

Artículo de Investigación

Prácticas asociadas a clases cerebralmente amigables (CCA), estrés académico y aprendizaje percibido en estudiantes universitarios de Quevedo

Practices Associated with Brain-Friendly Classes (BFC), Academic Stress, and Perceived Learning among University Students in Quevedo

Práticas Associadas a Aulas Amigáveis ao Cérebro (AAC), Estresse Acadêmico e Aprendizagem Percebida em Estudantes Universitários de Quevedo



Máximo Abel Ramírez Chávez¹  

¹ Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Quevedo, Ecuador

Recibido: 2026-06-30 / **Aceptado:** 2026-07-30 / **Publicado:** 2026-08-12

RESUMEN

Las demandas contemporáneas de la educación superior requieren diseños didácticos que consideren la atención, la participación, el clima emocional, la carga cognitiva y la profundidad del aprendizaje. El objetivo fue caracterizar prácticas asociadas a las Clases Cerebralmente Amigables (CCA), el estrés académico y el aprendizaje percibido en una muestra de 150 estudiantes universitarios de Quevedo, Ecuador. Se desarrolló un estudio cuantitativo, no experimental, transversal y descriptivo. Se analizaron cinco preguntas categóricas ordinales mediante frecuencias, porcentajes, intervalos de confianza de Wilson al 95 %, pruebas chi-cuadrado de bondad de ajuste, pruebas binomiales e índices ordinales descriptivos normalizados de 0 a 100. Los resultados muestran que 58,7 % percibió organizaciones de clase de carácter principalmente expositivo; 61,3 % informó baja participación o participación ocasional; 54,7 % describió climas tensos o distantes; 65,3 % reportó estrés alto o frecuente; y 61,3 % caracterizó el aprendizaje como memorístico o superficial. La mayor desviación correspondió al estrés académico, $\chi^2(3) = 18,00$, $p < 0,001$, $w = 0,35$. Se concluye que existen patrones perceptivos compatibles con una implementación limitada de prácticas cerebralmente amigables, especialmente en regulación de la carga y participación. Debido a la escasa disponibilidad exclusiva de datos, los resultados no permiten estimar asociaciones entre variables ni establecer causalidad. Se recomienda fortalecer metodologías activas, retroalimentación formativa, pausas pedagógicas planificadas y seguridad emocional, acompañadas de evaluación institucional con instrumentos validados y bases de datos individuales.

Palabras clave: neuroeducación; educación superior; estrés académico; aprendizaje significativo; metodologías activas

ABSTRACT

Contemporary higher education requires instructional designs that account for attention, participation, emotional climate, cognitive load, and learning depth. This study aimed to characterize practices associated with Brain-Friendly Classes (BFC), academic stress, and perceived learning in a sample of 150 university students in Quevedo, Ecuador. A quantitative, non-experimental, cross-sectional, descriptive design was used. Five ordinal categorical questions were examined through frequencies, percentages, 95% Wilson confidence intervals, chi-square goodness-of-fit tests, binomial tests, and descriptive ordinal indices normalized from 0 to 100. Results indicated that 58.7% perceived predominantly lecture-based class organization; 61.3% reported low or occasional participation; 54.7% described tense or distant emotional climates; 65.3% reported high or frequent academic stress; and 61.3% characterized learning as memorization-based or superficial. Academic stress showed the largest departure from an even distribution, $\chi^2(3) = 18.00$, $p < .001$, $w = .35$. Findings reveal perceptual patterns consistent with limited implementation of brain-friendly practices, particularly regarding workload regulation and active participation. Because only aggregated data were available, associations among variables and causal effects could not be estimated. Institutions should strengthen active methodologies, formative

feedback, planned cognitive breaks, and emotional safety, while implementing future assessments based on validated instruments and individual records.

Keywords: neuroeducation; higher education; academic stress; meaningful learning; active learning

RESUMO

As demandas contemporâneas do ensino superior requerem desenhos didáticos que considerem a atenção, a participação, o clima emocional, a carga cognitiva e a profundidade da aprendizagem. O objetivo foi caracterizar práticas associadas às Aulas Amigáveis ao Cérebro (AAC), ao estresse acadêmico e à aprendizagem percebida em uma amostra de 150 estudantes universitários de Quevedo, Equador. Foi realizado um estudo quantitativo, não experimental, transversal e descritivo. Foram analisadas cinco questões categóricas ordinais por meio de frequências, porcentagens, intervalos de confiança de Wilson de 95%, testes qui-quadrado de aderência, testes binomiais e índices ordinais descritivos normalizados de 0 a 100. Os resultados mostram que 58,7% perceberam formas de organização das aulas de caráter predominantemente expositivo; 61,3% relataram baixa participação ou participação ocasional; 54,7% descreveram ambientes tensos ou distantes; 65,3% relataram níveis elevados ou frequentes de estresse; e 61,3% caracterizaram a aprendizagem como memorística ou superficial. O maior desvio correspondeu ao estresse acadêmico, $\chi^2(3) = 18,00$, $p < 0,001$, $w = 0,35$. Conclui-se que existem padrões perceptivos compatíveis com uma implementação limitada de práticas amigáveis ao cérebro, especialmente no que se refere à regulação da carga e à participação. Devido à disponibilidade limitada de dados exclusivos, os resultados não permitem estimar associações entre variáveis nem estabelecer causalidade. Recomenda-se fortalecer metodologias ativas, feedback formativo, pausas pedagógicas planejadas e segurança emocional, acompanhados de avaliação institucional com instrumentos validados e bases de dados individuais.

