



Universidad Latina de Panamá
Facultad de Educación y Desarrollo Humano
Maestría en Docencia Superior

**Proyecto final de graduación presentado como requisito para optar por el título
de Maestría en Docencia Superior en la Universidad Latina de Panamá**

**Evaluación de las limitaciones ergonómicas actuales en la educación virtual
de estudiantes de la Maestría en Docencia Superior de la sede central de la
Universidad Latina de Panamá, último trimestre 2026**

Presentado por:

Kery Johana Miranda Agamez E-8-127930

Facilitador:

Doctor Giuliano Mazzanti A.

Ciudad de Panamá, República de Panamá

Abril 2026

Dedicatoria

A Dios toda gloria y honra.

A mi amada familia.

Agradecimiento

“Mira que te mando que te esfuerces y seas valiente: no temas ni desmayes, porque Jehová tu Dios será contigo en donde quiera que fueres” Josué 1:9

De donde yo vengo, solo se logran estas metas con el amor y la misericordia infinita de Dios. Ojalá tuviese más que estas letras para expresar lo agradecida que estoy, primero con mi Dios todo poderoso, porque es el quien me ha dado la fortaleza para sacar adelante este reto, seguido a mis padres, por ser mi motor y mi soporte, son los ángeles que Dios envió a la tierra para cuidar de mí; a mi tía, Amparo, por su apoyo incondicional, a mi hermana, Lizi, por su ayuda. Gracias por tanto amor y comprensión, viviré en deuda de por vida porque no hay oro en el mundo que pueda compensar tanto amor.

Eternamente agradecida Kery Miranda

Declaración jurada

Yo, Kery Johana Miranda Agámez, portadora de la cédula de identidad personal N.º E-8-127930, estudiante de la Maestría en Docencia Superior de la Universidad Latina de Panamá, declaro bajo juramento que el trabajo de tesis titulado: “Evaluación de las limitaciones ergonómicas actuales en la educación virtual de estudiantes de la Maestría en Docencia Superior de la sede central de la Universidad Latina de Panamá, último trimestre 2026” ha sido realizado por mi persona de manera individual, con fines académicos y como requisito para optar por el título de Magíster en Docencia Superior. Declaro que el contenido del presente trabajo es original, que he citado adecuadamente todas las fuentes utilizadas conforme a las normas de citación académica vigentes y que no ha sido presentado previamente para la obtención de otro título académico.

Asimismo, me comprometo a asumir la responsabilidad legal y académica en caso de comprobarse cualquier tipo de plagio, falsedad o uso indebido del contenido aquí presentado.

En fe de lo anterior, firmo la presente declaración en la ciudad de Panamá, a los 06 días del mes de abril del año 2026.

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of connected, somewhat jagged lines that form a stylized representation of the name 'Kery Miranda'.

Kery Miranda E-8-127930

Índice General

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Declaración Jurada	iv
Índice de cuadros.....	viii
Índice de gráficos	x
Índice de anexos	xii
Resumen	xiii
Summary	xiv
Introducción	xv
1. Capítulo 1.0. El Problema.....	17
1.1. Antecedentes o estado del arte.....	17
1.2. Planteamiento del problema	20
1.3. Justificación de la Investigación	24
1.4. Objetivos.....	28
1.4.1. Objetivo General.....	28
1.4.2. Objetivos específicos.	28
1.5. Definición de términos	29
1.6. Limitaciones o restricciones de la investigación.....	31
1.7. Hipótesis	32
2. Capítulo 2.0 Marco teórico.....	33
2.1. Ergonomía	33
2.1.1. Concepto de ergonomía	33
2.1.2. Objetivos de la ergonomía	35
2.1.3. Tipos de ergonomía.....	35
2.2. Ergonomía en los puestos de trabajo con computadoras.....	37
2.2.1. Posturas durante las clases virtuales	38
2.2.2. Mobiliario adecuado.....	39
2.2.3. Iluminación apropiada.....	39

2.2.4.	Uso de pantallas.....	39
2.2.5.	Pausas activas	40
2.2.6.	Antropometría aplicada al diseño del espacio de estudio.....	40
2.3.	Educación virtual	41
2.3.1.	Concepto de educación virtual	41
2.3.2.	Características	41
2.3.3.	Exigencias físicas y cognitivas del aprendizaje virtual	42
2.3.4.	síndrome del Techostress y fatiga digital	42
2.3.5.	Impacto de las limitaciones ergonómicas en el rendimiento del aprendizaje	44
2.4.	Salud ocupacional en entornos educativos.....	45
2.4.1.	Concepto de salud ocupacional	45
2.4.2.	Trastornos musculoesqueléticos dominantes en la educación superior (TME)	45
2.4.3.	síndrome visual informático (SVI).....	46
2.5.	Marco Normativo de la Educación a Distancia en Panamá	46
2.6.	Ergonomía en la educación virtual	46
3.	Capítulo 3.0. Marco Metodológico.....	48
3.1.	Tipo y diseño de la investigación.....	48
3.2.	Población y muestra.	49
3.3.	Variables	51
3.4.	Descripción de los instrumentos	52
3.5.	Recolección de la información	55
3.6.	Tratamiento de la información.....	56
4.	Capítulo 4.0. Análisis e Interpretación de los Resultados	59
4.1.	Instrumento No. 1	59
4.2.	Análisis del Instrumento No 2	94
4.3.	Prueba de hipótesis.....	97
4.4.	Conclusiones.....	104
4.5.	Recomendaciones.....	106

5. Capítulo 5.0. La propuesta.....	107
5.1. Introducción	107
5.2. Fundamentación de la Propuesta	107
5.3. Justificación de la Propuesta	108
5.4. Objetivos de la Propuesta.....	109
5.5. Análisis costo beneficio de la Propuesta.	110
5.6. Implementación de la Propuesta.....	112
5.7. Cronograma de actividades	113
5.8. Presupuesto	113
Referencias bibliográficas.....	116
Bibliografía.....	118
Anexos.....	120

Índice de cuadros

Cuadro 1. Operacionalización de las variables	51
Cuadro 2. Género.....	60
Cuadro 3. Edad de los encuestados	61
Cuadro 4. Situación laboral	62
Cuadro 5. Modalidad Laboral	63
Cuadro 6. Herramienta usada en clases	64
Cuadro 7. Rango de horas	65
Cuadro 8.Lugar donde toma la clase	66
Cuadro 9. Ajuste de la silla.....	67
Cuadro 10.Soporte lumbar	68
Cuadro 11. Reposabrazos.....	69
Cuadro 12. Altura de escritorio	70
Cuadro 13. Amplitud del escritorio.....	71
Cuadro 14. Soporte de computadora	72
Cuadro 15. Espacio libre de distracciones	73
Cuadro 16. Temperatura.....	74
Cuadro 17. Ruido en el entorno	75
Cuadro 18. Iluminación adecuada.....	76
Cuadro 19. Distancia de pantalla	77

Cuadro 20. Regla 20- 20 -20	78
Cuadro 21. Reflejo de pantalla	79
Cuadro 22. Tamaño de la fuente	80
Cuadro 23. Uso de filtro azul	81
Cuadro 24. Postura de teclado y mouse	82
Cuadro 25. Tensión cuello y hombros	83
Cuadro 26. Fatiga.....	84
Cuadro 27. Dolor de cabeza.....	85
Cuadro 28. Ardor o visión borrosa.....	86
Cuadro 29. Dolor o adormecimiento en muñecas	87
Cuadro 30. Pausas activas.....	88
Cuadro 31. Carga académica.....	89
Cuadro 32. Orientación ergonómica.....	90
Cuadro 33. Entorno ergonómico	91
Cuadro 34. Conclusión general de la hipótesis	103
Cuadro 35. Costo - Beneficio	111
Cuadro 36. Implementación de la propuesta.....	112
Cuadro 37. Cronograma de implementación.....	113
Cuadro 38. Presupuesto	114

Índice de gráficos

Gráfica 1. Género	60
Gráfica 2. Edad	61
Gráfica 3. Situación laboral	62
Gráfica 4. Modalidad laboral.....	63
Gráfica 5. Herramienta tecnológica utilizada.....	64
Gráfica 6. Rango de horas	65
Gráfica 7. Ubicación de las clases	66
Gráfica 8. Ajuste de la silla	67
Gráfica 9. Respaldo de la silla.....	68
Gráfica 10. Silla con reposabrazos.....	69
Gráfica 11. Altura de escritorio	70
Gráfica 12. Amplitud del escritorio.....	71
Gráfica 13. Soporte de computadora	72
Gráfica 14. Distracciones físicas	73
Gráfica 15. Temperatura en el espacio de estudio	74
Gráfica 16. Ruido en el espacio de estudio.....	75
Gráfica 17. Iluminación en el espacio de estudio	76
Gráfica 18. Distancia de la pantalla.....	77
Gráfica 19. Regla 20 -20 -20	78

Gráfica 20. Tensión	79
Gráfica 21. Tamaño de la fuente	80
Gráfica 22. Uso de filtro azul	81
Gráfica 23. Ubicación de mouse y teclado	82
Gráfica 24. Tensión en cuello y hombros.....	83
Gráfica 25. Fatiga durante clases.....	84
Gráfica 26. Dolores de cabezas por clases	85
Gráfica 27. Ardor, pesador o visión	86
Gráfica 28. Dolor adormecimiento en las muñecas.....	87
Gráfica 29. Pausas activas.....	88
Gráfica 30. Carga académica	89
Gráfica 31. Orientación	90
Gráfica 32. Entorno ergonómico.....	91
Gráfica 33. Correlación limitaciones ergonómicas vs salud ocupacional	100
Gráfica 34. Limitaciones ergonómicas vs rendimiento académico	102

Índice de anexos

Anexo 1. Cronograma	120
Anexo 2. Formato de Encuesta	121
Anexo 3. Formato de entrevista	126
Anexo 4. Correo de confirmación de secretaria académica para la cantidad de estudiantes	129
.....	131
Anexo 5. Matriz codificada y cálculo del alfa de Cronbach	131
Anexo 6. Entrevista llenada por el experto firmada	132
Anexo 7. Datos procesados en Excel para graficar la correlación de Person	136

Resumen

Este estudio tuvo como objetivo analizar las limitaciones ergonómicas existentes actualmente en los espacios de estudios de los estudiantes de la Maestría en Docencia Superior de la Universidad Latina de Panamá específicamente de la sede central cursando el último trimestre bajo la modalidad virtual. A través de los instrumentos se identificaron problemas relacionados con la iluminación, el mobiliario, la postura, el uso prolongado de pantallas y la presencia de ruido en sus entornos de estudios en casa. Estos factores demostraron afectar la salud ocupacional de los estudiantes de maestría, desencadenando dolores de cabeza, tensión muscular y fatiga visual. El estudio tuvo un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos para comprender de forma integral la situación ergonómica de los estudiantes. La parte cuantitativa permitió medir la relación entre ergonomía, salud y desempeño mediante un cuestionario confiable ($\alpha = 0.691$) y el coeficiente de Pearson. La parte cualitativa, a través de una entrevista con un experto en ergonomía, aportó contexto y reforzó la interpretación de los hallazgos. Gracias a este enfoque combinado, fue posible confirmar que la ergonomía afecta principalmente la salud ocupacional, aunque no influye directamente en el rendimiento académico. Conforme a los resultados, se diseñó una guía ergonómica interactiva en Moodle, que incluye material visual, un video institucional, infografías y recomendaciones para ayudar a los estudiantes a mejorar su espacio de estudio. Esta es una propuesta viable, económica y de fácil implementación que contribuye a fortalecer la experiencia del estudiante en la modalidad virtual y a mejorar su bienestar físico dentro de la Universidad Latina de Panamá.

