refuerza robustez del modelo.

Discusión

Los productores en la provincia del Carchi enfrentan limitaciones estructurales que inciden negativamente en la CVL. Entre ellas destacan el acceso restringido a mercados formales, precios inestables, condiciones geográficas adversas, baja tecnificación y dependencia de intermediarios, factores que afectan su sostenibilidad económica⁽³⁷⁾.

Estudios recientes revelaron que las condiciones psicosociales del trabajo agrícola tienen un fuerte impacto en la salud y satisfacción laboral de los trabajadores⁽³⁸⁾. Además, la sobrecarga laboral, escasa autonomía y percepción de inseguridad provocan descontento generalizado entre los trabajadores rurales⁽³⁹⁾. Del mismo modo, en contextos agropecuarios rurales, la falta de estabilidad laboral, la exposición a riesgos físicos y la presión por cumplir metas sin apoyo del supervisor, agravan el malestar emocional y afecta la motivación en el trabajo⁽⁴⁰⁾.

El análisis estadístico identificó diferencias significativas entre productores según escolaridad, acceso a servicios básicos y condiciones de vida, un 45.99 % tiene educación primaria, lo que limita el acceso a tecnologías y oportunidades de mejora productiva. En este sentido, una baja escolaridad en el sector agropecuario comparado con los promedios nacionales en Colombia generan consecuencias directas de exclusión social⁽¹⁾, ya que los bajos niveles de educación se correlacionan con oportunidades laborales limitadas, ingresos reducidos y la perpetuación de la informalidad y precariedad del empleo rural⁽⁵⁾.

Así mismo, la baja participación femenina en la gestión productiva evidencia barreras culturales persistentes. Para revertir esta situación se requiere fortalecer sus capacidades técnicas y de liderazgo⁽⁴¹⁾. Motivo por el que, el tejido socioeconómico rural debe participar de manera activa en formación y desarrollo, especialmente en habilidades técnicas y de gestión para impulsar su competitividad y mejore el bienestar general. Por otra parte, la asociatividad aparece como un factor protector de la CVL, ya que facilita el acceso a recursos, mercados y apoyo⁽²⁹⁾. La exclusión sistemática y barreras geográficas o de infraestructura en áreas aisladas limitan el acceso a redes comerciales, lo que incide en jornadas de trabajo extendidas y esfuerzos de comercialización intensos que afecta los ingresos, la precariedad laboral y la frustración ocupacional⁽⁴¹⁾.

Los análisis multivariados (ACP y clúster) permitieron segmentar a los productores en función de sus condiciones económicas, estableciendo perfiles diferenciados de bienestar⁽⁴²⁾. La construcción de un índice compuesto de CVL permitió categorizar el nivel de vida laboral (bajo, medio, alto) y evidenció que el acceso a servicios básicos y la calidad de la vivienda son determinantes estadísticamente significativos⁽⁴³⁾. En esta categorización se debe identificar disparidades y comprender las condiciones laborales en el sector, ya que, en el ámbito rural, el desconocimiento de riesgos en el trabajo, la carencia en contratación formal, así como la ausencia de salud y seguridad conllevan a una percepción baja de CVL⁽⁵⁾.

Conclusiones e implicaciones

La CVL en contextos rurales no depende únicamente de los ingresos económicos, sino de una interacción compleja entre condiciones estructurales, capacidades individuales, acceso a servicios y participación colectiva. Por tanto, se requieren políticas diferenciadas que promuevan el bienestar, inclusión y sostenibilidad del sector lechero. La aplicación

del enfoque metodológico y el modelo de regresión logística ordinal permitió establecer que tales factores tienen una incidencia significativa o marginal en la percepción del bienestar laboral. Se confirma que, en contextos rurales con condiciones estructurales adversas, la CVL se configura desde una perspectiva multidimensional que exige un análisis integral del entorno familiar, social y físico del productor. Estudios futuros deben explorar variables psicosociales, de salud ocupacional y comparaciones regionales para validar y ampliar la comprensión del índice de calidad de vida propuesto.