Palavras-chave: neuroeducação; ensino superior; estresse acadêmico; aprendizagem significativa; metodologias ativas

Forma sugerida de citar (APA):

Ramírez Chávez, M. A. (2026). Prácticas asociadas a clases cerebralmente amigables (CCA), estrés académico y aprendizaje percibido en estudiantes universitarios de Quevedo. *SAGA: Revista Científica Multidisciplinar*, 3(3), 215-227. <https://doi.org/10.63415/saga.v3i3.449>



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

INTRODUCCIÓN

La educación superior enfrenta el desafío de sostener el rigor académico sin convertir la experiencia formativa en una carrera de resistencia cognitiva. La enseñanza universitaria continúa apoyándose, en numerosos contextos, en exposiciones prolongadas, participación episódica y evaluaciones concentradas en la reproducción de información. Estas prácticas no son ineficaces por definición; la exposición directa puede ser pertinente cuando está bien estructurada. El problema aparece cuando se convierte en el único recurso, ignora la retroalimentación y exige atención sostenida sin variación de tareas.

La neuroeducación constituye un campo interdisciplinario que busca traducir hallazgos de la neurociencia cognitiva, la psicología y la investigación educativa en decisiones pedagógicas prudentes. Su aporte no consiste en asignar una explicación cerebral simplista a

cada conducta, sino en recordar que aprender depende de sistemas limitados de atención y memoria de trabajo, de conocimientos previos, motivación, emociones y condiciones sociales. Una traducción responsable debe evitar neuromitos y someter las propuestas de aula a evidencia educativa, no únicamente a metáforas sobre el cerebro (Howard-Jones, 2014; Pradeep et al., 2024).

En esta investigación, la expresión Clases Cerebralmente Amigables (CCA) se utiliza como una categoría pedagógica integradora para describir clases que regulan la carga cognitiva innecesaria, alternan explicación con participación, ofrecen retroalimentación, favorecen un clima emocional seguro y orientan el conocimiento hacia la comprensión y la transferencia. No se presenta como una técnica única ni como una intervención clínica. Su valor reside en organizar prácticas compatibles con principios consolidados del aprendizaje.

La evidencia sobre aprendizaje activo ofrece un sustento relevante. Freeman et al. (2014), mediante un metaanálisis de 225 estudios en educación STEM, encontraron mejores resultados y menores tasas de fracaso con aprendizaje activo frente a clases exclusivamente expositivas. Theobald et al. (2020) mostraron que una implementación intensiva puede contribuir a reducir brechas de desempeño. Al mismo tiempo, Deslauriers et al. (2019) advirtieron una paradoja pedagógica: los estudiantes pueden sentir que aprenden menos en ambientes activos aun cuando su aprendizaje real sea mayor. Esto obliga a distinguir percepción, desempeño y causalidad.

En Quevedo, la heterogeneidad de trayectorias estudiantiles y la combinación de responsabilidades académicas, laborales y familiares hacen pertinente observar cómo se perciben la organización de las clases, las estrategias didácticas, el clima emocional, el estrés y el aprendizaje. El presente estudio parte de cinco distribuciones agregadas correspondientes a 150 estudiantes. Esta disponibilidad condiciona el alcance: se puede describir cada dimensión con rigor, pero no cruzar respuestas individuales ni comprobar relaciones entre ellas.

Problema y justificación

El problema investigado es la posible distancia entre las condiciones pedagógicas que favorecen atención, participación, seguridad emocional y transferencia, y las experiencias percibidas por estudiantes universitarios de Quevedo. La importancia práctica reside en identificar prioridades de mejora docente con medidas de bajo costo y alta factibilidad: segmentación de la clase, actividades breves, preguntas de recuperación, discusión guiada, evaluación formativa y coordinación de cargas.

El aporte legítimo de la metodología consiste en estimar la magnitud y precisión de los patrones descriptivos, compararlos con referencias estadísticas explícitas y señalar los límites de inferencia.

Pregunta de investigación

¿Cómo se distribuyen las percepciones estudiantiles sobre organización de la clase, estrategias didácticas, clima emocional, estrés académico y aprendizaje alcanzado en estudiantes universitarios de Quevedo?

Objetivos

Objetivo general

Caracterizar las prácticas asociadas a las Clases Cerebralmente Amigables, el estrés académico y el aprendizaje percibido en una muestra de estudiantes universitarios de Quevedo, mediante análisis estadístico descriptivo reproducible en RStudio.

Objetivos específicos

- Describir la organización de la clase y la presencia de pausas o actividades orientadas a la atención.
- Examinar la frecuencia percibida de estrategias didácticas activas y participación estudiantil.
- Caracterizar el clima emocional del aula y la percepción de seguridad para participar.
- Estimar la magnitud del estrés académico y de la carga percibida.
- Describir la profundidad y transferibilidad del aprendizaje percibido.
- Cuantificar la precisión de las proporciones y la magnitud de las diferencias mediante intervalos de confianza, pruebas de bondad de ajuste y tamaños de efecto.

Marco conceptual

Neuroeducación con cautela científica

La neuroeducación puede enriquecer la enseñanza cuando conecta mecanismos cognitivos con evidencia conductual y resultados de aula. Sin embargo, el salto directo desde una imagen cerebral hasta una receta docente es metodológicamente débil. Howard-Jones (2014) documentó la persistencia internacional de neuromitos entre docentes y subrayó la necesidad de alfabetización científica. Por ello, las CCA deben entenderse como un marco pedagógico informado por evidencia, no como una

promesa de activar zonas cerebrales específicas.

Atención, memoria de trabajo y carga cognitiva

La memoria de trabajo tiene capacidad limitada. Cuando la presentación añade información redundante, instrucciones confusas o exigencias simultáneas innecesarias, aumenta la carga extrínseca y se reduce la disponibilidad de recursos para construir esquemas. La teoría de carga cognitiva sostiene que el diseño debe ajustar complejidad, andamiaje y conocimientos previos (Sweller et al., 2019). Una pausa pedagógica es útil si modifica la actividad mental, recupera ideas o permite integrar información; una interrupción decorativa no garantiza aprendizaje.

Emoción y seguridad psicológica

La emoción participa en la asignación de relevancia, la motivación y la toma de decisiones. Un clima de respeto puede facilitar preguntas, ensayo y corrección; un entorno de amenaza constante puede restringir la participación. Esto no significa eliminar la exigencia: una clase amable con el cerebro no es una clase fácil, sino una clase cognitivamente desafiante con reglas claras, apoyo y error tratado como información para mejorar.