Summary

This study aimed to analyze the existing ergonomic limitations in the study spaces of students enrolled in the Master's program in Higher Education Teaching at Universidad Latina de Panamá, specifically those attending the Central Campus and currently in their final trimester under the virtual modality. Through the instruments used, problems related to lighting, furniture, posture, prolonged screen use, and the presence of noise in their home study environments were identified. These factors were shown to affect the occupational health of the graduate students, resulting in headaches, muscle tension, and virtual fatigue. The study employed a mixed-methods approach, combining quantitative and qualitative methods to comprehensively understand the ergonomic situation of the students. The quantitative part allowed us to measure the relationship between ergonomics, health, and performance through a reliable questionnaire ($\alpha = 0.691$) and Pearson's coefficient. The qualitative part, through an interview with an ergonomics expert, provided context and reinforced the interpretation of the findings. Thanks to this combined approach, it was possible to confirm that ergonomics mainly affects occupational health, although it does not directly influence academic performance. Based on the results, an interactive ergonomic guide was designed on Moodle, which includes visual materials, an institutional video, infographics, and recommendations to help students improve their study spaces. This is a viable, economical, and easy-to-implement proposal that contributes to strengthening the student experience in the virtual modality and improving their physical well-being within Universidad Latina de Panamá.

Introducción

Tras la pandemia COVID -19, la educación virtual se consolidó como una alternativa permanente posibilidades y mayor alcance. En la era postpandemia, la educación virtual ha crecido exponencialmente impulsada por la escalada descomunal y casi imparable de las nuevas tecnologías y la necesidad de adaptarse a las nuevas formas de enseñanza y aprendizaje exigidas por el mercado laboral actual.

La virtualidad les ha consentido a los estudiantes de la Maestría en Docencia Superior de la Universidad Latina, que en su mayoría ya laboran y tienen compromisos familiares, acceder de manera más flexible a sus títulos de maestría. Sin embargo, no se puede obviar que, con la educación virtual, también llegan desafíos, en lo que respecta a las condiciones ergonómicas de los ecosistemas de estudios en la virtualidad. La Maestría en Docencia Superior de la Universidad Latina de Panamá, es excelente; cuenta con un programa académico de calidad, pero también, con una carga académica nada fácil de soportar. En los estudiantes de último trimestre 2026 se observa el cansancio físico y mental que enfrentan los maestrantes El cual afecta directamente el rendimiento académico.

La ergonomía como ciencia que estudia la adaptación del trabajo al ser humano es entonces, un aspecto necesario de evaluar en la educación virtual. Un ecosistema de estudio ergonómico no solo es necesario para la comodidad del estudiante, sino que afecta la eficiencia en el aprendizaje, contar con un espacio ergonómico acondicionado, previene problemas de salud ocupacional que surgen de un espacio mal diseñado.

Esta investigación es crucial para evaluar como las limitaciones ergonómicas actuales afectan a los estudiantes de la Maestría en Docencia Superior del último trimestre 2026 de la sede central de la Universidad Latina de Panamá. Es este estudio propone analizar las condiciones actuales a nivel de ergonomía de manera que se puedan identificar cuáles son esas limitaciones que actualmente enfrentan los estudiantes y cómo afectan su salud y su rendimiento. Para ello se utilizarán métodos cualitativos (entrevista a experto) y cuantitativos (encuesta a los estudiantes) como camino para obtener resultados que le permitan a este estudio contribuir al conocimiento sobre la ergonomía en educación virtual y a su vez brindar recomendaciones prácticas que puedan ser implementadas por la Universidad Latina de Panamá para mejorar la higiene postural de sus estudiantes. Si bien el estudio se hará con los estudiantes de la Maestría en Docencia de la sede central, también puede ser aplicado en todos los contextos educativos virtuales. Esta investigación busca generar conciencia sobre la importancia de la ergonomía en la educación virtual fomentando un entorno educativo sano, así se aseguran profesionales más eficientes.

Capítulo 1. El problema

1.1. Antecedentes o estado del arte

Con la llegada de la pandemia a escena, la educación dio un giro de 360 grados. A partir de marzo de 2020 el cambio fue radical en toda la República de Panamá y en todo el mundo. Este cambio tan abrupto provocó que, tanto docentes como estudiantes tuviesen que, de manera rápida y forzada, convertir sus casas en espacios de estudio y trabajo sin una preparación anticipada de las condiciones ergonómicas básicas. Al inicio la educación virtual se puso en la mesa como una medida de contingencia debido a la crisis, eso desencadenó una reestructuración completa y compleja de los modelos de enseñanza desde la primaria hasta el posgrado, preparados o no, los centros educativos tuvieron que encontrar las formas de adaptarse; asimismo, los docentes y estudiantes, ya que, la prioridad era asegurar la continuidad del aprendizaje.

Ante las condiciones de confinamiento en el país, en la Universidad Latina de Panamá, al igual que en el resto de las instituciones educativas se inició una transición al modelo de educación virtual y, aunque la Universidad Latina ya contaba con una plataforma llamada Moodle e impartía clases virtuales, la anulación de las clases presenciales supuso un reto de mayor magnitud para la universidad. El desafío no fue solo pedagógico, sino que abarcó las cargas académicas implícitas en el ambiente doméstico de los estudiantes de Maestría en Docencia Superior. Los hogares se transformaron en escenarios improvisados para la enseñanza y el aprendizaje, tanto para docentes como para estudiantes.

Un mes antes de que la medida de confinamiento en el país fuese aplicada, el gobierno ya había dado un paso muy importante con la Ley 126 del 18 de febrero de 2020, con el fin de regular el teletrabajo. Si bien, la ley se enfoca en la relación laboral, brinda un precedente para el estudio de la ergonomía en casa, ya que, en ella se detallan aspectos como: la responsabilidad de mantener las condiciones de salud y seguridad ocupacional en los espacios remotos, los deberes y obligaciones tanto de los trabajadores como por parte de los empleadores y la protección de datos entre otros.

La Secretaria Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) resalta que la brecha digital en Panamá no es solo por la conexión a internet y los dispositivos tecnológicos, sino también, por la infraestructura física en la que los estudiantes dan sus clases; esas tendencias, coinciden con lo indicado en las pocas investigaciones previas encontradas en Panamá en materia de salud ocupacional en entornos remotos, llevadas a cabo por la Universidad Tecnología de Panamá (UTP) durante el año 2021. El estudio fue realizado por Arauz, Mojica, Zurdo y Gómez (2021), quienes bajo el título de su investigación: *“Estudio de factores de riesgos ergonómicos presentes en la educación a distancia”*, en el que ya hacían las primeras advertencias, señalaron que más del 70 % de los estudiantes universitarios en el territorio nacional, no contaban con estaciones de trabajo que cubriesen por lo menos las condiciones básicas de ergonomía. En la investigación de la UTP se indica que los estudiantes hacían uso de sofás, mesas de comedor e incluso de sus camas como su punto físico de estudio; además, la encuestas realizadas como parte de la investigación, también advirtieron sobre

periodos prolongados en las mismas posturas, exposición a las pantallas de visualización de datos, iluminación deficiente y exceso de ruido ambiental, derivando esto en afecciones corporales, tanto para docentes como para estudiantes, sobre todo en el cuello, en los hombros, la espalda y la región lumbar. El estudio deja clara evidencia de cómo las condiciones físicas bajo las cuales los estudiantes recibían sus clases se transformaron en factores de riesgo. Es importante entender que no son solo riesgos que afecten la salud de forma física, también hay un componente en la salud mental que trasciende a lo físico, el estrés puede llevar a enfermedades como la depresión y la ansiedad, fuera del confinamiento, los estudiantes, también se enfrentaron a un cambio radical en su entorno, ya que, como seres sociales la interacción física es importante para crear conexiones y sentido de pertenencia.

Igualmente, en el estudio realizado por Gordon Graell (2021), *“Entornos virtuales de educación universitaria en Panamá: Avances y deficiencias de la información educativa enfrentando el reto de la pandemia”*, Gordon, advirtió que aunque las plataformas digitales garantizaron la continuidad educativa, también dejaron en evidencia que las brechas en la preparación docente, en la infraestructura tecnológica y en la capacidad de adaptación de la comunidad panameña ante nuevas demandas pedagógicas es amplia y que actualmente los esfuerzos por estrechar esa brecha no se evidencian. En Panamá, aún no existen leyes claras ni proyectos en desarrollo sobre temas de salud ocupacional.

Aunque la pandemia en Panamá terminó oficialmente el 05 de mayo 2023 y se retomó la presencialidad, el modelo virtual llegó para quedarse. La Universidad

Latina de Panamá, tiene una modalidad virtual que mezcla sinérgicamente un programa académico robusto con profesores de alta calidad y una plataforma interactiva que simula a la perfección un salón de clases, sin embargo, se siguen enfrentando retos. La falta general de cultura organizacional y el desconocimiento de las normas ergonómicas han generado que muchos de los estudiantes de la sede central de la Maestría en Docencia Superior se enfrenten a fatiga visual y muscular, así como al estrés por la carga académica, que no es proporcional al tiempo para desarrollar las actividades de cada materia; además, la mayoría de los estudiantes de la Maestría en Docencia Superior son profesionales con vidas laborales y familiares, lo que los obliga a hacer una mezcla entre ambos entornos. La Universidad Latina de Panamá no puede mantenerse ajena al bienestar en general de sus estudiantes. Este estudio sobre la valoración de las limitaciones ergonómicas actuales que enfrentan los maestrantes de Docencia Superior no es solo una necesidad académica, es un tema de salud ocupacional para asegurar docentes sanos.

1.2. Planteamiento del problema

Es un hecho que la educación virtual ha cambiado de forma significativa la manera en la que los estudiantes actualmente acceden al conocimiento, pero también, ha traído consigo retos significativos en términos de ergonomía. La educación virtual es una alternativa viable para muchos profesionales que no disponen de las condiciones para acceder a clases presenciales. Sin embargo, es una realidad que esta modalidad implica que los estudiantes permanezcan sentados por periodos de más de 120

minutos de forma continua frente a dispositivos electrónicos para establecer conexión, lo que conlleva a un esfuerzo físico y visual.

Si bien la educación virtual es viable y de las mejores opciones, hay muchos casos en los que los estudiantes no cuentan con un espacio que disponga de las condiciones ergonómicas básicas para asistir a las clases. Hay que entender que, Panamá es un país en el que no todos cuentan con conexión a internet estable, ni un espacio físico apropiado. Se pensaría que, si un estudiante puede pagar la maestría es porque cuenta con las condiciones para asumir el reto, pero no siempre es así, en la mayoría de los casos esa maestría representa un esfuerzo económico y los estudiantes la afrontan con los recursos que tengan a su disposición llevando consigo una serie de afectaciones que repercuten en el rendimiento del estudiante y en su salud.

En la Universidad Latina de Panamá, en la Maestría en Docencia Superior una gran parte de los estudiantes, optan por elegir la maestría en modalidad virtual usando las herramientas tecnológicas con las que cuentan, pero no siempre disponen de las condiciones ergonómicas básicas que necesitan; una buena iluminación, un sistema adecuado de mobiliario (silla y escritorio), computadoras e internet estable. Muchos estudiantes ni siquiera llegan a tiempo a sus casas para tomar la clase, haciendo uso del teléfono celular desde cualquier punto físico en el que se encuentren, su carro o en el sistema de transporte público. Esto aumenta los riesgos de padecer enfermedades, como trastornos musculoesqueléticos (TME) que pueden tener consecuencias permanentes en el futuro.