Agradecimientos y conflicto de interés

La investigación ha recibido apoyo financiero para proyectos de la Universidad Politécnica Estatal de Carchi, Ecuador / 2023-2024.

No existe conflictos de intereses en relación con la investigación y sus resultados.

Literatura citada:

1. Vásquez-Jaramillo C, Barrios D, Cerón-Muñoz MF. Estudio exploratorio de la calidad de vida en el trabajo de ordeñadores de sistemas de producción de leche. *Arch Zoot* 2018;67(258):228-33.
<https://www.uco.es/ucopress/az/index.php/az/article/view/3658>.
2. Cruz-VJE. La calidad de vida laboral y el estudio del recurso humano: una reflexión sobre su relación con las variables organizacionales. *Rev Cient Pensam Gestión* 2024;45(45):58–81.
<https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/view/10617/214421443127>.
3. Salas M, Basante Y, Zambrano C, Matabanchoy S, Narváez A. Concepciones sobre calidad de vida laboral en las organizaciones. *Inf Psicológicos* 2021;21(2):209–27.
<https://revistas.upb.edu.co/index.php/informespsicologicos/article/view/7215>.
4. Gavilanes C, Illapa J, Guamán M, Guerrero C. Autopercepción del nivel de vida en los asociados a gremios agrícolas en Tungurahua, Ecuador. *Relig Rev Cienc Soc Humanidades* 2022;7(34):e210983.
<https://revista.religacion.com/index.php/religacion/article/view/983>.
5. García-Aucatoma S, Paredes N, García Rosero L. Condiciones de calidad de vida en el trabajo de las mujeres del sector agropecuario. Cantón Rumiñahui. *Rev Cient Tecnol UPSE* 2017;4(3):92–102.
<https://incyt.upse.edu.ec/ciencia/revistas/index.php/rctu/article/view/279>.
6. Calle M, Velasquez J, Luy A, Carrasco G. Implicancias del clima organizacional en el desempeño laboral de los empleados del sector agrícola de la provincia del Oro, Ecuador. *Rev Cient FIPCAEC* 2023; 8(3):375–92.
<https://www.fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/873>.

7. Vértiz P. La organización social del trabajo en la producción primaria láctea de Argentina: ¿cambios en los agentes productivos? *Pilquen Sección Ciencias Soc* 2020;23(2):29–45. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/136807>.
8. Ramos AK, McGinley M, Carlo G. Fatigue and the Need for Recovery among Latino/a Immigrant Cattle Feedyard Workers. *J Agromedicine* 2021;26(1):47–58. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1059924X.2020.1845894>.
9. Bejarano C, López I, Vaca C, Mera R. Producción agrícola sustentable para el sector pecuario y el cambio climático. *Rev Alfa* 2021;5(14):274–84. <http://revistaalfa.org/index.php/revistaalfa/article/view/125>.
10. Mizik T, Nagy J, Molnár E, Maró Z. Challenges of employment in the agrifood sector of developing countries—a systematic literature review. *Humanit Soc Sci Commun* 2025;12(62):1–16. <https://www.nature.com/articles/s41599-024-04308-3>.
11. Franco W. Propuestas para la innovación en los sistemas agroproductivos y el desarrollo sostenible del valle interandino en Carchi, Ecuador. *Tierra Infin* 2016;2(1):59–91. <https://revistasdigitales.upec.edu.ec/index.php/tierrainfinita/article/view/104>.
12. Hernández-Sampieri R, Mendoza C. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Interamericana Mexico: Mc Graw Hill; 2018.
13. Nigro H. Reducción de dimensionalidad en grandes volúmenes de datos usando PCA y t-SNE. *Rev Ing Matem Cienc Inf* 2025;12(23):139–46. <https://ojs.urepublicana.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/1133>.
14. Hair JF, Black WC, Babin BJ, Anderson RE. Multivariate data analysis [Internet]. 18th ed. United Kingdom: Cengage Learning EMEA 2019. www.cengage.com/highered.
15. Requelme N, Bonifaz N. Caracterización de sistemas de producción lechera de Ecuador. *La Granja* 2012;15(1):56–69.
16. Guamán S. Desarrollo de políticas agrarias y su influencia en los pequeños agricultores ecuatorianos. *Rev Cient Zambos* 2022;1(3):15–28. <https://revistaczambos.utelvtsd.edu.ec/index.php/home/article/view/30>.
17. Leyva A, Espejel J, Cavazos J. Efecto del desempeño del capital humano en la capacidad de innovación tecnológica de las Pymes. *Innovar* 2020;30(76):25–36. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/article/view/85192>.
18. Barajas Y, Pabuena J. Determinantes de la eficiencia de la agricultura del nororiente colombiano en el año 2019. *Unab* 2023;1:1–39.

