

Artículo original de Investigación

**Factores Asociados a la Carga Mental en Docentes de Instituciones Educativas Ecuatorianas**  
**Factors Associated with Mental Load in Teachers of Ecuadorian Educational Institutions.**

Gloria Susana Vizcaíno-Cárdenas\*; Luis Geovanny Rojas-Conde\*\*Tatiana Alexandra Vizcaíno-Cárdenas\*\*\*

\* Universidad Técnica de Cotopaxi. <https://orcid.org/0000-0001-7471-5277>

\*\*Unidad Educativa Vicente León. <https://orcid.org/0000-0002-3893-3848>

\*\*\* Instituto Superior Tecnológico Yavirac. <https://orcid.org/0000-0002-4929-907X>

[luisgeovannyrojasconde@yahoo.com](mailto:luisgeovannyrojasconde@yahoo.com)

Recibido: 14 de septiembre del 2021

Revisado: 03 de enero del 2022

Aceptado: 16 de marzo del 2022

**Resumen.**

Ciertos sectores económicos en pandemia establecieron el decremento de la carga física de los trabajadores, relacionadas con sus tareas de carácter manual; éstas a la vez, fueron reemplazadas por el incremento permanente de actividades vinculadas a funciones cognitivas y psicosociales que se corresponden íntimamente a la carga mental, que se constituye en uno de los factores de mayor influencia para el riesgo laboral y adquiere gran interés, esencialmente por las nuevas formas de organización del trabajo; así como también, los avances tecnológicos e informáticos, que demandan de mayores esfuerzos cognoscitivos e intelectuales. La carga mental genera tensiones en el trabajador, provocadas por distintas variables concernientes a los requerimientos laborales; dada la relación que se produce entre éstas y las capacidades mentales o recursos propios de la persona para afrontarlas, junto con los procesos cognitivos y aspectos afectivos del individuo.

Se han descrito efectos en la salud y ciertos componentes de riesgo mental se expresan como síntomas depresivos y estrés, afines con otros elementos específicos de las profesiones como: agotamiento, cansancio físico y fatiga generalizada, lesiones musculares, perturbación del sueño y exposición a situaciones y comportamientos de violencia en el contexto laboral. La Organización Mundial de la Salud (OMS), ha reconocido que el bienestar de los trabajadores, no solo se condiciona por peligros en el lugar de trabajo, sino también por factores sociales e individuales. Las consecuencias que surgen a raíz de los intentos por superar las condiciones precarias que enfrenta el trabajador, llevan a una connotación negativa de las cargas físicas, psíquicas y fisiológicas, que a futuro se manifiestan en cargas mentales excesivas difíciles de manejar lo que genera un decrecimiento en la productividad. En Ecuador, las políticas públicas, no han considerado aún la salud mental como parte de la salud pública; de ahí, la necesidad de iniciar su discusión, análisis y propuesta.

Objetivo: El estudio tiene como propósito fundamental determinar los factores asociados a la carga mental de los docentes de diferentes niveles educativos: básico, medio, superior universitario y superior técnico, conforme a la normativa vigente ecuatoriana.

Materiales y Métodos: Se aplicó una metodología con enfoque cuantitativo. Fue aplicado el cuestionario CarMen-Q que evalúa cuatro dimensiones de carga mental: dimensión cognitiva, temporales, requisitos de desempeño y aspectos emocionales. Consta de 29 ítems, con un formato de respuesta mediante Escala Likert. El instrumento se aplicó en línea a 111 docentes de Ecuador de niveles educativos: básico, medio, superior universitario y superior técnico. Para analizar los resultados se recurrió a técnicas estadísticas multivariantes como Análisis de Componentes Principales y estadística descriptiva para análisis de los datos socio demográficos.

**Resultados:** Los resultados sugieren que los factores asociados a la carga mental, se relacionan con la gestión de información, la dimensión emocional, carga laboral y la presión por rendimiento, al que deben responder en este caso los docentes de las instituciones educativas investigados.

**Conclusiones:** Los docentes enfrentan dificultades para responder a las demandas de las tareas. Estas, están directamente relacionadas con las dimensiones cognitivas, de rendimiento y temporales, sin dejar de lado, aquellas vinculadas con la subjetividad humana como corresponde a las emociones, sentimientos y vivencias, más aún cuando el ejercicio de la docencia involucra la interacción directa entre seres humanos.

**Palabras Clave:** Salud mental, carga mental, carga mental en docencia, dimensión cognitiva, dimensión emocional, dimensión temporal, dimensión rendimiento..

#### **Abstract**

Certain economic sectors in a pandemic established the decrease in the physical workload of workers, related to their manual tasks; These, in turn, were replaced by the permanent increase in activities linked to cognitive and psychosocial functions that correspond closely to mental workload, which is one of the most influential factors for occupational risk and acquires great interest, essentially because of new forms of work organization; as well as technological and computer advances, which demand greater cognitive and intellectual efforts. The mental load generates tensions in the worker, caused by different variables concerning the labor requirements; given the relationship that occurs between these and the mental capacities or own resources of the person to face them, together with the cognitive processes and affective aspects of the individual.

Effects on health have been described and certain components of mental risk are expressed as depressive symptoms and stress, related to other specific elements of professions such as: exhaustion, physical exhaustion and generalized fatigue, muscle injuries, sleep disturbance and exposure to situations and violent behavior in the workplace. The World Health Organization (WHO) has recognized that the well-being of workers is not only conditioned by hazards in the workplace, but also by social and individual factors. The consequences that arise as a result of the attempts to overcome the precarious conditions faced by the worker, lead to a negative connotation of the physical, psychic and physiological loads, which in the future manifest themselves in excessive mental loads that are difficult to manage, which generates a decrease in productivity. In Ecuador, public policies have not yet considered mental health as part of public health; hence, the need to start its discussion, analysis and proposal.

**Objective:** The main purpose of the study is to determine the factors associated with the mental load of teachers at different educational levels: basic, intermediate, higher university and higher technical, in accordance with current Ecuadorian regulations.