En los últimos años, en Panamá el Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL), el Ministerio de Salud (Minsa) a través de su programa de salud ocupacional y la Caja de Seguro Social (CSS) han trabajado en concientizar acerca de la importancia de la ergonomía en entornos laborales físicos, pero los estudios a nivel de la virtualidad se han quedado rezagados. La modalidad virtual llegó para transformar la forma en la que se aprende, pero trajo consigo retos a nivel de salud mental y física, desafíos que como sociedad no se deben ignorar. El bienestar de un estudiante está ligado a su salud en todos los aspectos, por lo tanto, para asegurar profesionales sanos y eficientes que aporten a la sociedad hay que hacer un arduo trabajo de concientización sobre este tema tan importante.

1.2.1. Diagnostico situacional del problema

Actualmente a través de la observación durante las clases es posible identificar que los estudiantes de la Maestría en Docencia Superior toman sus clases virtuales desde sus casas, sin embargo, las condiciones pueden variar en cada caso. Las observaciones iniciales proporcionan un vistazo de la existencia de estudiantes que toman las clases desde cualquier espacio físico debido a la crisis en materia de transporte, sumado a las obligaciones laborales y familiares que tienen los estudiantes de maestría, quienes se ven en la obligación de tomar la clase desde sus autos, usando su teléfono. También, algunos estudiantes que toman la maestría en modalidad virtual lo hacen desde diversos puntos del país, incluyendo también, zonas de difícil acceso. Se han identificado casos puntales de estudiantes que laboran en la provincia de Darién que deben moverse hasta zonas escolares para acceder a un poco

de señal y en ocasiones tomar las clases con su celular, pero sin energía eléctrica debido a los apagones.

La Maestría en Docencia Superior de la Universidad Latina de Panamá es exigente, con profesores de calidad y un contenido académico que cumple con todo lo que exige el mercado actual para formar docentes de máxima calidad que puedan afrontar los retos en materia de docencia actuales, sin embargo, ese ritmo académico sumado a condiciones desfavorables en materia ergonómica desencadena afectaciones físicas y mentales haciendo que, incluso estudiantes deserten o solo lleguen hasta la especialidad por no soportar la carga. Este conjunto de circunstancias refleja la otra cara de la virtualidad.

En base a lo antes explicado, nace la necesidad de evaluar en esta investigación las limitaciones ergonómicas actuales de la educación virtual que enfrentan los estudiantes y de esa forma poder analizar como estas influyen en la salud ocupacional de los estudiantes de la Maestría en Docencia Superior, con la meta fija en que esta información generada sea de valor y permita proponer mejoras que vayan enfocadas en el bienestar académico y físico de los estudiantes garantizando futuros docentes sanos capaces de impartir conocimiento significativo.

1.2.2. Delimitación del problema

Este estudio se centrará en los estudiantes de la Maestría en Docencia Superior de la sede central de la Universidad Latina de Panamá durante el último trimestre de 2026. La investigación se enfocará en las condiciones ergonómicas de sus espacios de estudios, los problemas de salud ocupacional que se asocien con las clases virtuales

y la relación entre el tiempo de exposición en pantallas y las molestias físicas y visuales.

No se tomarán en cuenta otras modalidades, otras sedes de la universidad ni otras carreras debido al escaso tiempo para realizar la investigación. Es importante dejar claro que, durante el estudio no se busca cambiar las condiciones actuales, ya que, la investigación tiene un enfoque descriptivo, la meta es generar recomendaciones y conocimientos de valor para el bienestar de los futuros estudiantes.

1.2.3. Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son las principales limitaciones ergonómicas que enfrentan los estudiantes de la Maestría en Docencia Superior en la modalidad de educación virtual?
- ¿En qué medida el espacio físico de estudio cumple con las condiciones ergonómicas básicas necesarias para generar un aprendizaje significativo?
- ¿Qué problemas de salud ocupacional presentan los estudiantes asociados a las clases virtuales?
- ¿Cómo influye el tiempo de exposición a pantallas con las manifestaciones físicas en los estudiantes de la Maestría en Docencia Superior?
- ¿Existe una relación entre las limitaciones ergonómicas y la salud ocupacional de los estudiantes de la Maestría en Docencia Superior?

1.3. Justificación de la investigación

Esta investigación se centra en la evaluación de las limitaciones de las condiciones ergonómicas en la educación virtual de los estudiantes de la Maestría en Docencia

Superior de la sede central de la Universidad Latina de Panamá. Este es un estudio necesario, ya que, existe una realidad que se puede ignorar, la cual reside en que las enfermedades en entornos ergonómicos son invisibilizadas. No es posible negar que la Caja de Seguro Social (CSS) como entidad que vigila el cumplimiento de las condiciones de salud ocupacional, hace un esfuerzo para que las empresas cumplan con todas las normativas relacionadas con las labores de los trabajadores se realicen en entornos ergonómicos seguros, sin embargo, la realidad es que se pierde fuerza en el terreno educativo.

Importancia

La evaluación de las limitaciones en las condiciones ergonómicas en la educación virtual es de suma importancia debido a que permite que sea posible identificar y analizar los factores de riesgo relacionados con no contar con los equipos mobiliarios necesarios, los tiempos que pasan los estudiantes expuestos a las pantallas, las posturas en las que toman las clases y demás condiciones posturales en general.

Para empezar, existe una deficiencia en las bases de datos y estudios actualizados en Panamá en los cuales se documenten las secuelas físicas y emocionales que la educación virtual pandémica y pospandémica han dejado en los estudiantes. En otros países se ha avanzado en leyes de “Derecho a la Desconexión” y ergonomía digital y en Panamá aún el amparo recae sobre la ley de teletrabajo (Ley 126 de 2020) la cual no incluye las figuras del estudiante y el docente. Si bien el estudio está basado en los estudiantes de maestría en docencia superior, se entiende que los docentes, también enfrentan largas jornadas de clases virtuales y grupos de estudiantes amplios, ya que,

en este contexto de virtualidad, las universidades han optado por aumentar la cantidad de estudiantes por grupo agravando las condiciones de salud ocupacional tanto en estudiantes como en docentes. La falta de información en el terreno local convierte esta investigación en una fuente de información precursora para entender de forma parcial las situaciones que realmente se viven en los hogares de los futuros docentes panameños.

Aunque se haya seleccionado una muestra limitada por el tiempo de investigación, este estudio podría aplicarse en distintas carreras y universidades. Es innegable que la falta de un departamento dentro de las universidades que vigile de manera constantes las condiciones de salud ocupacional de los estudiantes se convertirá en un riesgo a largo plazo. No existen actualmente protocolos en las universidades panameñas que den monitoreo a la salud ocupacional de los estudiantes de maestría, no hay programas de concientización ni una difusión apropiada del tema. Este estudio es realmente necesario, es un tema que implica condiciones de salud pública; no es factible dejar que los futuros docentes egresados de la Universidad Latina de Panamá lleven consigo no solo un título, sino un trastorno musculoesquelético que se convierta en una limitación que impida la trasmisión del conocimiento. Es urgente, que los centros educativos transformen la virtualidad en una herramienta de conveniencia en un entorno de bienestar controlado.

Este estudio va a permitir detectar las molestias físicas y mentales más recurrentes que están afectando a los estudiantes actualmente, para generar información de valor que admita plantear estrategias de prevención de riesgos y una campaña de concientización para que los estudiantes apliquen en sus vidas hábitos más saludables

entorno a su aprendizaje virtual. La investigación puede ser de utilidad para la Universidad Latina; las respuestas generadas le pueden permitir tomar decisiones más informadas con respecto a cómo se llevan a cabo las clases virtuales tomando en cuenta que actualmente cada clase es de 220 minutos ininterrumpidos en la pantalla. Las enfermedades de salud ocupacional que desencadenan en trastornos musculoesqueléticos pueden tener consecuencias irreversibles; es responsabilidad de los centros de educativos, en este caso la Universidad Latina, hacer programas de concientización con recomendaciones que contribuyan al bienestar integral de los estudiantes.

Como decía Jurado “el problema no es que no haya ergonomía, el problema es que en Panamá nadie está vigilando qué pasa cuando el estudiante cierra la puerta de su casa para entrar a su salón virtual”.

Aportes del proyecto

Los resultados de este estudio brindarán información valiosa sobre las limitaciones ergonómicas actuales a las que se enfrentan los estudiantes de Docencia Superior desde la virtualidad permitiéndole a la Universidad Latina de Panamá implementar mejores estrategias y programas de concientización para prevenir a los estudiantes de las posibles consecuencias de no tener condiciones ergonómicas para sus clases virtuales.

Los hallazgos se pueden utilizar para generar recomendaciones para los estudiantes acerca de cómo optimizar sus espacios para evitar problemas de salud ocupacional y

en adición bajar el índice de deserción por parte de los estudiantes. Entre los aportes que se espera generar con este proyecto están:

- Brindar un diagnóstico actual sobre las limitaciones ergonómicas existentes en los maestrantes de docencia superior.
- Aportar a los escasos estudios actuales. Este trabajo será referencia en temas de ergonomía y virtualidad brindado a la universidad material académico que sirva de guía para diversas investigaciones.
- Recomendar prácticas saludables que implementen mejoras en las condiciones ergonómicas de los estudios que tienen los maestrantes de Docencia Superior.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

- Analizar las limitaciones ergonómicas actuales en la educación virtual para estudiantes de la maestría en Docencia Superior de la sede central de la Universidad Latina de Panamá del último trimestre 2026 y determinar su impacto en la salud ocupacional.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Diagnosticar las principales limitaciones ergonómicas a las cuales se enfrentan actualmente los estudiantes de la Maestría en Docencia Superior de la modalidad virtual.

2. Comprobar el nivel cumplimiento de las condiciones ergonómicas básicas necesarias para generar un aprendizaje significativo.
3. Identificar cuáles son los problemas de salud ocupacional más frecuentes relacionados con las clases virtuales.
4. Determinar la relación entre el tiempo de exposición frente a las pantallas y las manifestaciones de molestias físicas y visuales que tienen los estudiantes.
5. Proporcionar recomendaciones ergonómicas orientadas a prevenir las afecciones de salud ocupacional en la modalidad de clases virtuales.

1.5. Definición de términos

Ergonomía: es una disciplina que estudia las interacciones entre los estudiantes y su entorno digital de aprendizaje.

Educación virtual: tipo de modalidad en la educación que utiliza las plataformas digitales y herramientas tecnológicas para llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje sin que implique presencia física de los actores principales (profesores y estudiantes).

Limitaciones ergonómicas: carencias o deficiencias en las condiciones domésticas de estudio en el que el estudiante toma sus clases dificultando el proceso de enseñanza–aprendizaje.

Saludo ocupacional: es el estado de bienestar físico, mental y social en el contexto del estudio.

Postura corporal: posición que toma el cuerpo del estudiante para realizar las actividades académicas por periodos continuos con el uso de las herramientas tecnológicas.

Fatiga física: es el conjunto de molestias que se manifiestan en el cuerpo producidas por las largas jornadas en posturas inadecuadas durante las clases virtuales de los estudiantes.

Fatiga visual: es el conjunto de molestias en la vista, efecto de la exposición continua y prolongada frente a dispositivos; implica dolores de cabeza, ardor, visión borrosa y resequead en el ojo.

Pausa activa: breves interrupciones de las actividades de estudios continuos para realizar pequeños ejercicios de estiramiento que le permitan al cuerpo liberar la tensión.

Riesgo ergonómico: probabilidad de que un estudiante sufra daño en su salud a causa de las limitaciones ergonómicas que existan en el diseño de su espacio de estudio.

Trastornos musculoesqueléticos (TME): lesiones en nervios, músculos, tendones o articulaciones que afecten a los maestrantes a causa de las limitaciones ergonómicas que existan en su entorno de estudio.

Espacio de estudio: área física dentro de la casa donde el estudiante realiza sus actividades académicas.