19. Eeswaran R, Nejadhashemi AP, Faye A, Min D, Prasad PVV, Ciampitti IA. Current and future challenges and opportunities for livestock farming in West Africa: Perspectives from the case of Senegal. *Agronomy* 2022;12(1018):1–23. <https://www.mdpi.com/2073-4395/12/8/1818/htm>.
20. Andrade G, Andrade M, Suárez A, Bautista H, Haro A. Impacto socioeconómico de la ganadería lechera en comunidades indígenas del Ecuador. *EASI Eng Appl Sci Ind*. 2023;2(1):34–43. <https://revistas.ug.edu.ec/index.php/easi/article/view/1907>.
21. Choque J, Rabanal R, Saucedo J, Aldava U. Perfiles sociodemográficos de productores de ganado lechero en la microcuenca del río Nupe, región Huánuco. *Rev Investig Agropecu Sci Biotechnol* 2024;4(1):42–51. <https://revistas.untrm.edu.pe/index.php/RIAGROP/article/view/969>.
22. Cayambe J, Vásquez M, Heredia M. Estimation of CO₂ emissions and management recommendations for cattle farms in the Andes of Ecuador. *IDESIA* 2024;42(2):66–78. <https://doi.org/10.4067/S0718-34292024000200066>.
23. Barrón-Bravo O, Avilés-Ruiz R, Ángel-Sahagún C, Alcalá-Rico J, Arispe-Vázquez J, Garza-Cedillo R. Caracterización de unidades de producción familiar de bovinos, Llera, Tamaulipas, México. *Abanico Boletín Técnico* 2023; 2:1–21. <https://abanicoacademico.com/abanico-boletintecnico/article/view/115>.
24. Pallette A, Malaga A, García M. Características socioganaderas y niveles de productividad de establos lecheros de la Irrigación Santa Rita en Arequipa. *Ann Científicos* 2018;79(1):130–6. https://revistas.lamolina.edu.pe/index.php/acu/article/view/1149/html_19.
25. Del Angel G, Escalona M, Baca J, Cuevas V. Principios y prácticas agroecológicas para la transición hacia una ganadería bovina sostenible. Revisión. *Rev Mex Cienc Pecu* 2023; 14(3): 696–724. <https://cienciaspecuarias.inifap.gob.mx/index.php/Pecuarias/article/view/6287>.
26. Martínez G, Mora J, Menéndez C. Las familias campesinas y los sistemas de producción de leche en el cañón de Anaimé (Colombia). *Perspect Rural Nueva Época* 2023;21(41):1–25. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8998879>.
27. Atkinson W. Charting fields and spaces quantitatively: from multiple correspondence analysis to categorical principal components analysis. *Qual Quant* 2024;58(1):829–48. <https://link.springer.com/10.1007/s11135-023-01669-w>.
28. Leal D, Azevedo A, De Almeida A, De Souza P, Duarte E, Raidan F. A principal component analysis required in technical assistance guidance for chilled raw milk producers. *Acta Sci Anim Sci* 2022;44(e55570):1–10. <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAnimSci/article/view/55570>.