**Materials and Methods:** A methodology with a quantitative approach was applied. The CarMen-Q questionnaire was applied, which evaluates four dimensions of mental workload: cognitive dimension, time, performance requirements and emotional aspects. It consists of 29 items, with a Likert Scale response format. The instrument was applied online to 111 teachers from Ecuador of educational levels: basic, intermediate, higher university and higher technical. To analyze the results, multivariate statistical techniques such as Principal Component Analysis and descriptive statistics were used to analyze sociodemographic data.

**Results:** The results suggest that the factors associated with mental workload are related to information management, the emotional dimension, workload and performance pressure, to which the teachers of the educational institutions investigated must respond in this case.

**Conclusions:** Teachers face difficulties in responding to the demands of the tasks. These are directly related to the cognitive, performance and temporal dimensions, without neglecting those linked to human subjectivity as corresponds to emotions, feelings and experiences, even more so when the exercise of teaching involves direct interaction between human beings.

**Keywords:** Mental health, mental load, mental load in teaching, cognitive dimension, emotional dimension, temporal dimension, performance dimension.

El cumplimiento de cualquier actividad supone la aplicación de diversas capacidades físicas y mentales. En la actualidad, en ciertos sectores de la economía se aprecia el decremento de la carga física relacionadas con tareas de carácter manual y el incremento de manera paralela de actividades inherentes a procesos cognitivos, psicosociales, íntimamente relacionados con la carga mental (1). Este concepto psicológico, se inicia en la Psicología del Trabajo en la década de los setenta, a partir de los estudios de Jahns (2). Se constituye además, en el factor de mayor influencia para el riesgo laboral y adquiere un gran interés dadas las nuevas formas de organización en el trabajo y de la aplicación de avances tecnológicos e informáticos, que demandan de mayores exigencias mentales o intelectuales. A la vez, puede definirse como el nivel de recursos atencionales requeridos para equilibrar los criterios de ejecución tanto objetivos como subjetivos; no obstante, a menudo los recursos atencionales se muestran limitados, ante lo cual, las demandas de la tarea, superan la capacidad del individuo (3).

En la actualidad, la carga mental es uno de los principales factores de riesgo laboral que contribuye al desarrollo riesgos psicosociales relacionados de manera directa con la organización, contenido del trabajo y realización de tareas, que podrían mostrar diversas afectaciones asociadas a la salud, bienestar y productividad del trabajador (4).

De ahí que, la carga mental excesiva proveniente de la sobrecarga de actividades laborales, trae consigo lo que se denomina estrés crónico, conocido en el ámbito laboral con el nombre de Síndrome de Burnout, manifestado en tres grandes aspectos: • Cansancio emocional, determinado por la pérdida paulatina de energía, desgaste y debilidad; • Despersonalización, definida con la presencia de comportamientos negativos que conllevan a distanciamiento frente a los problemas; • Falta de realización personal, manifestada en respuestas negativas hacia sí mismos y sus actividades laborales, que desarrollan síntomas depresivos, aislamiento, agotamiento físico, trastornos psíquicos, una moral baja y descenso de la productividad en el trabajo (5).

Consecuentemente, el nivel de atención en una persona puede verse afectado si existe gran carga de tareas que sobrepasan la capacidad propia de responder, desencadenando en una disminución del desempeño en el trabajo, lo que conlleva a emociones de carácter negativo vinculadas con la frustración, estrés o ansiedad en los miembros de una organización; sin embargo, esta respuesta de

descenso en el rendimiento laboral, también sucede en el sentido opuesto cuando el trabajador considera que las actividades desarrolladas son demasiado sencillas o no requiere un compromiso mental, por lo que resulta insuficiente en un individuo, fenómeno conocido como infracarga (6).

Por lo expuesto, la investigación planteada visibiliza esencialmente a la carga mental como un problema de salud ocupacional que debería ser analizado desde el punto de vista de la salud pública y la comunidad científica en Ecuador. Además, exterioriza ante la sociedad las consecuencias del deterioro en la salud física y mental de los trabajadores; así como, el riesgo en cuanto a la disminución de la eficiencia y eficacia en el trabajo, razones fundamentales para expresar el aporte de este estudio en los ámbitos social, económico, psicológico y laboral.

En este contexto, Ecuador no registra estudios de esta naturaleza, por lo que es imperioso motivar a diversos sectores de la sociedad, universidades y comunidad científica a realizar investigaciones sobre la carga mental en profesionales de distintos niveles educativos (7) que permitan delinear estrategias y política pública para evitar el deterioro de su bienestar físico y mental, a sabiendas que hoy en día se constituye en un problema de salud pública que a futuro desarrollará discapacidad laboral (8).

Estudios recientes a nivel internacional, han desarrollado propuestas para la evaluación de la carga mental. Las contribuciones de Rubio-Valdehita & López-Núñez (9), abren nuevas concepciones teóricas como metodológicas para su seguimiento y valoración. Para estos autores, la carga mental cobra multidimensionalidad en su concepción, desde las dimensiones cognitiva, temporales, de desempeño y emocionales. Se considera la dimensión de demandas cognitivas, a aquellas que son de carácter atencional, relacionado principalmente con sistemas complejos de procesamiento de información y toma de decisiones, elementos requeridos en cualquier actividad laboral. En relación a la dimensión de demandas temporales esta incluye al ritmo de trabajo, así como las demandas de velocidad, cuyos aspectos que se indagan bajo esa dimensión son horarios, pausas y turnos de trabajo. En tanto que, la dimensión de demanda emocional describe componentes psicosociales, como el grado en que el trabajo hace que el trabajador manifieste sensaciones de nerviosismo, ansiedad o estrés, producto de una exposición a entornos hostiles o no (10).

La docencia es uno de los sectores primordiales de la comunidad, cuyas labores inherentes a procesos cognitivos y psicosociales están relacionados con la carga mental. Posee características particulares, por lo que resulta natural observar que dicha misión supone el cumplimiento de distintas acciones de carácter cognitivo, de rendimiento, emocional y temporales. Naturalmente esto implica cierta diferenciación, dada la multiplicidad de actividades que deben cumplir como: planificación, organización, ejecución, seguimiento y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, del diseño e innovación curricular, de la gestión académica y administrativa; y, en el caso de la educación superior, suman las funciones sustantivas de Investigación, Académicas y Vinculación con la Sociedad.