Exposición a pantallas: tiempo acumulado y continuo que el estudiante pasa frente a dispositivos electrónicos (*laptop*, tableta o celular) para cumplir con sus responsabilidades académicas.

1.6. Limitaciones o restricciones de la investigación

Para poder sacar adelante este proyecto de tesis de investigación se identificaron factores que delimitan el alcance del estudio. Conocerlas, consiente la organización de forma efectiva para cumplir con el objetivo de sustentar en el tiempo establecido y cumplir con los lineamientos:

- **Información:** recopilación de datos, documentación de procesos, registros, obtención de datos por parte de los estudiantes de la Maestría en Docencia Superior.
- **Tiempo:** se cuenta solo con 11 semanas para culminar el proyecto y se depende de la disponibilidad de los estudiantes de la maestría para completar las herramientas de evaluación.
- **Geografía:** la interacción es completamente virtual, no hay un espacio físico para que los maestrantes completen la información.
- **Acceso a la muestra:** dado a que la interacción es virtual y todos los maestrantes se encuentran preparando sus tesis de forma simultánea, el acceso a la muestra se limita, ya que, el tiempo de respuesta de los compañeros va a depender de sus compromisos profesionales y su tiempo disponible.

1.7. Hipótesis

- **H₁**= las limitaciones ergonómicas actuales de la educación virtual influyen negativamente en el rendimiento académico y la salud ocupacional de los estudiantes de la Maestría en Docencia Superior de la sede central Universidad Latina de Panamá que se encuentran en su último trimestre 2026.
- **H₀**= las limitaciones ergonómicas actuales de la educación virtual no influyen negativamente en el rendimiento académico y la salud ocupacional de los estudiantes de la Maestría en Docencia Superior de la sede central de la Universidad Latina de Panamá que cursan el último trimestre 2026

Capítulo 2. Marco teórico

En este capítulo se desarrollarán los conceptos que respaldarán este estudio. El objetivo es brindar al lector una base científica que les permita entender las variables que forman parte de la investigación. Se abarcan las definiciones en relación con la ergonomía, la educación virtual, la salud ocupacional y el impacto que estos factores tienen en los procesos de enseñanza-aprendizaje a través de las tecnologías digitales.

En primera instancia, se analizan los conceptos esenciales de ergonomía, sus objetivos, los tipos existentes y como se conectan con los entornos virtuales; continuando se examinan las características de la ergonomía y como las exigencias de las clases virtuales afectan a los estudiantes mencionados. Se presenta la revisión de los principios de salud ocupacional, pero en el contexto educativo. Se abordarán las afecciones más comunes relacionadas al trabajo prolongado en pantallas, la carga académica y las malas posturas. Todo el conjunto teórico le permitirá al lector comprender integralmente las condiciones que influyen en el rendimiento académico, el bienestar y la salud del estudiante en entornos de aprendizaje virtual.

2.1. Ergonomía

2.1.1. Concepto de ergonomía

El término ergonomía “la ciencia del trabajo” deriva del griego *ergon* (trabajo) y *nomos* (leyes). En el panorama actual 2026, la IEA (International Ergonomic & Human Factors Association) señala que, la ergonomía es la disciplina científica que se ocupa de la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un

sistema y, la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño para optimizar el bienestar humano y el rendimiento general del sistema.¹

Entendiendo el concepto que propone la IEA, es posible tener una visión integral de lo que implica la ergonomía. Es claro, que esta no se limita al mobiliario, o las posturas corporales, también abarca aspectos como la organización del tiempo, la iluminación, cómo se diseñan los espacios y también cómo todos estos factores influyen en la interacción con las herramientas tecnológicas. En el momento, en que esas condiciones no son adecuadas, es cuando inicia la fatiga, las molestias físicas, el estrés y la ansiedad, además, de los problemas que derivan afectando el rendimiento académico y la calidad de vida de los estudiantes.

En el entorno educativo la ergonomía, también es relevante, debido a que con la virtualidad se incrementó el uso de computadoras, celulares, tabletas y plataformas virtuales. Actualmente los estudiantes de la Maestría en Docencia Superior permanecen durante periodos prolongados sentados en frente de sus pantallas, no solo durante clases, sino también, al momento de cumplir con las asignaciones de cada materia, es por ello por lo que, los espacios destinados a los estudios deben estar adaptados para garantizar el cumplimiento académico y bienestar de los estudiantes.

¹ (IEA), T. I. (2026). Obtenido de What Is Ergonomics (HFE)?: <https://iea.cc/about/what-is-ergonomics/>

2.1.2. Objetivos de la ergonomía

Teniendo como base la definición referenciada por la IEA es posible adaptar los objetivos principales de la ergonomía a los entornos educativos, entre los cuales se desatacan:

- Optimizar el bienestar físico y mental de los estudiantes.
- Prevenir lesiones y enfermedades ocupacionales en los estudiantes en modalidad virtual.
- Reducir la fatiga física y mental de los estudiantes de la modalidad virtual
- Aumentar la eficiencia y productividad de los estudiantes en sus entornos académicos.

2.1.3. Tipos de ergonomía

La IEA categoriza la ergonomía en tres tipos que serán explicados a continuación.

2.1.3.1. Ergonomía física

Se encarga de las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas humanas en relación con las actividades físicas. (Los temas relevantes incluyen posturas de trabajo, manipulación de materiales, movimientos repetitivos, trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo, distribución del espacio de trabajo y salud física).²

En el ámbito educativo es esencial entender este tipo de ergonomía la cual explica detalladamente las afectaciones físicas que enfrentan los estudiantes. Esta dimensión

² (IEA), T. I. (2026). Obtenido de What Is Ergonomics (HFE)?: <https://iea.cc/about/what-is-ergonomics/>

es de las más relevantes de la investigación, puesto que, implica el análisis de la relación entre el cuerpo del estudiante y su espacio de estudio.

2.1.3.2. Ergonomía cognitiva

Se ocupa de los procesos mentales, como la percepción, la memoria, el razonamiento y la respuesta motora, en la medida en que afectan las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema. (Los temas relevantes incluyen la carga mental, la toma de decisiones, el rendimiento calificado, la interacción persona-computadora, la fiabilidad humana, el estrés laboral y la formación, dado que estos pueden relacionarse con el diseño de sistemas humanos).³

En el entorno de la educación virtual, es fundamental entender que está vinculada con los procesos mentales, como lo son la atención, la toma de decisiones, la percepción y, también con la memoria. Si la educación virtual genera en el estudiante una sobrecarga cognitiva por las clases prolongadas, el exceso de asignaciones va a generar agotamiento mental lo que desencadena en trastornos, como el estrés llegando a enfermedades como depresión y ansiedad. La salud mental es igual de importante que la salud física.

2.1.3.3. Ergonomía organizacional

Se ocupa de la optimización de los sistemas sociotécnicos incluyendo sus estructuras, políticas y procesos organizativos. (Entre los temas relevantes se incluyen la comunicación, la gestión de recursos humanos, el diseño del trabajo, el trabajo en

³ (IEA), T. I. (2026). Obtenido de What Is Ergonomics (HFE)?: <https://iea.cc/about/what-is-ergonomics/>

equipo, el diseño participativo, la ergonomía comunitaria, el trabajo cooperativo, los nuevos paradigmas laborales, las organizaciones virtuales, el teletrabajo y la gestión de calidad).⁴

En el panorama educativo es posible afirmar que, se abarcan aspectos como los horarios de clases, la carga académica (tareas, proyectos, asignaciones), la organización del estudiante para realizar sus asignaturas y como se distribuyen las tareas en función del tiempo. Si las actividades académicas en la modalidad virtual no se planifican, y la universidad no se asegura de que cada módulo sea realmente funcional y ejecutable en tiempo por los estudiantes, puede alterar la salud física y mental de estos.

2.2. Ergonomía en los puestos de trabajo con computadoras

De acuerdo con lo que dicta la IEA, los sistemas de trabajo se componen de las personas, las herramientas, los procesos y las tecnologías que utilizan, así como el entorno laboral, el cual se contemplará dentro del ámbito educativo para este caso. El propósito es que exista un sistema de trabajo seguro y sostenible, entendiendo la relación que existe entre los componentes humanos, técnicos y ambientales, asimismo, en los efectos de los cambios en el diseño de la dinámica laboral. La IEA señala que el diseño del puesto con computadoras debe estar centrado en reducir al mínimo la carga física mediante la adaptación del sistema a las dimensiones del

⁴ (IEA), T. I. (2026). Obtenido de What Is Ergonomics (HFE)?: <https://iea.cc/about/what-is-ergonomics/>

usuario evitando que el cuerpo, en este caso el de los estudiantes de la maestría durante las jornadas de clases virtuales.

2.2.1. Posturas durante las clases virtuales

La postura es un aspecto fundamental para prevenir trastornos musculoesqueléticos. Tomando como referencia los estándares de la Occupational Safety and Health Administration OSHA (2026) se establece que una postura “neutra” es aquella que mantiene las articulaciones alineadas, trabajar con el cuerpo en esa posición reduce la tensión y el esfuerzo en los músculos tendones y el sistema esquelético del estudiante. En un entorno de educación virtual esto implica que los estudiantes deben cumplir con las siguientes condiciones posturales durante sus clases virtuales:

- Las manos, las muñecas y los antebrazos deben estar rectos, alineados y aproximadamente paralelos al suelo.
- La cabeza debe estar nivelada, orientada hacia adelante y equilibrada. Generalmente está alineada con el torso.
- Los hombros deben estar relajados y los brazos superiores cuelgan normalmente a los costados del cuerpo.
- Los codos permanecen cerca del cuerpo y doblados entre 90 y 120 grados.
- Los pies completamente apoyados en el suelo o se puede utilizar un reposapiés si la altura del escritorio no es ajustable.
- La espalda está completamente sostenida con el soporte lumbar apropiado cuando se está sentado verticalmente o inclinado ligeramente hacia atrás.
- Los muslos y las caderas están apoyados y generalmente paralelos al suelo.

- Las rodillas están aproximadamente a la misma altura que las caderas con los pies ligeramente hacia adelante.

2.2.2. Mobiliario adecuado

Tomando como base lo que indica la Norma Técnica de Prevención 602 de INSST (2026) el mobiliario es el soporte físico que utiliza el estudiante para tomar la clase virtual. El mobiliario debe estar ajustado a la estatura del estudiante. La silla debe tener un respaldo con soporte lumbar y debe permitir ajustes de altura, a su vez, el escritorio, debe permitirle al estudiante tener sus brazos apoyados cómodamente y estirar sus pies de manera libre.

2.2.3. Iluminación apropiada

Para las clases virtuales los estudiantes deben contar con una iluminación apropiada, el estudiante debe hacer una mezcla que incluya la luz natural y la luz artificial. Los estándares de OSHA (2026) recomiendan que el rango de nivel lumínico debe ser entre los 300 y 500 luxes para asignaciones de lectura en pantalla. Este factor es muy importante, ya que, la falta de una buena iluminación genera la fatiga visual, los estudiantes deben evitar la sobre iluminación colocando la pantalla del monitor o del dispositivo tecnológico utilizado de forma perpendicular a las ventanas por donde se filtre la luz natural.

2.2.4. Uso de pantallas

La norma ISO 9241 establece que el uso de pantallas de visualización de datos (PVD) exige que el monitor se ubique a una distancia de entre 40 y 70 cm de los ojos. El

borde superior de la pantalla debe estar a la altura de la vista o ligeramente debajo para prevenir que extienda demasiado el cuello.