Metodologías activas y aprendizaje transferible

Las metodologías activas desplazan parte del trabajo intelectual hacia el estudiante: explicar, aplicar, comparar, resolver y argumentar. Su eficacia depende de orientación docente, secuencia y retroalimentación. La actividad física o el entretenimiento no equivalen a aprendizaje activo. El criterio central es que el estudiante procese el contenido de manera generativa y reciba información para corregir su comprensión.

Aprendizaje significativo percibido

El aprendizaje significativo implica integrar conocimientos nuevos con estructuras previas

y utilizarlos en situaciones pertinentes. En este estudio se mide exclusivamente la percepción del estudiante mediante una pregunta categórica. Por ello, el término no debe confundirse con rendimiento objetivo, retención longitudinal o transferencia demostrada mediante tareas. La percepción constituye información valiosa, pero requiere triangulación posterior con evaluaciones de desempeño.

METODOLOGÍA

Enfoque, diseño y alcance

Se adoptó un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental y transversal. El alcance es descriptivo. La unidad analítica corresponde a estudiantes universitarios y la información disponible comprende cinco distribuciones de frecuencia agregadas. El estudio no se clasifica como correlacional ni explicativo, porque no se dispone de una matriz individual que permita relacionar las respuestas de cada participante.

Participantes y contexto

Las tablas analizadas corresponden a 150 estudiantes de instituciones de educación superior ubicadas en Quevedo, provincia de Los Ríos, Ecuador. El documento fuente no conserva información suficiente para reconstruir marco muestral, institución, carrera, nivel, edad, sexo, fecha exacta de aplicación, tasa de respuesta o procedimiento de selección. Por transparencia, estos elementos se reconocen como información no disponible y no se atribuye representatividad probabilística a la muestra.

Instrumento y variables

Se trabajó con cinco preguntas categóricas de cuatro alternativas ordenadas desde una condición menos favorable (código 1) hasta una más favorable (código 4): organización de la clase, estrategias didácticas, clima emocional, estrés académico/carga cognitiva y aprendizaje percibido. Cada pregunta funciona como indicador único; no se construyó una escala psicométrica ni se estimaron alfa de Cronbach u omega, pues estos coeficientes

exigen datos individuales y conjuntos de ítems destinados a medir un mismo constructo.

Plan de análisis estadístico

El análisis se diseñó para ser reproducible en RStudio. Para cada alternativa se calcularon frecuencia, porcentaje e intervalo de confianza de Wilson al 95 %. Las cuatro categorías también se agruparon, únicamente con propósito descriptivo, en dos niveles: categorías 1–2 (menos favorables) y 3–4 (más favorables). Se aplicó una prueba binomial bilateral frente a 50 % para la proporción agrupada menos favorable.

Se utilizó la prueba chi-cuadrado de bondad de ajuste con hipótesis nula de frecuencias iguales entre las cuatro alternativas (37,5 casos esperados por categoría). Esta referencia no representa un estándar educativo ideal; sirve para determinar si la distribución observada está concentrada de manera mayor que la

esperable bajo equiprobabilidad. El tamaño de efecto se calculó mediante w de Cohen: aproximadamente 0,10 pequeño, 0,30 moderado y 0,50 grande (Cohen, 1988).

Como resumen complementario se asignaron puntuaciones de 1 a 4 y se calculó un índice ordinal descriptivo: $[(media - 1) / 3] \times 100$. Cero representa concentración en la categoría menos favorable y 100 en la más favorable. Este índice facilita comparación visual, pero no convierte los ítems en una escala validada ni autoriza operaciones correlacionales. Se adoptó $\alpha = 0,05$ y se reportaron valores p exactos.

RESULTADOS

Organización de la clase

¿Cómo se organiza habitualmente la clase en relación con la atención y concentración de los estudiantes?