La carga mental, se ha considerado como uno de los factores de riesgo biopsicosocial que pueden afectar el bienestar, salud y desempeño de los trabajadores (11); sin embargo, uno de los problemas más importantes relacionados con la evaluación de la carga mental es el referido a que aún no se cuenta con unidades de medida estandarizadas que permitan el diagnóstico de esta importante problemática. Por lo expuesto, este estudio pretende determinar los elementos asociados a la carga mental de los docentes de diferentes niveles educativos: básico, medio, superior universitario y superior técnico ecuatorianas a partir de la aplicación de una nueva propuesta de cuestionario denominado CarMen-Q.

#### **Materiales y Métodos**

##### Enfoque de Investigación

La investigación fue desarrollada bajo un enfoque cuantitativo (12)

##### Participantes

Este estudio contó con la una muestra de 111 docentes de instituciones de diferentes niveles educativos: Básico, Bachillerato, Técnico,

Tecnológico y Superior. El cuestionario fue enviado vía on line a 170 posibles sujetos de investigación, de los cuales 111 aceptaron participar (tasa de respuesta= 85%).

##### Instrumento

La evaluación y medida de la carga mental, aún es un problema importante, dado que no se dispone actualmente de unidades de medidas estandarizadas que permitan su diagnóstico. Sin embargo, un nuevo instrumento ha sido desarrollado por investigadores de la Universidad Complutense de Madrid. El instrumento CarMen-Q (Anexo 1) seleccionado para el presente estudio, es un cuestionario diseñado para evaluar de manera sencilla, válida y fiable la carga mental (9). El cuestionario evalúa cuatro dimensiones de carga mental: dimensión cognitiva, temporales, requisitos de desempeño y aspectos emocionales. Consta de 29 ítems, con un formato de respuesta mediante Escala Likert de cuatro alternativas en las que 0 significa nunca, 1 rara vez, 2 a menudo y 3 siempre.

##### **Validez y Confiabilidad**

El instrumento de recolección de datos aplicado, fue sometido a la medición de confiabilidad mediante el Coeficiente Alpha de Cronbach de las variables en estudio; y la validez fue determinada, tomando en cuenta que el cuestionario ya fue aplicado en investigaciones previas. Los resultados del Coeficiente de Cronbach determinaron que los ítems tienen fiabilidad excelente, dado que alcanzó  $\alpha = 0,940$ . Adicionalmente, se determinó el Alpha de Cronbach de cada una de las dimensiones, cuyos resultados mostraron una sensibilidad excelente: (a) dimensión cognitiva  $\alpha = 0,894$  (b) dimensión emocional  $\alpha = 0,93$ ; (c) dimensión temporal:  $\alpha = 0,901$ ; (d) dimensión rendimiento:  $\alpha = 0,819$  como se expone en la Tabla 1.

Tabla 1: Fiabilidad mediante el Coeficiente de Alpha de Cronbach  
Alpha de Cronbach

Factores	$\alpha$
Dimensión Cognitiva	0,894
Dimensión Emocional	0,93
Dimensión Temporal	0,901
Dimensión Rendimiento	0,819

### Procedimiento

La aplicación del instrumento se realizó en línea mediante un link de acceso generado desde Google Formularios y se procedió a invitar a los sujetos de investigación a partir del consentimiento informado que se incorporó en la parte introductoria de la encuesta. Se informó a todos los participantes sobre los objetivos del estudio y dieron su aceptación para responder el cuestionario en línea, a partir del consentimiento informado formulado en la consigna del cuestionario.

### Análisis de Datos

A partir de los datos recabados, se procedió a generar la Matriz de Datos en Excel. Posteriormente, se cargó la Matriz de Datos al programa informático Statistical Package for the Social Sciences SPSS 25, tanto para el procesamiento de datos mediante estadística descriptiva para los datos sociodemográficos. En cuanto al análisis de datos de las variables en estudio, se recurrió a estadística inferencial, específicamente a técnicas de análisis multivariante como Análisis de Componentes Principales (ACP) y Análisis Factorial.

### Resultados

#### Caracterización socio demográfica de los participantes.

La Tabla 2a y 2b resumen los factores demográficos de los participantes en el estudio. En general, se aprecia una participación mayoritaria de sujetos de investigación del género femenino (60.5%), masculino (38.7%) y quienes prefieren no decir su género (0.8%). Dado que la investigación, identificó como sujetos de estudio a los docentes, la mayoría de los participantes en la investigación ocupan el cargo de docentes de distintos niveles de educación. Los resultados muestran una participación equilibrada en relación con los docentes de las Instituciones de Educación Superior, según lo establecido en la Ley Orgánica de Educación Superior; esto es, en el caso de los Institutos Técnicos y Tecnológicos, se muestra una participación del 40.3%, mientras que respecto a la participación de docentes en Universidades Públicas alcanza un 31% y Particulares un 2,5%. Por lo expuesto, es evidente que cerca de las tres cuartas partes de los investigados, forman parte de instituciones de educación superior. Cerca de un 18% son docentes que laboran en Unidades Educativas y un porcentaje mínimo (8.4%)

corresponden a sujetos de investigación, que no cuentan con una trabajo remunerado.