2.2.5. Pausas activas

Corresponde a los periodos cortos de recuperación necesarios para que se rompa la estática del cuerpo. El INSST (2026) sugiere que se hagan pausas activas de 5 a 10 minutos por cada hora de estudios intensos; el estudiante debe realizar estiramiento de la zona lumbar, cuello y muñecas para reactivar la circulación y relajar los músculos del cuerpo.

2.2.6. Antropometría aplicada al diseño del espacio de estudio

La antropometría es la ciencia que se encarga de estudiar las dimensiones y proporciones del cuerpo humano con el fin de generar diseños que se ajusten a las características físicas de cada persona. En el ámbito de la ergonomía, la antropometría es primordial, ya que, permite crear espacios y mobiliarios que ayuden a generar confort, además, de posturas correctas en las actividades laborales, domésticas y educativas. Por ejemplo, las sillas deben ser ajustables en altura y deben tener soporte lumbar, por otro lado, el escritorio debe permitir que los codos mantengan un ángulo de 90 grados al escribir, también se debe tomar en consideración la altura de la pantalla y todos los aspectos en relación con el diseño del espacio de estudio.

El diseño del ecosistema de estudio en casa requiere que se considere de forma integral, no solo las dimensiones corporales, sino también, las variaciones como grupos de edad, género y características físicas de cada persona. En el ambiente

educativo es indispensable, ya que, los estudiantes en distintos contextos han tenido incluso que adaptar estaciones de trabajo improvisadas para sus clases virtuales.

Es necesario tener en cuenta que la antropometría no solo mejora la comodidad, también ayuda a prevenir lesiones musculoesqueléticas y fatiga visual que son las dificultades más comunes con respecto al uso prolongado de las computadoras. Si el ecosistema de estudio está bien diseñado, el estudiante puede tener un desempeño más eficiente. Aplicar antropometría es fundamental para crear entornos de aprendizaje saludables y productivos impulsando bienestar físico y un rendimiento académico mucho mejor en los estudiantes de Maestría en Docencia Superior.

2.3. Educación virtual

2.3.1. Concepto de educación virtual

Es una de las modalidades de enseñanza en la que se utilizan tecnologías digitales para facilitar el proceso de aprendizaje, esta modalidad permite la interacción entre docentes y estudiantes sin necesidad de la presencia física de ninguna de las partes. Para la UNESCO (2026), no implica solo digitalizar contenidos sino crear un ecosistema interactivo donde el estudiante sea el centro del proceso.

2.3.2. Características

La modalidad virtual puede ser asincrónica, es decir, se accede al ecosistema de aprendizaje en tiempos distintos, la mediación tecnológica se hace a través de plataformas como Moodle en el caso puntual de la Universidad Latina de Panamá. Igualmente, pueden ser de naturaleza sincrónica, es decir que tanto el docente como

el estudiante en un ecosistema virtual a través de Microsoft Team, Zoom, Google Meets, interactúan en el mismo espacio virtual y en el mismo tiempo.

La modalidad virtual permite múltiples usos de plataformas tecnológicas, preparando a los estudiantes para los retos digitales de la actualidad; asimismo, consolida la flexibilidad de horarios, para los estudiantes de maestría. Este factor es crítico, antes de elegir realizar o no una maestría, ya que, se requiere encontrar el equilibrio entre lo personal, laboral y académico. La modalidad virtual permite que haya mayor alcance, haciendo que la educación pueda llegar a muchos más estudiantes e incluso traspasar fronteras. La virtualidad le ofrece al estudiante mayor autonomía y responsabilidad sobre su propio conocimiento, avanzando en la corriente constructivista que coloca al estudiante como el protagonista de su educación.

2.3.3. Exigencias físicas y cognitivas del aprendizaje virtual

La educación virtual a nivel de maestría exige un uso excesivo de los dispositivos tecnológicos, los estudiantes pasan horas entre sus clases y las distintas asignaciones en la misma postura o haciendo movimientos repetitivos. La sobre carga cognitiva que les implica llevar a cabo las multitareas y el uso de diversas herramientas de manera simultánea para cumplir con sus asignaciones los lleva a una saturación cognitiva que termina en estrés y trastornos musculoesqueléticos.

2.3.4. Síndrome del tecnoestrés y la fatiga digital

El imparable avance tecnológico trajo consigo nuevas formas de estrés que se asocian con el uso continuo de los dispositivos electrónicos, llámense tabletas, celulares o computadoras. En los últimos años, uno de los conceptos más estudiados es el

tecnoestrés, el cual se le acuña a Craig Brod (1984), quien lo definió como una respuesta negativa que se deriva de la incapacidad a afrontar adecuadamente las exigencias tecnológicas del entorno. Incluye ansiedad, frustración sobrecarga cognitiva y sensación de incompetencia ante el uso de herramientas digitales. En el entorno académico es posible afirmar que, el tecnoestrés se refiere a la presión que experimentan los estudiantes de la Maestría en Docencia Superior debido al uso excesivo de la tecnología para asumir sus clases virtuales.

La bibliografía reciente señala que el tecnoestrés se vincula con los factores como sobrecarga carga de información, hiperconectividad e inseguridad en el manejo de los dispositivos, lo que desencadena en tensión emocional y desgaste mental en las personas. Un componente del tecnoestrés es la fatiga digital, la cual se entiende como el agotamiento físico, cognitivo y emocional causado por la exposición continua a pantallas y plataformas digitales. Estudios demuestran que la fatiga digital afecta la concentración, la motivación, la memoria de trabajo, produce dolores de cabeza, irritabilidad y la capacidad del estudiante de procesar información de manera eficiente.

A nivel de educación, la fatiga digital ha incrementado debido a que la educación virtual se ha convertido en una modalidad de estudio utilizada por la mayoría de las universidades. Investigaciones recientes señalan que en la educación superior, tanto para docentes como estudiantes pasan más de seis horas frente a la pantalla. Esto deriva en el agotamiento que afecta la salud y el desempeño académico.

2.3.5. Impacto de las limitaciones ergonómicas en el rendimiento del aprendizaje

Las limitaciones ergonómicas en el entorno de estudio virtual pueden tener un impacto directo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Si el diseño del ecosistema de estudio no considera las condiciones como un mobiliario adecuado, posturas incorrectas sostenidas por largos periodos, acompañados de una iluminación no óptima, ruidos ambientales y exposición a pantallas por largos periodos pueden llevar de manera segura a problemas de salud no solo físicos, sino también, mentales. Las deficientes condiciones ergonómicas en los espacios de estudio virtual, también derivan en la aparición de la fatiga digital, sobre la cual ya se expusieron sus afectaciones.

A nivel Internacional, estudios realizados por la Universidad Nottingham (Reino Unido) destacan que la hiperconectividad debido a la demanda digital dificultan la desconexión psicológica, desencadenando en la saturación cognitiva que dispara la sensación de agotamiento. Por otro lado, a nivel de Latinoamérica en México y Colombia se demostró a través de una investigación que el uso compulsivo de las TIC genera dolor corporal y agotamiento emocional y, que estos efectos son de mayor visibilidad en jóvenes universitarios que son quienes tienen mayor exposición digital y múltiples plataformas de estudios sumado a las cargas y contenidos demandantes. Esto implica que los trastornos derivados de condiciones ergonómicas deficientes afecten la continuidad de las actividades académicas. En la Universidad Latina existen estudiantes que culminan la maestría en docencia, llegando solo hasta la especialidad por no poder sostener la carga académica sumado a las condiciones ergonómicas limitadas.

En conjunto, las limitaciones ergonómicas y los riesgos vinculados al uso continuo e intenso de la tecnológica constituyen factores determinantes en el entorno de educación virtual, reduciendo directamente el rendimiento académico de un estudiante.

2.4. Salud ocupacional en entornos educativos

2.4.1. Concepto de salud ocupacional

A partir de la definición de salud de la OMS (2026) para el concepto ligado a entidad, es posible definir el concepto en un entorno educativo, como la promoción del bienestar físico y mental de los estudiantes, previniendo de esta forma los riesgos que desencadenan y afectan su calidad de vida.

2.4.2. Trastornos musculoesqueléticos dominantes en la educación superior (TME)

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son afecciones que afectan tendones, nervios, músculos y articulaciones. Son recurrentes en estudiantes de educación superior por las posturas prolongadas y uso incorrecto del mobiliario y dispositivos tecnológicos. Según Punnett y Wegman (2004) los TME más frecuentes en este entorno de educación virtual incluyen dolor lumbar, cervical, tendinitis y síndrome del túnel carpiano, que están relacionados con malas posturas, movimientos repetitivos y estrés físico prolongado. En la educación superior el uso intensivo y recurrente de computadoras y dispositivos móviles para las actividades académicas aumentan la incidencia de los trastornos afectando el rendimiento y calidad de vida de los estudiantes. (Punnett & Wegman, 2004)

2.4.3. Síndrome visual informático (SVI)

El síndrome visual informático (SVI) es un conjunto de problemas oculares y visuales que resultan del uso prolongado de pantallas digitales. Según Sheppard y Wolffsohn (2018), los síntomas incluyen fatiga ocular, sequedad, visión borrosa, irritación y dolores de cabeza. Estos síntomas son causados por factores como el parpadeo reducido, el brillo y contraste inadecuados, y la distancia incorrecta entre los ojos y la pantalla. En el ámbito educativo, el SVI afecta a estudiantes y docentes que pasan largas horas frente a dispositivos electrónicos, lo que puede disminuir la concentración y el rendimiento académico (Sheppard & Wolffsohn, 2018).

2.5. Marco normativo de la educación a distancia en Panamá

La educación a distancia en Panamá está regulada por un marco normativo que busca garantizar la calidad, accesibilidad y equidad en la formación educativa. Según el Ministerio de Educación de Panamá (2019), la Ley N.º 51 de 2004 establece las bases para la educación a distancia promoviendo el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC) para ampliar la cobertura educativa. Además, el Decreto Ejecutivo N.º 101 de 2018 reglamenta aspectos técnicos y administrativos para la implementación de programas virtuales asegurando que cumplan con estándares de calidad y evaluación continua. Este marco normativo es fundamental para fortalecer la educación virtual y responder a las necesidades del contexto actual.

2.6. Ergonomía en la educación virtual

Implica la aplicación de los principios de la IEA para que los elementos que componen el ecosistema de estudio de los estudiantes cuenten con las condiciones necesarias

para el óptimo desarrollo de su maestría. Desde el punto de vista educativo, la ergonomía en la educación de modalidad virtual no solo tiene un impacto en la salud física, sino también, a nivel mental afecta directamente el proceso de aprendizaje del estudiante. Al contextualizar: un estudiante que tiene dolores musculares por las extensas horas de trabajo más sus horas de clases; que tiene dolores de cabeza por la fatiga visual o estrés y ansiedad por la carga académica no va a poder cumplir con sus asignaciones y terminará renunciando a la carrera y esa decisión aparte de repercutir en su salud, afecta su inversión y la universidad pierde a un futuro docente. Este estudio resulta necesario, dado que, permite hacer un diagnóstico de las condiciones y limitaciones actuales de los futuros docentes.

Capítulo 3. Marco metodológico

3.1. Tipo y diseño de la investigación

El enfoque de la investigación es mixto, por una parte contempla un enfoque cuantitativo, debido a que prioriza las mediciones numéricas, se basa en técnicas estadísticas y los resultados se presentan en gráficos y se utiliza una encuesta como instrumento para la recolección de datos; también tiene un enfoque cualitativo, ya que, se entrevista a un experto, quien con sus respuestas y su experiencia ayuda a tener una perspectiva de cómo se percibe el entorno ergonómico virtual y cómo esas limitaciones afectan el desempeño académico de los estudiantes.