Tabla 1

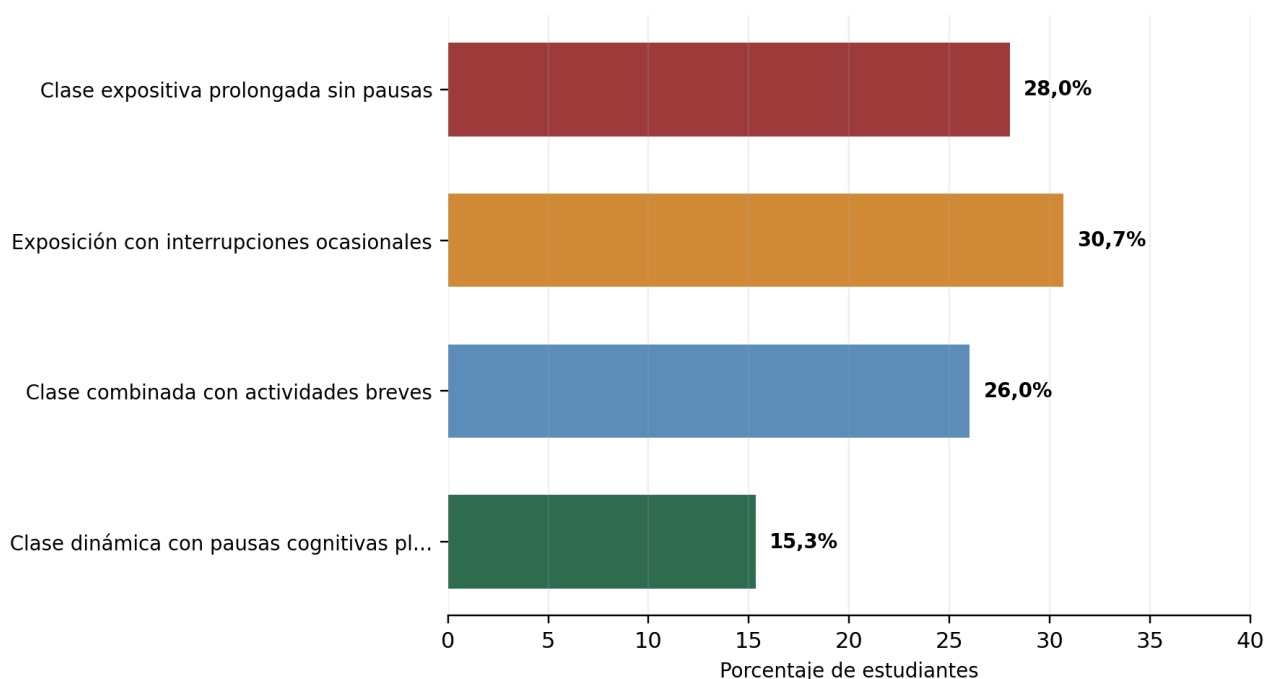
Organización de la clase

Categoría	n	%	IC 95 %
Clase expositiva prolongada sin pausas	42	28,0 %	21,4–35,7 %
Exposición con interrupciones ocasionales	46	30,7 %	23,8–38,5 %
Clase combinada con actividades breves	39	26,0 %	19,6–33,6 %
Clase dinámica con pausas cognitivas planificadas	23	15,3 %	10,4–22,0 %
Total	150	100,0 %	—

Nota. IC 95 % calculado mediante el método de Wilson. Los porcentajes se recalcularon a partir de las frecuencias.

Las dos primeras categorías agrupan a 88 estudiantes (58,7 %; IC 95 %: 50,7–66,2), mientras que 62 (41,3 %) informan clases combinadas o dinámicas. La categoría más favorable pausas cognitivas planificadas alcanza únicamente 15,3 % (IC 95 %: 10,4–22,0). La distribución difiere de una

distribución uniforme, $\chi^2(3) = 8,13$, $p = 0,043$, con un tamaño de efecto pequeño ($w = 0,23$). El índice ordinal descriptivo fue 42,9/100. Por tanto, los datos sugieren predominio moderado de estructuras poco alineadas con la gestión de la atención, pero no permiten atribuir efectos causales sobre el aprendizaje.

Figura 1*Distribución porcentual de organización de la clase.***Estrategias didácticas**

¿Qué tipo de estrategias didácticas predominan durante el desarrollo de las clases?

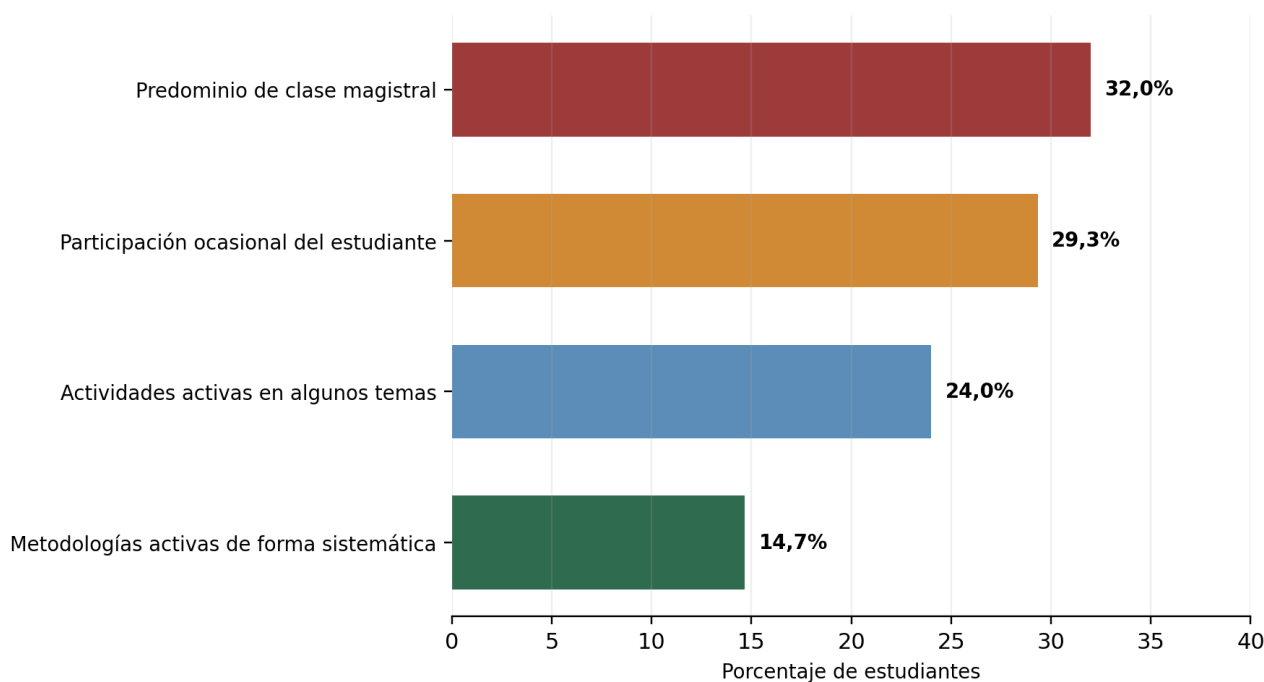
Tabla 2*Estrategias didácticas*

Categoría	n	%	IC 95 %
Predominio de clase magistral	48	32,0 %	25,1–39,8 %
Participación ocasional del estudiante	44	29,3 %	22,6–37,1 %
Actividades activas en algunos temas	36	24,0 %	17,9–31,4 %
Metodologías activas de forma sistemática	22	14,7 %	9,9–21,2 %
Total	150	100,0 %	—

Nota. IC 95 % calculado mediante el método de Wilson. Los porcentajes se recalcularon a partir de las frecuencias.

Un total de 92 estudiantes (61,3 %; IC 95 %: 53,3–68,8) ubica su experiencia en las dos categorías de menor participación. Solo 22 (14,7 %; IC 95 %: 9,9–21,2) reportan metodologías activas sistemáticas. La distribución no es homogénea, $\chi^2(3) = 10,53$, $p = 0,015$, $w = 0,27$. Además, la proporción

desfavorable supera el 50 % (prueba binomial, $p = 0,007$). El índice ordinal fue 40,4/100. La evidencia describe una brecha en la sistematicidad de las estrategias activas; no demuestra por sí sola que dicha brecha produzca un resultado académico específico.