Como se señala en el párrafo precedente, la mayoría de los docentes investigados laboran en instituciones de educación superior. La legislación ecuatoriana que regula las Instituciones de Educación Superior bajo la denominación de Ley Orgánica de Educación Superior L.O.E.S, estipula la obligatoriedad en el cumplimiento de un título de cuarto nivel afín al área del conocimiento de la cátedra que imparte (13), de ahí que el 45.4% de los docentes cuentan con un título de Maestría, el 18.5% tiene un título de Doctor, el 25.2% cuenta con títulos de pregrado Licenciatura y un mínimo porcentaje de alrededor del 10% cuenta con títulos de pregrado de ingenierías y técnico , tecnológico. Respecto a la edad de los participantes, los datos muestran que cerca de la mitad de los docentes tienen 42 años en adelante (47.1%), seguido de una proporción de 34.5% de docentes con edades comprendidas en el rango de edad de 32 a 41 años y cerca de un 18% de docentes se encuentran en un rango de edad de entre los 22 y 31 años. Por otra parte, se puede evidenciar que una parte importante de los docentes labora en su cargo entre 1 a 5 años (36.7%), seguido de un 33.4% que ha laborado de 21 a 30 años en la institución 16.7% que ejerce su cargo de docente entre 6 y 10 años. Estos resultados sugieren que los sujetos de investigación pueden proveer importantes datos sobre las variables de estudio de la carga mental, dado que por un lado, algo más de la mitad de los docentes tienen experiencia en su ejercicio entre 1 a 10 años; y por otro, docentes más experimentados en su ejercicio docente cuentan con más de 20 años de experiencia profesional.

Respecto a otros variables socio demográficas, más del 94% de los docentes investigados son ecuatorianos y un porcentaje mínimo de nacionalidad venezolana y peruana. Se contó con una participación importante de docentes de las provincias de Pichincha y Cotopaxi. Un poco más del 90% se autoidentifica como mestizo. La mitad de los docentes estudiados son casados y la otra mitad corresponden a docentes cuyo estado civil corresponde a solteros y un porcentaje menor a divorciados. Un 65% tiene hijos. Finalmente, casi la totalidad de los docentes no tiene una discapacidad.

Tabla 2a: Información Sociodemográfica de los participantes

Variables	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>GENERO</b>	MASCULINO	41	36,9	36,9
	FEMENINO	69	62,2	62,2
	PREFIERO NO DECIRLO	1	0,9	0,9
<b>ACTIVIDAD ECONÓMICA</b>	TRABAJANDO EN UNIVERSIDAD PÚBLICA	34	30,6	30,6
	TRABAJANDO EN UNIVERSIDAD PARTICULAR	2	1,8	1,8
	TRABAJANDO EN INSTITUTO TÉCNICO TECNOLÓGICO	48	43,2	43,2
	TRABAJANDO EN UNIDAD EDUCATIVA	18	16,2	16,2
	NO TENGO TRABAJO REMUNERADO	9	8,1	8,1
<b>NIVEL EDUCATIVO DE FORMACIÓN</b>	POSGRADO CUARTO NIVEL MAESTRÍA	49	44,1	44,1
	POSGRADO CUARTO NIVEL DOCTORADO	22	19,8	19,8
	PREGRADO LICENCIATURA	28	25,2	25,2
	PREGRADO INGENIERÍA	8	7,2	7,2
	TERCER NIVEL TÉCNICO TECNOLÓGICO	4	3,6	3,6
<b>EDAD</b>	22 - 26 AÑOS	6	5,4	5,4
	27 - 31 AÑOS	15	13,5	13,5
	32 - 36 AÑOS	20	18	18
	37 - 41 AÑOS	18	16,2	16,2
	42 O MÁS AÑOS	52	46,8	46,8

Tabla 2b: Información Sociodemográfica de los participantes

Variables	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>TIEMPO DE TRABAJO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA</b>	0 AÑOS	8	7,2	7,2
	1 A 5 AÑOS	55	49,5	49,5
	6 A 10 AÑOS	4	3,6	3,6
	11 A 15 AÑOS	17	15,3	15,3
	15 A 20 AÑOS	7	6,3	6,3
	21 A 25 AÑOS	13	11,7	11,7
	26 A 30 AÑOS	7	6,3	6,3
<b>PAÍS DE ORIGEN</b>	ECUADOR	105	94,6	94,6
	VENEZUELA	4	3,6	3,6
	PERÚ	1	0,9	0,9
	OTRO	1	0,9	0,9
<b>PROVINCIA DE ORIGEN</b>	SIN PROVINCIA	3	2,7	2,7
	CARCHI	3	2,7	2,7
	IMBABURA	3	2,7	2,7
	PICHINCHA	51	45,9	45,9

	COTOPAXI	33	29,7	29,7	83,8
	TUNGURAHUA	9	8,1	8,1	91,9
	CHIMBORAZO	1	0,9	0,9	92,8
	CAÑAR	1	0,9	0,9	93,7
	LOJA	2	1,8	1,8	95,5
	MANABÍ	1	0,9	0,9	96,4
	GUAYAS	2	1,8	1,8	98,2
	EL ORO	2	1,8	1,8	100
	INDIGENA	2	1,8	1,8	1,8
	AFROECUATORIANO(A)	1	0,9	0,9	2,7
	MULATO (A)	1	0,9	0,9	3,6
	MESTIZO (A)	100	90,1	90,1	93,7
	BLANCO (A)	6	5,4	5,4	99,1
<b>ETNIA</b>	OTRO	1	0,9	0,9	100
	CASADO (A)	56	50,5	50,5	50,5
	DIVORCIADO (A)	15	13,5	13,5	64
	SEPARADO (A)	2	1,8	1,8	65,8
	SOLTERO (A)	36	32,4	32,4	98,2
<b>ESTADO CIVIL</b>	UNION LIBRE	2	1,8	1,8	100
	SI	73	65,8	65,8	65,8
<b>TIENE HIJOS</b>	NO	38	34,2	34,2	100
	SI	1	0,9	0,9	0,9
<b>TIENE ALGUNA DISCAPACIDAD</b>	NO	110	99,1	99,1	100
	<b>Total</b>	<b>111</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	

### Resultados del Análisis de Factores Asociados a la Carga Mental

Mediante la aplicación de la técnica estadística multivariante Análisis de Componentes Principales (ACP), el cual trata de identificar (factores) que sucesivamente expliquen la varianza total. En general, el ACP tiene como propósito transformar un conjunto de variables originales, en un nuevo conjunto de variables, haciendo combinaciones de las originales, denominados componentes principales (factores), con lo cual se caracterizan los factores que están intercorrelacionados entre sí y explican la mayor parte de la varianza total. El primer factor o componente, es aquel que explica una mayor medida de la varianza total, el segundo factor, explica la mayor parte de la varianza restante y así sucesivamente.