El diseño de esta investigación es de tipo descriptivo, correlacional, no experimental y de corte transversal. Descriptivo debido a que busca identificar y caracterizar las limitaciones ergonómicas que existen en la modalidad de educación virtual, es de tipo correlacional porque, también se propone determinar el grado de relación que existe entre las limitaciones ergonómicas y el desempeño académico y la salud ocupacional de los maestrantes; es un estudio no experimental, ya que, las variables no son manipuladas, sino que se observan en su contexto real y, es de corte transversal porque la recolección de datos se realiza en un solo momento en el tiempo, específicamente con el grupo de estudiantes cursando el último trimestre de la Maestría en Docencia Superior del 2026, quienes al ya finalizar la especialización pueden tener una perspectiva más clara y completa sobre las limitaciones ergonómicas enfrentadas.

3.2. Población y muestra

Población

La población del estudio está conformada por todos los estudiantes matriculados en la Maestría en Docencia Superior de la sede central de la Universidad Latina de Panamá, bajo la modalidad virtual correspondientes al último trimestre del año 2026 que están por culminar la carrera. La secretaría académica de la Universidad Latina confirmó que actualmente se encuentran cursando el final de la carrera 40 estudiantes matriculados.

Para efectos de este estudio, debido a que la población es accesible, se decidió realizar un muestreo no probabilístico por conveniencia, para aplicar la totalidad del instrumento, sin embargo, la muestra final para el estudio estará conformado por los estudiantes que respondan de manera voluntaria a la encuesta.

Muestra

Dado que no todos los estudiantes alcanzan a responder la encuestas, se requiere calcular una muestra representativa aplicando la fórmula de muestreo para poblaciones finitas. Esto porque la modalidad de la materia es virtual y no todos los estudiantes participan del instrumento.

Se utilizó un nivel de confianza del **95 %**, un margen de error del **5 %** y una probabilidad de éxito y fracaso de **p = 0.5** y **q = 0.5** para maximizar la varianza.

Fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Reemplazando:

$$n = \frac{40(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(40 - 1)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)} \rightarrow n = \frac{40(0.9604)}{0.0975 + 0.9604}$$

$$n = \frac{38.416}{1.0579} \rightarrow n \approx 36.32$$

Sustituyendo todos los valores, el tamaño de la muestra fue de 36 estudiantes, por lo cual el estudio se desarrollará con este número mínimo de participantes. Es necesario acotar que, aunque la población total matriculada estaba compuesta por 40 estudiantes y la muestra estimada metodológicamente fue de 36 participantes, finalmente se obtuvieron 32 encuestas válidas. Esta diferencia se deriva de las limitaciones de la virtualidad, falta de disponibilidad en tiempo real y en algunos casos el desinterés en responder formularios. Pero, 32 encuestas representan el 80 % de la muestra estimada siendo un porcentaje representativo de la población total, por lo cual los resultados se mantienen dentro del rango válido para este estudio.

3.3. Variables

El estudio contempla las siguientes variables:

Operacionalización de las variables			
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores (según tu encuesta)
Limitaciones ergonómicas en la educación virtual. (Variable independiente – VI)	Conjunto de factores físicos, ambientales y tecnológicos que afectan la postura, iluminación, uso de pantallas y mobiliario durante actividades académicas en modalidad virtual.	Se medirá mediante los ítems de la encuesta (preguntas 7–23), con escalas tipo Likert y respuestas dicotómicas, evaluando condiciones del mobiliario, iluminación, postura y uso de dispositivos tecnológicos.	<p>Espacio físico y mobiliario (7–14)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lugar donde toma clases. • Ajuste de silla (altura, soporte lumbar, reposabrazos). • Altura y espacio del escritorio. • Uso de soporte para elevar pantalla. • Distracciones en el espacio. <p>Iluminación y condiciones ambientales (15–17)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura adecuada. • Ruido en el entorno. • Calidad de iluminación. <p>Uso de pantalla (18–23)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distancia a la pantalla. • Aplicación regla 20-20-20. • Tensión en cuello/hombros. • Reflejos en la pantalla. • Tamaño de fuente. • Filtro de luz azul. • Posición del teclado/mouse.
Afectaciones en el rendimiento académico y la salud ocupacional. (Variable dependiente – VD)	Es el conjunto de consecuencias físicas, visuales, cognitivas y académicas derivadas del uso prolongado de pantallas y condiciones ergonómicas deficientes durante la educación virtual. Incluye fatiga, dolor, estrés, visión borrosa y percepción del rendimiento.	Se medirá mediante los ítems de la encuesta (preguntas 27–35), con escala Likert para identificar síntomas físicos, visuales, fatiga, percepción de carga académica y percepción del desempeño.	<p>Síntomas físicos y de salud ocupacional (24–32)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fatiga. • Dolores de cabeza. • Afectación a la salud percibida. • Ardor o visión borrosa. • Dolor o adormecimiento en muñecas. <p>Hábitos de autocuidado (29)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realización de pausas activas. <p>Percepción académica (30–32)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distribución de la carga académica. • Consideración de orientación ergonómica. • Percepción de los estudiantes.

Cuadro 1. Operacionalización de las variables

3.4. Descripción de los instrumentos

En esta sección se presentan los instrumentos de investigación que se utilizarán para recolectar los datos del estudio sobre las limitaciones ergonómicas en la educación virtual de los estudiantes de la Universidad Latina de Panamá de la sede central que cursan el último trimestre de 2026. Los instrumentos que se emplearán para la investigación serán la encuesta a un experto del área como método de recolección de datos cualitativos y una encuesta a realizada a los estudiantes de la Maestría en Docencia Superior de la sede central de la Universidad Latina de Panamá como método de recolección de datos cuantitativos. La aplicación de ambos instrumentos permite obtener datos de ambas naturalezas para mejores resultados.

Encuesta con escala Likert

La encuesta es un instrumento de recolección de datos que admite obtener información directa de los actores principales de la investigación de manera sistemática y organizada. Para esta investigación se les aplicará una encuesta a los estudiantes de Docencia Superior de la Universidad Latina de Panamá, con el fin de identificar las limitaciones ergonómicas existentes actualmente en los espacios de estudio de los estudiantes durante sus clases virtuales.

Objetivos de la encuesta:

- Medir las percepciones de los estudiantes sobre las limitaciones ergonómicas actuales de su espacio de estudio durante la virtualidad.
- Evaluar la relación entre las condiciones ergonómicas y los problemas de salud ocupacional que puedan tener los estudiantes.

- Identificar áreas de mejora que puedan ayudar a crear un ambiente óptimo para un aprendizaje significativo

Justificación

La encuesta con escala Likert es un instrumento cuantitativo que nos aprueba realizar la recolección de datos de forma organizada, estandarizada y estructurada. La encuesta con escala Likert es adecuada para el estudio, ya que, concede cuantificar las percepciones de las limitaciones que tienen los maestrantes con respecto a las condiciones ergonómicas actuales que tienen en la educación virtual. Incorpora un análisis estadístico de los datos, para establecer la relación entre las limitaciones ergonómicas y los problemas de salud ocupacional.

Estructura de la encuesta

La encuesta se realizará utilizando la herramienta Google Forms en la que se integrará el consentimiento informado antes de que el estudiante llene el cuestionario.

La encuesta tendrá una serie de preguntas relacionadas con las condiciones ergonómicas actuales de los estudiantes, la encuesta estará estructurada por preguntas cerradas bajo una escala Likert de 5 opciones en la que los estudiantes deberán seleccionar una de las 5: nunca, casi nunca, a veces, casi siempre, siempre, algunas preguntas estarán con otras 5 opciones: totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo ni desacuerdo, de acuerdo, totalmente de acuerdo. Asimismo, la encuesta obtendrá preguntas dicotómicas (sí y no) junto a los datos demográficos de la población entrevistada. Esto permitirá medir el grado de percepción que tienen los estudiantes sobre sus condiciones físicas de estudio y las

principales limitaciones que tienen actualmente. Con esos resultados se hará una evaluación de cómo esas condiciones ergonómicas pueden afectar su rendimiento académico.

La encuesta esta estructurara en 5 secciones distribuidas de la siguiente forma:

- Datos demográficos
- I parte: espacio físico y mobiliario
- II parte: iluminación y condiciones ambientales
- III parte: uso de pantalla
- IV: ergonomía y salud ocupacional

Entrevista

La entrevista es una técnica de recolección de datos cualitativos que permite obtener información, en este caso a partir de la experiencia y el conocimiento de un experto en el área de estudio. Para esta investigación, la entrevista será aplicada a un profesional de ingeniería industrial que trabaja como docente en el área de salud ocupacional con el propósito de conocer su criterio técnico con respecto a las condiciones ergonómicas que puedan estar enfrentando los estudiantes de la modalidad virtual de la maestría en docencia.

La entrevista estará diseñada con preguntas abiertas que le permitan al experto dar su opinión libremente aportando información valiosa relevante sobre los riesgos

ergonómicos, las consecuencias para la salud y las posibles estrategias que ayuden a mejorar esos ecosistemas educativos.

Objetivos

- Obtener información cualitativa técnica que permita respaldar y validar los resultados obtenidos a través de las encuestas.
- Identificar las mejores prácticas y recomendaciones que permitan mejorar las condiciones ergonómicas que enfrentan los estudiantes de maestría de la modalidad virtual.

Justificación

La entrevista a un experto es un instrumento que permite profundizar en el conocimiento sobre el tema desde la perspectiva técnica. Consiente constatar los resultados obtenidos mediante la encuesta con la opinión de un personal calificado. Además, la encuesta facilita la comprensión integral del problema, obtener la opinión de los estudiantes y una visión técnica que posibilitará formular mejores conclusiones y recomendaciones.

3.5. Recolección de la información

La recolección de datos se llevó a cabo durante el mes de marzo 2026 a través de la aplicación de la encuesta digital creada en la herramienta Google Forms; el formulario se envió a través de WhatsApp a todos los estudiantes que se encontraban cursando su último trimestre de la Maestría en Docencia Superior en modalidad virtual en la sede central de la Universidad Latina de Panamá.

La encuesta contenía el consentimiento informado en el cual se detalla el objetivo de la investigación, el carácter confidencial de la información y la voluntariedad.

Para complementar la investigación se hizo la entrevista al experto de manera digital, el profesor completó el cuestionario y lo envió terminado y con el consentimiento informado. La entrevista al experto permitió obtener una perspectiva cualitativa del tema conociendo de primera mano cómo las limitaciones ergonómicas en entornos virtuales que pueden afectar el rendimiento de los estudiantes.

3.6. Tratamiento de la información

Los resultados obtenidos a través de la encuesta fueron organizados, tabulados y analizados mediante herramientas estadísticas de la siguiente manera:

a. Clasificación de la información

Terminado el proceso de recolección de datos, se procedió a descargar las respuestas del formulario de Google Forms; en este fueron revisados todos los ítems para validar que toda la información estuviera ordenada para pasar a la tabulación de forma más sencilla.

Aunque el cuestionario completo incluía 32 preguntas, solo 25 ítems fueron incluidos en la validación del instrumento. Debido a que el Alfa de Cronbach únicamente se calcula sobre ítems comparables, es decir, aquellos que pertenecen a una misma escala de medición. Las preguntas sociodemográficas (edad, género, modalidad laboral, etc.) y aquellas que no pertenecen a escalas Likert o dicotómicas fueron excluidas, ya que, no forman parte de la estructura del constructo evaluado. Asimismo, uno de los 32 participantes presentó varias

respuestas faltantes, por lo que la matriz final quedó conformada por 31 casos válidos, lo cual es metodológicamente correcto para el cálculo del Alfa. Para los cálculos se utilizó la herramienta Excel (ver Anexo 5).

b. Tabulación y elaboración de gráficos

De Google Forms se exportó la información, dado que, la herramienta admite permite bajar los datos en una plantilla de Excel; de allí se tabularon cada una de las preguntas, organizando las respuestas por frecuencia y porcentaje. Esta herramienta aprueba generar los gráficos por cada ítem, así se observaron con claridad los resultados obtenidos.