Figura 2*Distribución porcentual de estrategias didácticas.***Clima emocional**

¿Cómo describiría el clima emocional que se vive habitualmente en el aula?

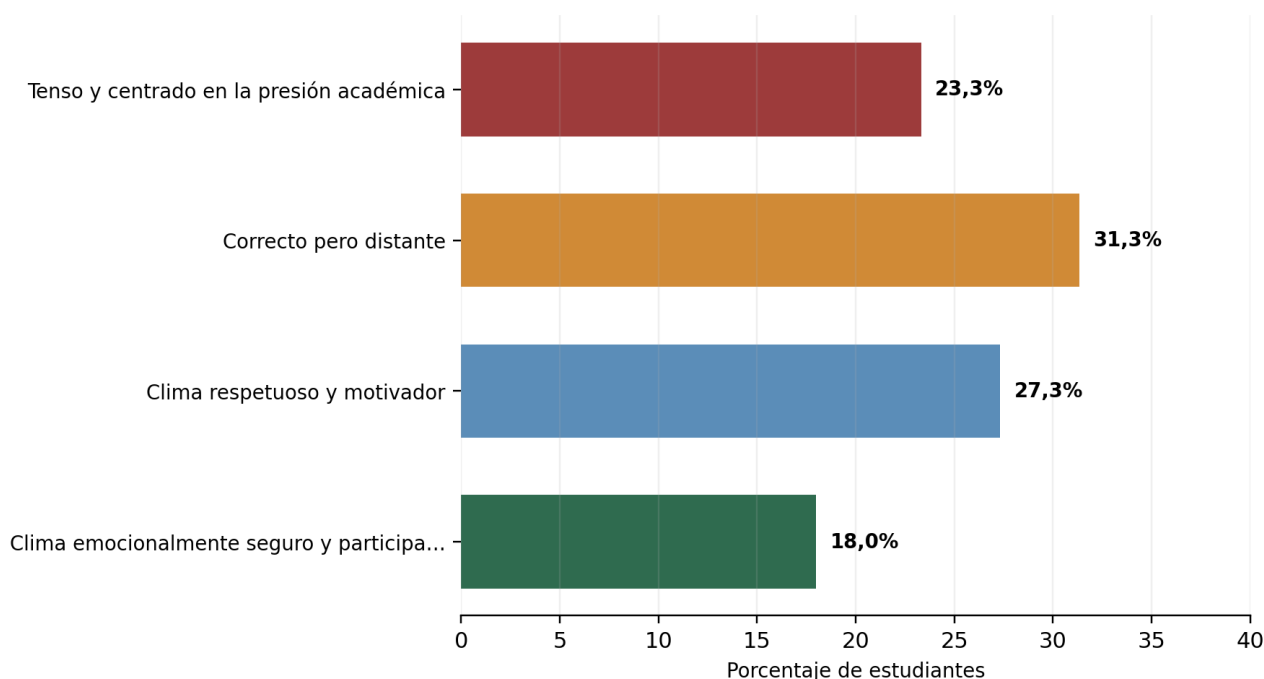
Tabla 3*Clima emocional*

Categoría	n	%	IC 95 %
Tenso y centrado en la presión académica	35	23,3 %	17,3–30,7 %
Correcto pero distante	47	31,3 %	24,5–39,1 %
Clima respetuoso y motivador	41	27,3 %	20,8–35,0 %
Clima emocionalmente seguro y participativo	27	18,0 %	12,7–24,9 %
Total	150	100,0 %	—

Nota. IC 95 % calculado mediante el método de Wilson. Los porcentajes se recalcularon a partir de las frecuencias.

Las percepciones tensa o distante reúnen a 82 estudiantes (54,7 %; IC 95 %: 46,7–62,4), frente a 68 (45,3 %) que describen un clima respetuoso, motivador o emocionalmente seguro. La categoría óptima representa 18,0 % (IC 95 %: 12,7–24,9). La prueba global no identifica una desviación estadísticamente significativa respecto de una distribución

uniforme, $\chi^2(3) = 5,84$, $p = 0,120$, $w = 0,20$; tampoco la agrupación desfavorable supera de forma concluyente el 50 % ($p = 0,288$). El índice fue 46,7/100. En consecuencia, existe una tendencia desfavorable que merece atención institucional, aunque debe comunicarse con cautela.

Figura 3*Distribución porcentual de clima emocional***Estrés académico**

¿Cómo percibe la carga académica y el nivel de estrés asociado a las clases?