Para probar la idoneidad de las variables para el análisis factorial se aplicaron dos medidas diferentes. La medida de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de muestreo de adecuación, que pone a

prueba la idoneidad de muestreo y la prueba de esfericidad de Barlett para medir el nivel de correlación entre las variables. El valor KMO se calcula entre 0 y 1, el valor límite para la adecuación de la muestra aceptada se especifica como 0,7; mientras que valores cercanos a 1, implica que la relación entre las variables es alta e indica que el análisis factorial es tanto más adecuado cuanto mayor sea su valor (14). Los valores más bajos de KMO calculados para todas las variables utilizadas en el estudio fueron satisfactorios como 0,872 en la variable de Dimensión Temporal y 0,827 en la variable de Dimensión Rendimiento. En otras variables, la adecuación de la muestra se puede expresar como excelente con un valor superior a 0,879. A la luz de estos datos, el número de muestras es bastante suficiente en comparación con el número de variables, y las variables son adecuadas para el Análisis Factorial Exploratorio. Tal como lo muestra la Tabla 3.

En la prueba de esfericidad de Bartlett, que se utiliza para medir la significancia que las intercorrelaciones entre variables sean igual a 0 y la aplicabilidad del análisis factorial, el valor a considerar se expresa como significancia (sig.). El límite para este valor se establece como  $<0.05$  (15). Como puede verse en la Tabla 4 para todas las variables examinadas en el estudio, el nivel de significancia de la relación está por debajo del valor límite de 0,000. Según los resultados de la prueba de esfericidad de Bartlett, existe una correlación

significativa entre todas las variables. Los resultados de la Prueba de Esfericidad de Barlett mediante la estimación de chi cuadrado, alcanzaron un  $p\text{-value} = 0.000$  siendo un valor  $< 0.005$ , con lo cual se puede aplicar análisis factorial. Al evaluar el Test de Kaiser-Meyer-Olkin (Coeficiente KMO) en la totalidad de los factores, los resultados muestran 0,903, con lo cual  $0,9 < \text{KMO} \leq 1,0 =$  Excelente relación entre las variables, lo cual implica Esfericidad de Barlett significativa.

Tabla 3: Prueba de medida de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de muestreo de adecuación.

Factores	Medida Kaiser-Mey-Olkin de adecuación de muestreo	Prueba de Esfericidad de Barlett		
		Aprox. Chi-cuadrado	gl	Sig.
Dimensión Cognitiva	0,879	513,478	36	0,000
Dimensión Emocional	0,928	567,195	21	0,000
Dimensión Temporal	0,872	456,751	21	0,000
Dimensión Rendimiento	0,827	223,759	10	0,000

Tabla 4: Prueba de KMO y Bartlett de la totalidad de las variables

Factores	Medida Kaiser-Mey-Olkin de adecuación de muestreo	Prueba de Esfericidad de Barlett		
		Aprox. Chi-cuadrado	gl	Sig.
Dimensiones Cognitiva, Emocional, Temporal, Rendimiento.	0,903	2268,518	406	0,000

### Análisis Factorial

Dado que, en el estudio presente, no es posible medir directamente la carga mental, es necesario recoger medidas indirectas que estén relacionados con dicho constructo. Las variables que interesan se denominan variables latentes y la metodología que las relaciona con variables observadas tiene el nombre de Análisis Factorial, que en general es un

modelo de regresión múltiple que relaciona variables latentes con variables observadas, busca esencialmente nuevas variables o factores que expliquen los datos. En la Tabla 5, se ofrece un listado de los autovalores de la matriz de varianzas-covarianzas y del porcentaje de varianza que representa cada uno de ellos. Los autovalores expresan la cantidad de la varianza total que está

explicada por cada factor; y los porcentajes de la varianza explicada asociados a cada factor, obtenidos al dividir su correspondiente autovalor por la suma de los autovalores. Los autovalores iniciales mayores a 1 que tiene la matriz de

varianza total explicada, muestra 5 autovalores mayores que 1, por lo que el procedimiento ha extraído 5 factores que explican un 68,627% de la varianza total de los datos originales.

Tabla 5: Varianza Total Explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la			Sumas de cargas al cuadrado de la rotación		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	11,145	38,432	38,432	11,145	38,432	38,432	5,529	19,064	19,064
2	4,724	16,288	54,72	4,724	16,288	54,72	4,526	15,606	34,67
3	1,517	5,23	59,95	1,517	5,23	59,95	4,463	15,39	50,06
4	1,356	4,676	64,626	1,356	4,676	64,626	2,886	9,951	60,011
5	1,16	4,001	68,627	1,16	4,001	68,627	2,499	8,616	68,627
6	0,945	3,257	71,884						
7	0,891	3,074	74,958						
8	0,77	2,656	77,614						
9	0,633	2,184	79,798						
10	0,563	1,941	81,739						
11	0,502	1,731	83,47						
12	0,451	1,554	85,025						
13	0,437	1,506	86,53						
14	0,416	1,433	87,963						
15	0,381	1,314	89,277						
16	0,35	1,207	90,484						
17	0,336	1,158	91,642						
18	0,306	1,054	92,696						
19	0,297	1,023	93,72						
20	0,268	0,923	94,642						
21	0,245	0,845	95,487						
22	0,238	0,82	96,308						
23	0,197	0,678	96,986						
24	0,189	0,651	97,638						
25	0,172	0,592	98,229						
26	0,156	0,538	98,767						
27	0,133	0,457	99,225						
28	0,121	0,416	99,641						
29	0,104	0,359	100						