Antes del cálculo, todas las preguntas tipo Likert y dicotómicas fueron codificadas numéricamente de la siguiente manera en la herramienta EXCEL de forma manual:

- Siempre/Totalmente de acuerdo= 5
- Casi siempre/De acuerdo = 4
- A veces/Ni de acuerdo ni desacuerdo = 3
- Casi nunca/En desacuerdo = 2
- Nunca/Totalmente en desacuerdo = 1
- Sí = 5
- No = 1
- Escala de acuerdo: 5–1 de mayor a menor.

Esta codificación permitió convertir las respuestas en una matriz numérica y homogénea, lo cual es fundamental para el cálculo del Alfa de Cronbach. (Ver anexo 5)

c. Análisis de la información

Para el análisis se hizo el procesamiento estadístico. Se calcularon estadísticas descriptivas como promedios, frecuencias y distribuciones que permitieron comprender el comportamiento general de las variables. También, se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson con el objetivo de analizar la relación entre las limitaciones ergonómicas y las variables dependientes. Todo este procesamiento se realizó utilizando Microsoft Excel, lo que facilitó la automatización de cálculos y la organización de los datos para su interpretación.

En simultáneo, la información cualitativa con la entrevista al experto fue analizada mediante el cuestionario completado por el docente. Este análisis admitió obtener una visión interpretativa y contextual que complementa los datos cuantitativos.

Al final, la interpretación de resultados se realizó integrando ambos enfoques. La combinación del análisis estadístico con los aportes cualitativos ofreció una comprensión más completa del fenómeno estudiado. Esta integración permitió contrastar patrones, enriquecer las conclusiones y asegurar que el análisis respondiera de manera integral al objetivo del estudio sin depender únicamente de un solo tipo de evidencia.

Capítulo 4. Análisis e interpretación de los resultados

En este capítulo se presentarán los resultados obtenidos a partir del análisis de la información recolectada con las encuestas aplicadas y la entrevista al experto. La meta es describir las tendencias identificadas en las respuestas, evaluar la confiabilidad del instrumento utilizado y analizar la relación existente entre las limitaciones ergonómicas que enfrentan los estudiantes durante la modalidad virtual y las afectaciones en la salud ocupacional y el desempeño académico de los estudiantes. Con la información recopilada se desarrolló un análisis descriptivo mediante gráficos, seguido de la evaluación de la confiabilidad del instrumento, la prueba de hipótesis para terminar con las recomendaciones y conclusiones del análisis.

4.1. Instrumento N.º 1

El primer instrumento utilizado es una encuesta estructurada aplicada de manera digital, conformada por preguntas de escala Likert y dicotómicas. Este instrumento lo fue dividido en dos dimensiones. La primera corresponde a la variable independiente (VI) ya definida como las limitaciones ergonómicas; integrada por 16 ítems que evaluaron los factores relacionados con el espacio físico de estudio, el mobiliario utilizado, la postura adoptada durante las clases virtuales, las condiciones de iluminación, el ruido y el uso de pantallas y dispositivos electrónicos. La segunda dimensión abarca la variable dependiente (VD) determinada previamente como afectaciones en el desempeño académico y salud ocupacional; conformada por 8 ítems que contemplaron síntomas físicos como fatiga, dolores de cabeza y tensión muscular, también las percepciones académicas, relacionadas con la carga de trabajo, las pausas activas y el rendimiento académico.

El análisis descriptivo se realizó a partir de las 32 preguntas de la encuesta. Cada ítem fue graficado con los porcentajes y acompañado por una breve interpretación. Estas gráficas permitieron describir el comportamiento de las respuestas según cada dimensión evaluada.

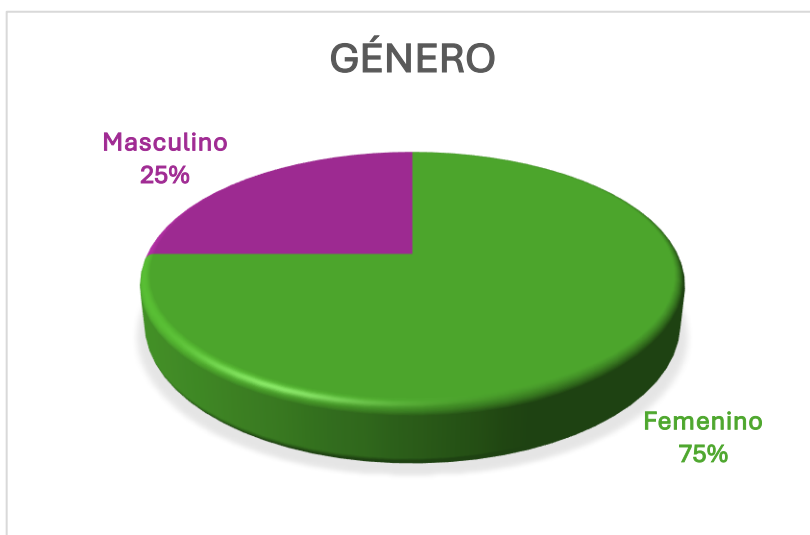
A continuación, los resultados de la encuesta por cada ítem.

Datos demográficos

1. Género

Género	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	24	75.00 %
Masculino	8	25.00 %
Total	32	100.00 %

Cuadro 2. Género



Gráfica 1. Género

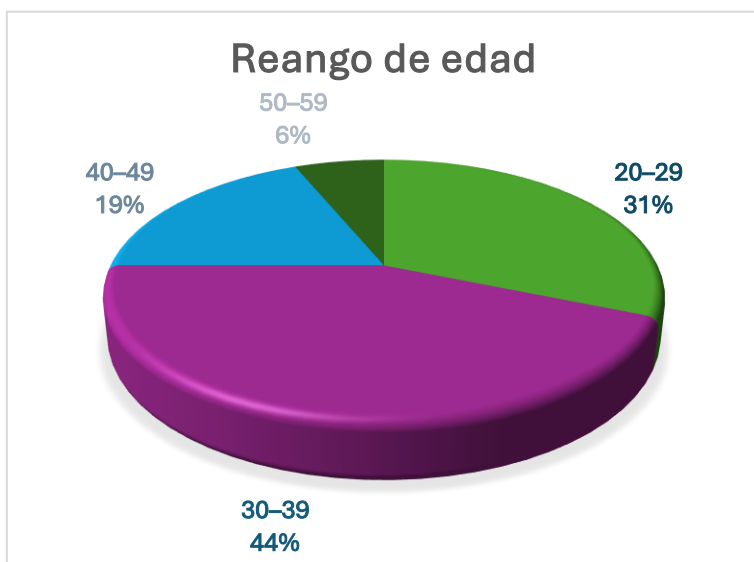
La mayoría de los encuestados son del género femenino, esto puede influir en la percepción ergonómica, ya que, algunos estudios demuestran que las mujeres reportan dolores musculoesqueléticos y mayor sensibilidad postural en las actividades sedentarias, por ejemplo, el estudio de Pattath (publicado en el Journal of Research and Practice on the Musculoskeletal System) demostró que las mujeres universitarias

que usan computadoras por más de 8 horas al día presentan mayor probabilidad de incomodidad musculoesquelética y posturas forzadas que los hombres en las mismas condiciones de estudio. Aunque la mayoría sean mujeres y deba considerarse para el análisis final, la representación masculina presente sigue siendo suficiente para permitir comparaciones básicas entre géneros.

2. Edad

Rango de edad	Frecuencia	Porcentaje
20-29	10	31.20 %
30-39	14	43.80 %
40-49	6	18.80 %
50-59	2	6.20 %
Total	32	100.00 %

Cuadro 3. Edad de los encuestados



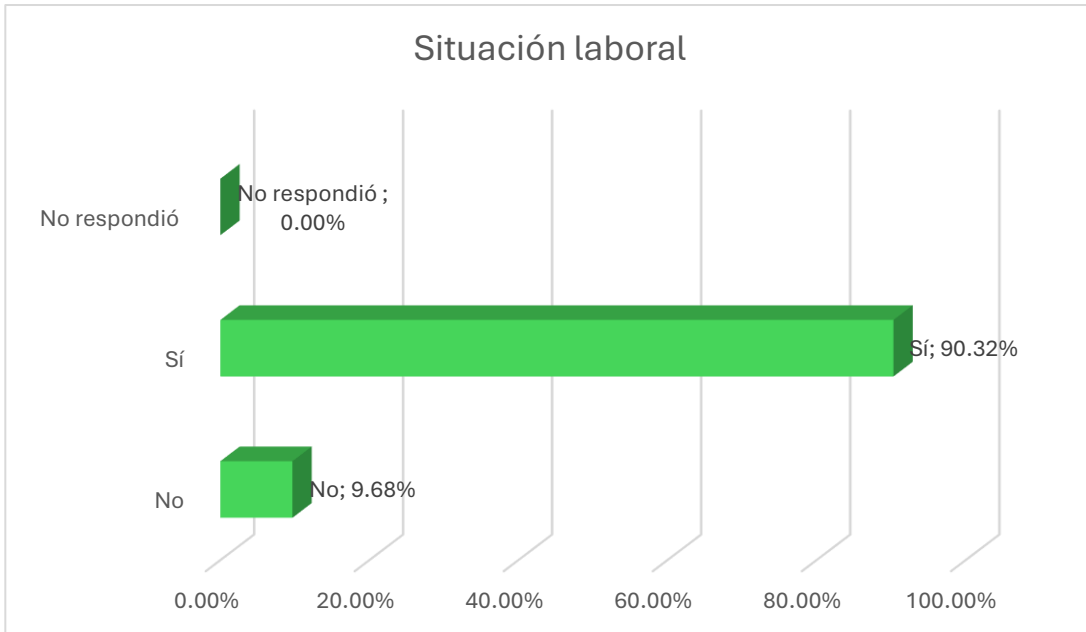
Gráfica 2. Edad

Los resultados muestran que la mayoría de las participantes se encuentra entre los 30 y 39 años representando casi la mitad de la muestra. Normalmente, las personas en este rango tienen que combinar sus responsabilidades laborales con los estudios de maestría. Las variaciones en edad también afectan la adaptación al uso de tecnología.