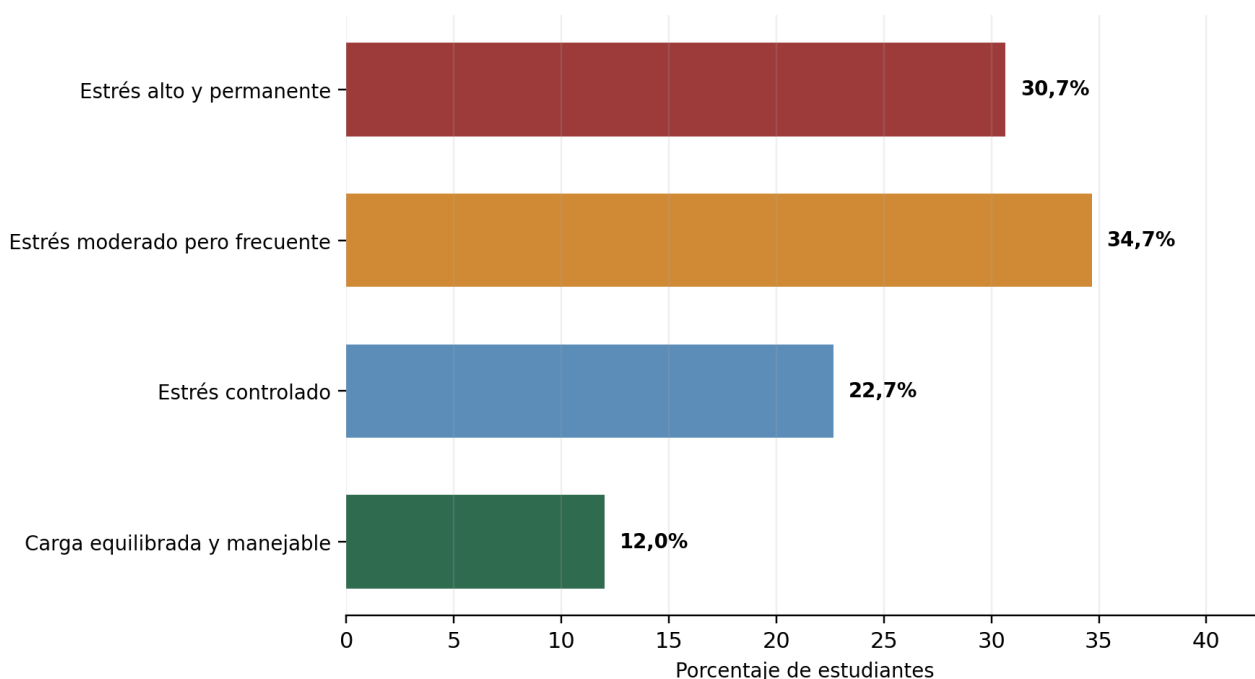
Tabla 4*Estrés académico*

Categoría	n	%	IC 95 %
Estrés alto y permanente	46	30,7 %	23,8–38,5 %
Estrés moderado pero frecuente	52	34,7 %	27,5–42,6 %
Estrés controlado	34	22,7 %	16,7–30,0 %
Carga equilibrada y manejable	18	12,0 %	7,7–18,2 %
Total	150	100,0 %	—

Nota. IC 95 % calculado mediante el método de Wilson. Los porcentajes se recalcularon a partir de las frecuencias.

La principal señal de alerta se concentra en el estrés: 98 estudiantes (65,3 %; IC 95 %: 57,4–72,5) reportan estrés alto y permanente o moderado pero frecuente. Solo 18 (12,0 %; IC 95 %: 7,7–18,2) consideran equilibrada y manejable la carga. La distribución difiere claramente de la uniforme, $\chi^2(3) = 18,00$, $p < 0,001$, $w = 0,35$, tamaño de efecto moderado.

La proporción adversa es superior al 50 % ($p < 0,001$) y el índice ordinal es el menor de las cinco dimensiones (38,7/100). Este resultado identifica una prioridad de intervención, aunque no permite determinar si el estrés proviene exclusivamente de las prácticas docentes

Figura 4*Distribución porcentual de estrés académico.***Aprendizaje percibido**

¿Cómo describiría el tipo de aprendizaje que logra a partir de las clases recibidas?

Tabla 5*Aprendizaje percibido*

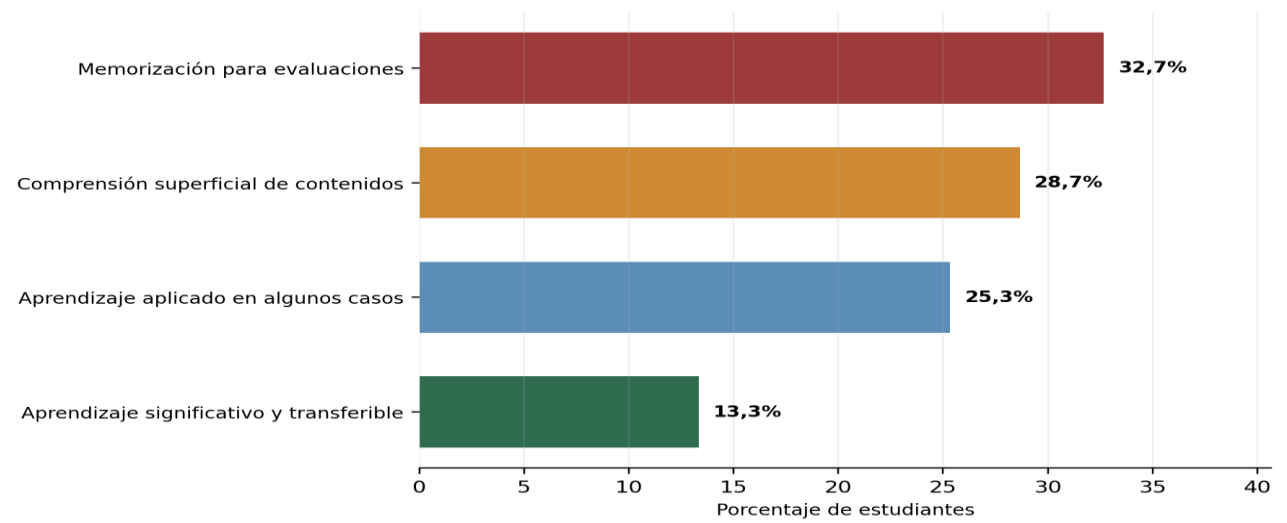
Categoría	n	%	IC 95 %
Memorización para evaluaciones	49	32,7 %	25,7–40,5 %
Comprensión superficial de contenidos	43	28,7 %	22,0–36,4 %
Aprendizaje aplicado en algunos casos	38	25,3 %	19,0–32,8 %
Aprendizaje significativo y transferible	20	13,3 %	8,8–19,7 %
Total	150	100,0 %	—

Nota. IC 95 % calculado mediante el método de Wilson. Los porcentajes se recalcularon a partir de las frecuencias.

Noventa y dos estudiantes (61,3 %; IC 95 %: 53,3–68,8) caracterizan su aprendizaje como memorístico o superficial. El aprendizaje significativo y transferible es señalado por 20 estudiantes (13,3 %; IC 95 %: 8,8–19,7). La distribución es estadísticamente desigual, $\chi^2(3) = 12,51$, $p = 0,006$, $w = 0,29$, y

la agrupación desfavorable supera el 50 % ($p = 0,007$). El índice ordinal alcanza 39,8/100. El hallazgo describe una percepción limitada de profundidad y transferencia, pero no constituye una medición objetiva del rendimiento ni prueba una relación individual con las otras dimensiones.