Método de extracción: análisis de componentes principales

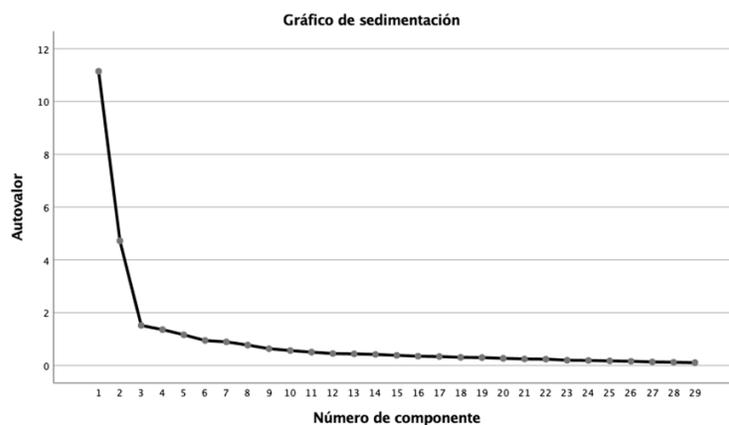


Figura 1. Gráfico de Sedimentación

La Figura 1, muestra la sedimentación que indica, que solo son mayores que 1 los autovalores de las 5 primeras variables, con lo que estas 5 variables resumirán al resto. Por tanto, se cuenta con 5 componentes principales que resumen a todas las demás variables.

**Nuevos factores a partir del análisis de componentes principales**

Mediante el Método de Rotación Varimax se retribuye la varianza de las variables dentro de ellas, con lo que se logra factores con correlaciones altas con un número pequeño de variables y correlaciones nulas en el resto, con lo que se redistribuye la varianza de los factores (16) con lo que se puede observar una más clara agrupación de las variables con sus componentes principales, tal como lo muestra la Tabla 6.

Tabla 6: Matriz de Componentes Rotados  
Matriz de componente rotados

Factores	Componente				
	1	2	3	4	5
1	[He de realizar una gran búsqueda y recopilación de información para llevar a cabo mis tareas]		0,768		
	[Tengo que tomar decisiones difíciles]		0,508		
	[Mi trabajo requiere el tratamiento de gran cantidad de información]		0,732		
	[Mi trabajo requiere pensar y elegir entre diferentes alternativas]		0,833		
	[Mi trabajo requiere manejar muchos conocimientos]		0,825		
	[Mi trabajo implica el tratamiento de información compleja]		0,594		
2	[Mi trabajo requiere memorizar una cantidad elevada de datos]				0,637
	[Mi trabajo requiere tratar con información que se percibe con dificultad]				0,751
	[Tengo que tratar con información que no se entiende fácilmente]				0,734
	[Mi trabajo es mentalmente intenso]				0,41
3	[Mi trabajo me afecta mucho emocionalmente]	0,843			
	[Mi trabajo está afectando a mi salud]	0,818			
	[Mi trabajo me pone nervioso]	0,668			
	[Mi trabajo está afectando a mis relaciones personales (familia, amigos)]	0,749			
	[Me siento muy cansado, fatigado físicamente]	0,808			
	[Me cuesta olvidar los problemas de mi trabajo]	0,695			
	[Al terminar mi jornada laboral siento mucho agotamiento físico]	0,78			
	[Es normal que se me acumulen las tareas]	0,555			
	[El ritmo de trabajo es excesivo, difícil de alcanzar incluso por un trabajador experimentado]	0,699			
	[Tengo que trabajar constantemente, no puedo hacer pausas, más allá de las estrictamente reglamentarias]		0,771		
4	[La realización de mis tareas exige mucha rapidez]		0,727		
	[No puedo parar o detener mi trabajo cuando lo necesito]		0,623		
	[Suelo trabajar con interrupciones molestas]		0,703		
	[El ritmo de trabajo me viene impuesto]		0,745		
5	[Mi trabajo requiere que no se cometa ningún error]				0,632
	[Mi trabajo implica mucha responsabilidad]				0,607
	[Mis errores pueden tener consecuencias graves]				0,574

[Tengo que dar respuestas muy precisas]

0,792

[Mi trabajo requiere mantener un elevado nivel de atención]

0,554

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

La rotación ha convergido en 8 iteraciones.

Los resultados muestran que los componentes principales utilizando datos estandarizados mediante método de rotación ortogonal Varimax con normalización de Kaiser, se puede identificar una clara agrupación de las características en los factores que buscan el mayor porcentaje de explicación con respecto a la variación de la población.

### Discusión y Conclusiones

El origen de los primeros estudios de carga mental se fundamentó desde la psicología del trabajo por Jahns en 1973, Rolf en 1976 y a Leplat en 1977. En este contexto, evolucionan hacia los 90 y Moura en 1998 los aborda a partir de una concepción multidimensional en el área militar, pero muy poco estudiada en trabajadores de oficinas, informática, empresas y casi nula en el sector educativo (17).

En las últimas décadas es evidente el decremento de la carga física en relación a la mental, como lo demuestran Milian et al. (18) y su equipo de investigación en el Instituto Mexicano de Seguridad Social al asociar la carga mental directamente con la depresión y ansiedad, cuyos datos muestran el riesgo depresivo de hasta cinco veces mayor en médicos con carga mental elevada en sus puestos de trabajo y que actualmente se relacionan con los resultados obtenidos respecto a los factores asociados con la dimensión cognitiva, emocional, temporal y de rendimiento. Pocos son los estudios que abordan la problemática planteada, atendiendo a una revisión conceptual y empírica que identifican los componentes de gran capacidad predictiva.

A nivel internacional la Escala NASA TLX, ha demostrado ser una herramienta válida y confiable para evaluar la carga mental; no obstante, posee limitaciones de carácter práctico, debido a su concepción desde perspectivas poco habituales en los ambientes reales de trabajo, presentan cierta complejidad al momento de responder el cuestionario. El instrumento aplicado en este estudio, responde a una nueva propuesta de evaluación de la carga mental llamada CarMenQ desarrollada por investigadores de la Universidad Complutense de Madrid, que pretende convertirse

en un cuestionario fiable y de fácil aplicación durante el proceso de evaluación de la carga mental en cualquier ámbito laboral. Supera las expectativas de la Escala Subjetiva de Carga Mental (SCAM) y al Inventario de Depresión y Ansiedad (BECK) (5).