29. Bojórquez A, Lendechy Á, Flores A. Precios justos y tendencias de venta de productos agropecuarios mexicanos a intermediarios. *Cuader Desarro Rural* 2020;17:1–24. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/desarrolloRural/article/view/26566>.
30. Barragán F. Pequeños productores, ciudades y leche: desafíos en el abastecimiento alimentario en los Andes norte del Ecuador [Internet]. Quito: Instituto de Altos Estudios Nacionales 2023. <https://editorial.iaen.edu.ec/download/pequenos-productores-ciudades-y-leche-desafios-en-el-abastecimiento-alimentario-en-los-andes-norte-del-ecuador/>.
31. Acevedo-González G, Múnera-Ramírez R. Aproximación a un sistema asociativo de comercialización para productos agrarios de pequeños y medianos productores. *Rev Lasallista Investig* 2020; 17(2): 162–76. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-44492020000200162&lng=en&nrm=iso&tlng=es.
32. Carrasco S, Altamirano JR, Vargas M, Islas A. Pequeñas empresas productoras de leche: un estudio desde la perspectiva del modelo de negocio. *Innovar* 2022;32(84):111–22. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/article/view/100596>.
33. MPCEIP-MAG. Acuerdo Interministerial Nro. 024. 2024.
34. Naranjo F, Cabrera H. Factores que inciden en la producción lechera de las fincas de la parroquia El Esfuerzo. *Cienc Lat* 2022;6(6):7884–98. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/3959>.
35. Hernández AA, Flores SM. Sistemas silvopastoriles intensivos donde se incorporen arbustos forrajeros como opción a la sustentabilidad ganadera en la Región Centro del estado de Veracruz. *Jóvenes en la Cienc* 2023;23:1–6. <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/4183>.
36. Ortiz P, Gil J, Gurin M, Krall E, Arbeletche P. ¿Es la intensificación en lechería un camino ineludible? O la reducción de costos y productividad, ¿es también una opción sostenible? *Rev Investig Agropecu Sci Biotechnol* 2024;4(2):43–56. <https://revistas.untrm.edu.pe/index.php/RIAGROP/article/view/995>.
37. Masaquiza D, Pereda J, Curbelo L, Figueredo R, Cervantes M. Intensificación de los sistemas agropecuarios y su relación con la productividad y eficiencia. Resultados con su aplicación. *Artículo de Revisión. Rev Prod Anim* 2017;29(2):57–64.
38. Osorio C, Ponce Z. Explorando el vínculo entre el estrés, la satisfacción laboral y el agotamiento en trabajadores del campo. *Poliantea* 2023;18(1):1–15. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9438331>.

39. Restrepo F. Las condiciones de trabajo y su impacto en la salud física y psicosocial de los trabajadores del sector agropecuario. *Rev Mex Agroneg* 2024;54(2024):607–15. <https://ageconsearch.umn.edu/record/344662>.
40. Rada R. Percepción que tienen los trabajadores rurales respecto a la seguridad y salud en el trabajo. *Rev Colomb Salud Ocup* 2022;12(1):1–12. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8992974>.
41. Cusme A, López D, Montesdeoca D, Márquez Y. Gestión social y la calidad de vida en asociaciones rurales. *Rev Ñeque* 2024;7(17):9–24. <https://revistaneque.org/index.php/revistaneque/article/view/153>.
42. Caiza F, Taipe M, Molina P, Dazzini M. La ganadería de leche y el desarrollo socioeconómico del cantón Mejía. *Rev Cient Salud Desarro Hum* 2024;5(2):306–30. <https://revistavitalia.org/index.php/vitalia/article/view/188>.
43. Ramírez M, Chávez R, Ramírez R. Factores que definen la rentabilidad en sistemas de producción de ganado bovino en pequeña escala. *Rev Mex Agroneg* 2024;54:617–30. <https://ideas.repec.org/a/ags/remeag/344540.html>.