Figura 5
Distribución porcentual de aprendizaje percibido



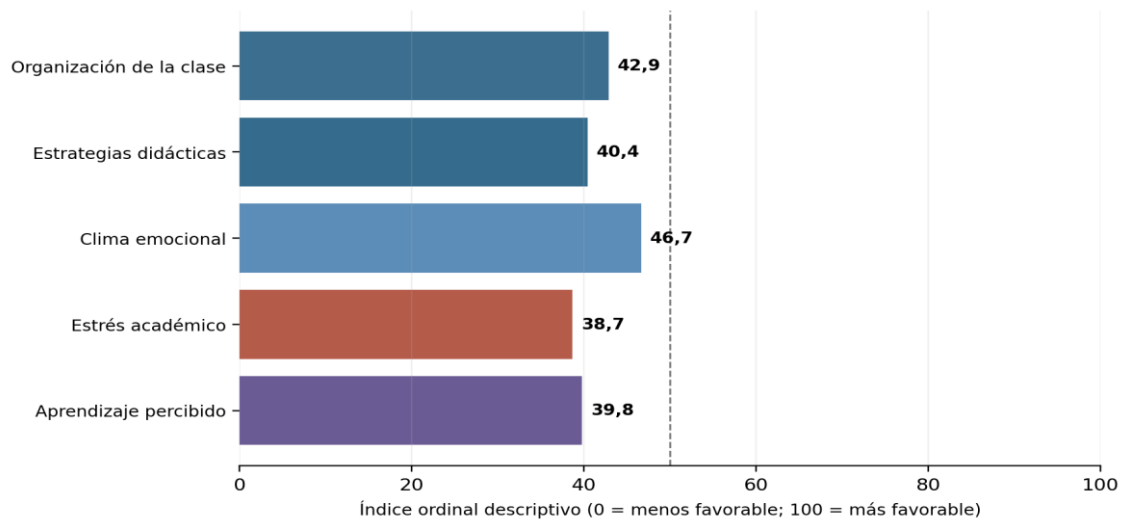
Síntesis estadística

Tabla 6
Resumen de pruebas e índices descriptivos

Dimensión	% desf.	IC 95 %	$\chi^2(3)$	p	w	Índice /100
Organización de la clase	58,7 %	50,7–66,2 %	8,13	= 0,043	0,23	42,9
Estrategias didácticas	61,3 %	53,3–68,8 %	10,53	= 0,015	0,26	40,4
Clima emocional	54,7 %	46,7–62,4 %	5,84	= 0,120	0,20	46,7
Estrés académico	65,3 %	57,4–72,5 %	18,00	< 0,001	0,35	38,7
Aprendizaje percibido	61,3 %	53,3–68,8 %	12,51	= 0,006	0,29	39,8

Nota. “% desf.” agrupa las categorías 1 y 2. χ^2 compara la distribución observada con frecuencias iguales. El índice ordinal es descriptivo y no constituye una escala psicométrica.

Figura 6
Índices ordinales descriptivos por dimensión



La síntesis identifica tres hallazgos estadísticamente consistentes: predominio de participación limitada, alta frecuencia de estrés y concentración del aprendizaje en niveles memorísticos o superficiales. La organización de la clase muestra una diferencia menor pero significativa. El clima emocional presenta la distribución más equilibrada y su tendencia desfavorable no alcanza significación estadística. Los cinco índices se ubican por debajo de 50/100, con especial debilidad en estrés (38,7) y aprendizaje percibido (39,8).

DISCUSIÓN

Organización y atención

La organización de la clase exhibe una inclinación hacia formatos expositivos o con interrupciones ocasionales. El resultado no invalida la explicación docente, pero indica que las pausas y actividades breves todavía no parecen integrarse sistemáticamente. Desde la teoría de carga cognitiva, segmentar y alternar actividades puede reducir procesamiento innecesario y favorecer la integración del contenido (Sweller et al., 2019). La decisión pedagógica relevante no es detenerse por detenerse, sino introducir recuperación, elaboración o aplicación.

Participación y aprendizaje activo

La concentración significativa en baja participación coincide con una problemática ampliamente documentada: las metodologías activas requieren implementación sistemática y no actividades aisladas. La evidencia de Freeman et al. (2014) y Theobald et al. (2020) respalda su potencial, aunque proviene principalmente de contextos STEM y no debe transferirse mecánicamente a todas las asignaturas. En Quevedo conviene probar secuencias contextualizadas y evaluar resultados reales, no asumir que toda dinámica participativa es eficaz.

Clima emocional

Aunque 54,7 % ubica el clima en categorías tensas o distantes, el intervalo de confianza incluye 50 % y las pruebas no permiten afirmar un predominio concluyente. Este matiz es importante: el hallazgo no debe presentarse

como una crisis generalizada, pero sí como una señal para examinar comunicación, trato del error y posibilidad de preguntar sin temor. La seguridad emocional debe coexistir con expectativas académicas claras.

Estrés académico como prioridad

El estrés es el resultado de mayor magnitud y consistencia. Dos de cada tres estudiantes se ubican en estrés alto o frecuente, y el tamaño de efecto de la distribución es moderado. No obstante, el ítem combina carga académica y estrés, de modo que no distingue evaluación, empleo, responsabilidades familiares, dificultades económicas u otros factores. La intervención institucional debería incluir coordinación de calendarios, revisión de cargas, orientación académica y derivación a servicios especializados cuando corresponda.

Aprendizaje percibido y límites de la inferencia

El predominio de aprendizaje memorístico o superficial es coherente con la baja participación informada, pero las tablas agregadas impiden demostrar que ambas respuestas proceden de las mismas personas. Por ello, la coexistencia de patrones no equivale a correlación. Además, Deslauriers et al. (2019) demostraron que sentir que se aprende y aprender objetivamente pueden divergir. Estudios posteriores deben combinar autoinforme con tareas de comprensión, transferencia y retención.