Los resultados de la investigación realizada, demuestran que los factores asociados a la carga mental se relacionan con las dimensiones cognitiva, emocional, temporal y de rendimiento, componentes que fueron revelados por los docentes de las instituciones educativas investigadas. Esta realidad, se vincula con el estudio realizado por investigadores de las Universidades de Erciyes, Meliksah y Nevsehir Haci Bektas en Turquía, quienes evidenciaron que la sobrecarga laboral induce hacia percepciones, comportamientos y actitudes negativas en los profesionales contables, que derivaron en el aumento significativo de síntomas depresivos, ira y sensibilidad interpersonal, lo que provoca finalmente un deterioro en la salud física, mental, desempeño, calidad de vida y satisfacción en sus trabajadores (19).

Como se ha mostrado en este estudio, la carga mental se constituye en un constructo multidimensional, que hace referencia a la habilidad de una persona para enfrentar las exigencias impuestas por el procesamiento de información al ejecutar una actividad (20). Podría considerarse como una de las dimensiones que aporta en gran medida a la comprensión de la carga mental, pues permite relacionar los estímulos y las respuestas dadas; sin embargo, las capacidades que se requiere en un momento dado para dar respuesta a una determinada tarea se ven afectadas por la intensidad de la carga mental; si ésta excede los recursos disponibles, se muestran limitaciones en su aplicación y deficiencias momentáneas en la memoria de trabajo. La ejecución humana se encuentra en un nivel óptimo cuando las demandas están armonizadas con las capacidades (21).

La concepción taylorista respecto del trabajo del operario en función de la tarea a cumplir, excluye un ámbito importante que implica el reconocimiento del ser humano desde su

multidimensionalidad y transeccionalidad. De ahí que, considerar la dimensión emocional dentro de la carga mental, representa concebir al trabajador como un ser social, en el que se incluyen las emociones, vivencias y experiencias, que también requieren equilibrio en relación con las otras dimensiones investigadas en este estudio. Las dimensiones temporales y de rendimiento, tienen directa correlación con la carga laboral asumida por los trabajadores. La presión por el cumplimiento de las actividades laborales en tiempos mínimos, sumado a las demandas de procesamiento de la información y la carga emocional con la que se debe lidiar, generan limitación en las capacidades o recursos que pueden precisar la realización de una o varias tareas simultáneas, con los consecuentes efectos en el bienestar biopsicosocial de los trabajadores (22).

En atención a estas consecuencias, los resultados alcanzados por el Instituto Superior de Aeronáutica y Espacio (ISAE) de Toulouse en Francia al correlacionar las funciones neuronales y psicofisiológicas con el estrés y la sobrecarga laboral de sus trabajadores son contundentes, principalmente al confirmar que una elevada carga y esfuerzo mental induce al aumento del diámetro tónico de la pupila, de la frecuencia cardíaca, de la oxigenación prefrontal y finalmente la disminución del rendimiento en la jornada de trabajo (23). Estos datos, son vinculantes con la Teoría de la Eficiencia de Procesamiento, cuyos postulados explican los efectos de la ansiedad sobre la efectividad del desempeño, tomando en cuenta la disponibilidad y aplicabilidad de recursos adicionales y las exigencias de las tareas relacionadas con la memoria de trabajo, en consecuencia la ansiedad producto de la carga mental provoca una afectación a los mecanismos cognitivos y reducción del rendimiento (24).

La sobrecarga mental, producto del aumento de horas de trabajo y acciones laborales, generarán estrés y ansiedad; por tanto, aunque la teoría discrimina la calidad y relación entre la efectividad del rendimiento con el esfuerzo de la carga mental, el resultado siempre derivará en el deterioro de la salud de sus trabajadores como lo demuestra la Teoría del Marco Cognitivo-Energético, trata de proporcionar un fundamento teórico para explicar la influencia de la elevada carga laboral y el estrés sobre el desempeño de los seres humanos, específicamente reduce la eficiencia cognitiva y ocasiona la ausencia visible en el cumplimiento de actividades (25). En este ámbito, los docentes enfrentan dificultades para responder a las demandas de las tareas.

La problemática de la carga mental en Ecuador es invisibilizada, no reconocida por el gobierno y autoridades del Ministerio de Salud Pública, Ministerio de Trabajo, menos aún admitida dentro de las organizaciones educativas y sociales. Por lo que, es necesario abrir nuevas vías de investigación en torno a este problema de actualidad, además es imperativo desarrollar una política pública orientada a su prevención e intervención.

A nivel internacional el estudio de la carga mental y su regulación tiene creciente interés, de ahí la existencia de la Norma 10075-2:2001 que norma los principios ergonómicos de la carga mental. Es importante que las autoridades sanitarias ecuatorianas realicen más estudios y establezcan servicios de prevención e intervención adecuadas y eficaces que contribuyan a mitigar esta problemática de salud

#### Referencias

1. Ferrer R, Dalmau I. Revisión del concepto de carga mental: Evaluación, consecuencias y proceso de normalización. *Anu Psicol.* 2004;35(4):521-45.
2. Jahns DW. A concept of operator workload in manual vehicle operations. *Forschungsinstitut Anthr.* 1973;14.
3. Rubio-Valdehita S, Díaz-Ramiro E, López-Núñez I, Valleno-Pérez D. CARMEN: Una nueva herramienta para la evaluación de la carga mental en el trabajo. *Proc Int Congr Clin Psychol.* 2016;53(9):1-8.
4. Díaz Canepa C. Actividad Laboral y Carga Mental de Trabajo. *Cienc y Trab [Internet].* 2010;12:281-92. Available from: [https://www.u-cursos.cl/facso/2011/1/PSI-EC/1/material\\_docente/bajar?id\\_material=574205](https://www.u-cursos.cl/facso/2011/1/PSI-EC/1/material_docente/bajar?id_material=574205)
5. Vilaret Serpa A, Ortiz Imbaquingo Á. Carga mental y Síndrome de Burnout en docentes a tiempo completo de una universidad de Quito. *Eiídos.* 2013;(6):36-47.
6. Rubio SED, García J, Cedeño L. La carga mental como factor de riesgo psicosocial. *Educ Psychol.* 2010;12(2-3):271-82.
7. Restrepo O D, Jaramillo E J. Concepciones de salud mental en el campo de la salud pública. *Rev Fac Nac Salud Pública [Internet].* 2012;30(2):202-11. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v30n2/v30n2a09.pdf>
8. Aldrete Rodríguez, Guadalupe; León Cortés S, González Baltazar, Raquel; Medina Becerra Eduardo; Contreras Estrada, Mónica; Pérez Aldrete B. El trabajo y la salud mental de las profesoras de preescolar de la zona metropolitana

- de Guadalajara (México). Salud Uninorte [Internet]. 2013;29(3):478–86. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81730431009>
9. Rubio-Valdehita S, López-Núñez MI, López-Higes R, Díaz-Ramiro EM. Development of the CarMen-Q Questionnaire for mental workload assessment. *Psicothema* [Internet]. 2017;29(4):570–6. Available from: <http://www.psicothema.com/pdf/4437.pdf>
  10. Goh J, Pfeffer J, Zenios SA, Rajpal S. Workplace stressors & health outcomes: Health policy for the workplace. *Behav Sci Policy* [Internet]. 2015;1(1):43–52. Available from: [https://behavioralpolicy.org/wp-content/uploads/2017/02/BSP\\_vollis1\\_Goh.pdf](https://behavioralpolicy.org/wp-content/uploads/2017/02/BSP_vollis1_Goh.pdf)
  11. Silva NR da, Pinheiro DM. Agruras No Trabalho Do Professor. *Cad Bras Ter Ocup* [Internet]. 2017;25(4):713–21. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/322347091\\_AGRURAS\\_NO\\_TRABALHO\\_DO\\_PROFESOR/link/5a85bd98458515b8af88fa12/download](https://www.researchgate.net/publication/322347091_AGRURAS_NO_TRABALHO_DO_PROFESOR/link/5a85bd98458515b8af88fa12/download)
  12. Hernández R, Fernández C, Baptista P. *Metodología de la Investigación*. Sexta Edic. México: McGraw Hill; 2014. 600 p.
  13. CES. *Ley Orgánica de Educación Superior*. Ecuador; 2010 p. 160.
  14. Zubair SS. Total Quality Management in Public Sector Higher Education Institutions. *J Bus Econ*. 2013;5(1):24–55.
  15. Hair J, Babin B, Anderson R. *Multivariate data analysis*. Séptima Ed. Pearson Prentice Hall; 2014.
  16. Kaiser H. An index of factorial simplicity. *Psychometrika*. 1974;39(1):31–6.
  17. Rodriguez Erhart RG. Evaluación de la carga mental de trabajadores de puestos de trabajo en Computación con iluminación natural y artificial alternativas. [Internet]. [Cuyo]: Universidad Nacional de Cuyo; 2006. Available from: [https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos\\_digitales/2570/rodriguezevaluacion.pdf](https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/2570/rodriguezevaluacion.pdf)
  18. Milian-Sáenz MA, Ureña-Martínez A, Dí-az-Hernández M, Duarte-Borja JA. Carga mental de trabajo asociada con depresión y ansiedad en médicos familiares. *Rev Mex Med Fam* [Internet]. 2021;8(2):41–8. Available from: [http://revmexmedicinafamiliar.org/files/rmmf\\_21\\_8\\_2\\_041-048.pdf](http://revmexmedicinafamiliar.org/files/rmmf_21_8_2_041-048.pdf)
  19. Ozkan A, Ozdevecioglu M, Kaya Y. Effects of mental workloads on depression–anger symptoms and interpersonal sensitivities of accounting professionals. *Rev Contab* [Internet]. 2015;18(2):194–9. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-contabilidad-spanish-accounting-review-368-articulo-effects-mental-workloads-on-depression-anger-S1138489114000326>
  20. Wilson G, Eggemeir F. Mental Worload Measurement. *International Encyclopedia of Ergonomics an Human Factors*. Madrid: Taylor & Francis; 2001. 504–506 p.
  21. 10075-2:2001 I. Principios ergonómicos a la carga de trabajo mental. 2001. p. 19.
  22. Cezar-Vaz MR, Alves Bonow C, Capa Verde de Almeida M, Pereira Rocha L, Miritz Borges A. Mental Health of Elementary Schoolteachers in Southern Brazil: Working Conditions and Health Consequences. *Sci World J* [Internet]. 2015;2015:1–6. Available from: [https://www.hindawi.com/journals/tswj/2015/825925/?utm\\_source=google&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=HDW\\_MRKT\\_GBL\\_SUB\\_ADWO\\_PAI\\_DYNA\\_JOUR\\_X&gclid=Cj0KCQiAlMCOBhCZARIsANLid6aiTyEYFTeRt7QN-riTcIoD\\_eod9GPY1fcF\\_QZSsq12yk-0fvXYtsDQaAul8EALw\\_wcB#references](https://www.hindawi.com/journals/tswj/2015/825925/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=HDW_MRKT_GBL_SUB_ADWO_PAI_DYNA_JOUR_X&gclid=Cj0KCQiAlMCOBhCZARIsANLid6aiTyEYFTeRt7QN-riTcIoD_eod9GPY1fcF_QZSsq12yk-0fvXYtsDQaAul8EALw_wcB#references)
  23. Mandrick K, Peysakhovich V, Rémy F, Lepron E, Causse M. Neural and psychophysiological correlates of human performance under stress and high mental workload. *Biol Psychol* [Internet]. 2016;121:62–73. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301051116302939>
  24. Eysenck MW, Calvo. Anxiety and Performance: The Processing Efficiency Theory. *Cogn Emot* [Internet]. 1992;9931:409–34. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02699939208409696?journalCode=pcem20>
  25. Arnsten AFT. Stress weakens prefrontal networks: Molecular insults to higher cognition. *Nat Neurosci* [Internet]. 2015;18(10):1376–85. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26404712/>