Aporte del análisis estadístico

La incorporación de intervalos de confianza, pruebas de bondad de ajuste y tamaños de efecto mejora la lectura respecto de una presentación basada únicamente en porcentajes. Los valores p indican compatibilidad de los datos con una referencia estadística, mientras que w informa magnitud. Ninguna de estas pruebas demuestra causalidad. El principal aporte es jerarquizar señales: estrés primero; participación y aprendizaje después; organización como mejora pertinente; y clima emocional como tendencia que requiere medición adicional.

CONCLUSIONES

1. La experiencia estudiantil descrita presenta una implementación limitada de prácticas compatibles con las CCA, particularmente en participación, regulación de la carga y profundidad del aprendizaje percibido.
2. El estrés académico constituye la prioridad más sólida: 65,3 % se ubica en niveles alto/permanente o moderado/frecuente, con IC 95 % de 57,4 % a 72,5 % y tamaño de efecto moderado.
3. La participación limitada y el aprendizaje memorístico o superficial alcanzan, cada uno, 61,3 %; ambas distribuciones son estadísticamente desiguales, pero no puede afirmarse que estén asociadas entre sí.
4. La organización expositiva muestra predominio moderado. Las pausas cognitivas planificadas se reportan en 15,3 %, lo que identifica margen concreto de innovación pedagógica.
5. El clima emocional presenta una tendencia desfavorable de 54,7 %, pero la evidencia no permite afirmar un predominio estadísticamente concluyente.
6. El diseño transversal y los datos agregados permiten describir patrones, no explicar causas, calcular correlaciones ni generalizar probabilísticamente a toda la población universitaria de Quevedo.
7. Las CCA deben formularse como un marco pedagógico informado por evidencia y sometido a evaluación, evitando neuromitos y afirmaciones neurobiológicas simplificadas.

Recomendaciones

Para la docencia universitaria

- Estructurar bloques de explicación de 15–20 minutos intercalados con preguntas de recuperación, aplicación o síntesis; el tiempo debe adaptarse a la complejidad y no asumirse como regla neurobiológica rígida.
- Incorporar metodologías activas con propósito cognitivo explícito: estudios de caso, resolución de problemas, debates argumentados, enseñanza entre pares y producción de ejemplos.

- Usar evaluación formativa breve y frecuente para detectar errores antes de las evaluaciones sumativas.
- Comunicar criterios, plazos y expectativas con anticipación, y tratar el error como evidencia para retroalimentar.
- Priorizar profundidad y transferencia sobre acumulación apresurada de contenidos.

Para las instituciones

- Coordinar calendarios de tareas y evaluaciones entre asignaturas para reducir picos evitables de carga.
- Desarrollar formación docente basada en evidencia sobre aprendizaje activo, carga cognitiva, retroalimentación y prevención de neuromitos.
- Implementar sistemas de alerta y acompañamiento para estrés académico, articulados con bienestar estudiantil.
- Evaluar innovaciones mediante diseños pretest–posttest, grupos comparables cuando sea viable e indicadores de desempeño además de satisfacción.

Para futuras investigaciones

Se recomienda conservar la base individual anonimizada, documentar el muestreo y ampliar cada constructo con ítems validados. Con registros individuales podrían aplicarse chi-cuadrado de independencia, V de Cramér, correlación de Spearman y regresión ordinal. Un diseño longitudinal o cuasiexperimental permitiría analizar cambios y aproximarse a inferencias causales. También conviene incorporar entrevistas o grupos focales para comprender por qué determinadas prácticas son percibidas como útiles o estresantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agresti, A. (2019). *An introduction to categorical data analysis* (3rd ed.). Wiley.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Deslauriers, L., McCarty, L. S., Miller, K., Callaghan, K., & Kestin, G. (2019). Measuring actual learning versus feeling of learning in response to being actively engaged in the classroom. *Proceedings of the National Academy of Sciences*,

- 116(39), 19251–19257.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1821936116>
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410–8415.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- Howard-Jones, P. A. (2014). Neuroscience and education: Myths and messages. *Nature Reviews Neuroscience*, 15, 817–824.
<https://doi.org/10.1038/nrn3817>
- Immordino-Yang, M. H., Darling-Hammond, L., & Krone, C. R. (2019). Nurturing nature: How brain development is inherently social and emotional, and what this means for education. *Educational Psychologist*, 54(3), 185–204.
<https://doi.org/10.1080/00461520.2019.1633927>
- Newcombe, R. G. (1998). Two-sided confidence intervals for the single proportion: Comparison of seven methods. *Statistics in Medicine*, 17(8), 857–872.
[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0258\(19980430\)17:8%3C857::AID-SIM777%3E3.0.CO;2-E](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0258(19980430)17:8%3C857::AID-SIM777%3E3.0.CO;2-E)
- Pradeep, K., Sultur Anbalagan, R., Thangavelu, A. P., Aswathy, S., Jisha, V. G., & Vaisakhi, V. S. (2024). Neuroeducation: Understanding neural dynamics in learning and teaching. *Frontiers in Education*, 9, Article 1437418.
<https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1437418>
- Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. (2019). Cognitive architecture and instructional design: 20 years later. *Educational Psychology Review*, 31, 261–292. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09465-5>
- Theobald, E. J., Hill, M. J., Tran, E., Agrawal, S., Arroyo, E. N., Behling, S., Chambwe, N., Cintrón, D. L., Cooper, J. D., Dunster, G., Grummer, J. A., Hennessey, K., Hsiao, J., Iranon, N., Jones, L., Jordt, H., Keller, M., Lacey, M. E., Littlefield, C. E., . . . Freeman, S. (2020). Active learning narrows achievement gaps for underrepresented students in undergraduate science, technology, engineering, and math. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(12), 6476–6483.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1916903117>

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

El autor declara no tener conflictos de intereses.



DERECHOS DE AUTOR

Ramírez Chávez, M. 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.