3. Situación laboral

¿Actualmente labora?	Frecuencia	Porcentaje
No	3	9.68 %
Sí	28	90.32 %
No respondió	1	0.00 %
Total	32	100.00 %

Cuadro 4. Situación laboral



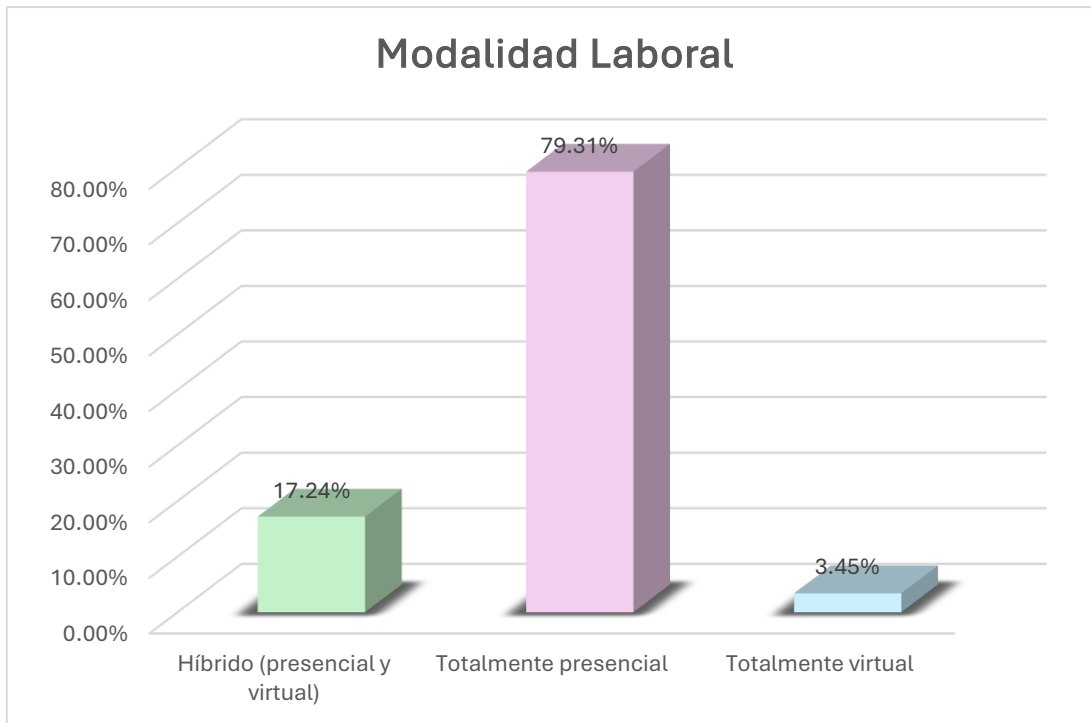
Gráfica 3. Situación laboral

La mayoría de los maestrantes trabaja, además de estudiar, esto se puede traducir en jornadas extendidas de uso de pantallas y, también en un mayor esfuerzo cognitivo. Por supuesto agrava tensiones musculares, fatiga visual e igualmente limita el tiempo para pausas activas. La doble carga puede afectar la ergonomía dado que, por las condiciones y factores externos, los estudiantes posiblemente aprenden desde entornos improvisados, sobre todo tomando en cuenta los tráficos intensos en la Ciudad de Panamá.

4. Modalidad laboral

Si la respuesta anterior fue afirmativa ¿En qué tipo de modalidad labora?	Frecuencia	Porcentaje
Híbrido (presencial y virtual)	5	17.24 %
Totalmente presencial	23	79.31 %
Totalmente virtual	1	3.45 %
No respondió	1	0.00 %
Total	29	100.00 %

Cuadro 5. Modalidad laboral



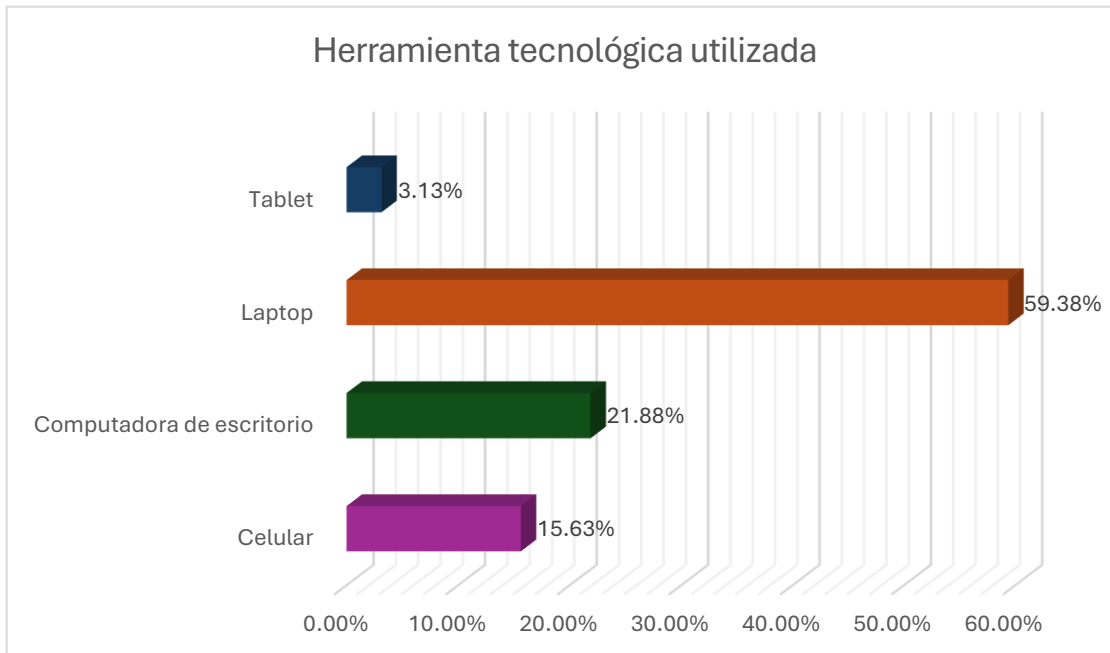
Gráfica 4. Modalidad laboral

La modalidad laboral que prima es la presencial, esto implica que la mayor parte del uso ergonómico ocurre fuera del trabajo, es decir durante las horas de estudio virtual de los estudiantes. Por otro lado, la modalidad virtual es baja lo que indica menor exposición a teletrabajo prolongado. Este es un factor importante para interpretar los síntomas de postura y fatiga.

5. Herramienta tecnológica

¿Qué herramienta tecnológica utiliza la mayor parte del tiempo para tomar sus clases virtuales?	Frecuencia	Porcentaje
Celular	5	15.63 %
Computadora de escritorio	7	21.88 %
Laptop	19	59.38 %
Tableta	1	3.13 %
Total	32	100.00 %

Cuadro 6. Herramienta usada en clases



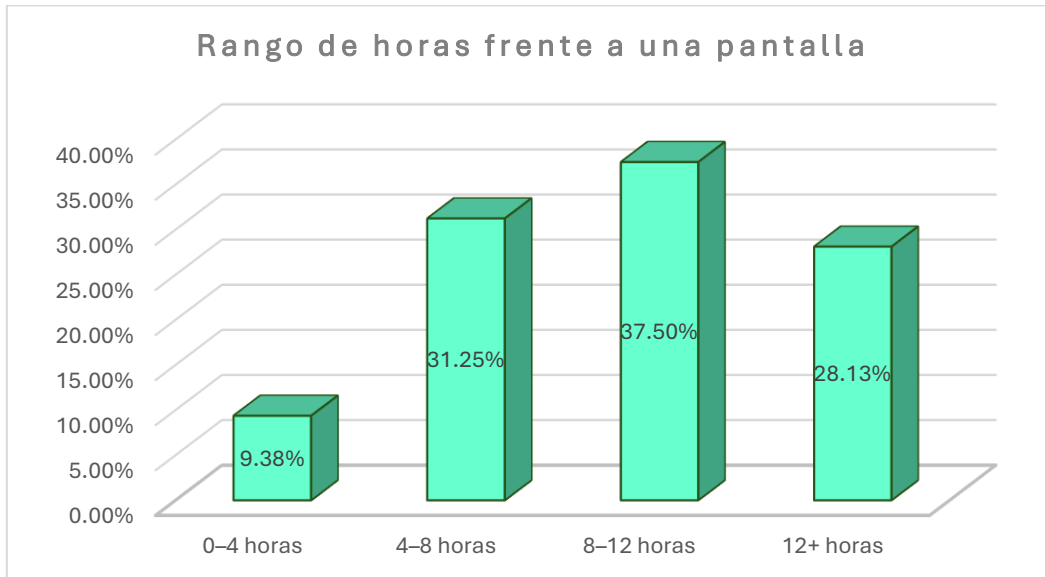
Gráfica 5. Herramienta tecnológica utilizada

La *laptop* predomina como el dispositivo tecnológico más utilizado, esto es relevante porque normalmente el uso de este dispositivo requiere ajustes adicionales para ser realmente ergonómico, como ajustar la altura, el teclado, la distancia y, también el uso de *mouse* externo. Por otro lado, los celulares implican mayor riesgo de postura. Las computadoras de escritorio son la mejor opción porque permiten tener mejores condiciones ergonómicas a nivel postural, pero se observa que su uso es menor. La elección del dispositivo tecnológico influye directamente en las enfermedades de salud ocupacional.

6. Rango de horas frente a una pantalla

¿Cuántas horas pasas frente a una pantalla al día?	Frecuencia	Porcentaje
0-4 horas	3	9.38 %
4-8 horas	10	31.25 %
8-12 horas	12	37.50 %
12+ horas	9	28.13 %
Total	32	100.00 %

Cuadro 7. Rango de horas



Gráfica 6. Rango de horas

Los resultados muestran que la mayoría de los maestrantes pasa entre 8 y 12 horas frente a la pantalla y, un grupo incluso supera las 12 horas diarias, lo cual muestra una exposición bastante alta. Esto es muy relevante porque las normas ergonómicas señalan que trabajar muchas horas seguidas delante del computador puede causar tensión muscular y visual, por lo que recomiendan hacer pausas frecuentes y evitar permanecer demasiado tiempo sin moverse (OSHA). Los resultados demuestran que la mayoría de los estudiantes de la maestría en docencia están muy por encima del nivel, donde las normas ya sugieren pausas obligatorias, lo que podría explicar síntomas como fatiga, tensión en el cuello y dolores de cabeza.

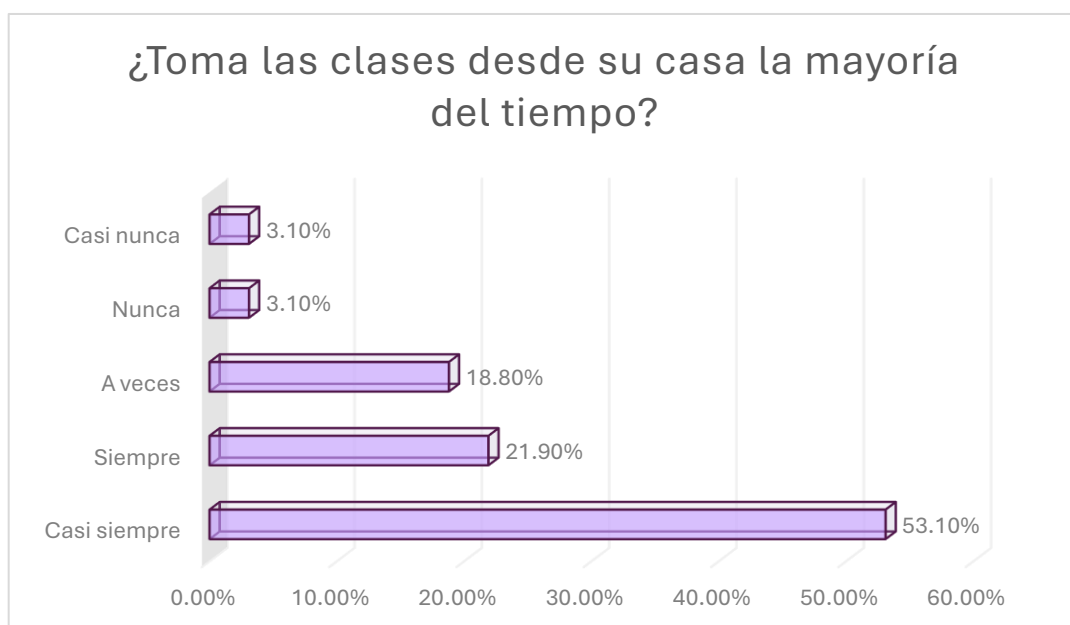
Dimensión 1: limitaciones ergonómicas en la educación virtual (variable independiente – VI)

Espacio físico y mobiliario

7. Lugar de donde toma la clase

¿Toma las clases desde su casa la mayoría del tiempo?	Frecuencia	Porcentaje
Casi siempre	17	53.10 %
Siempre	7	21.90 %
A veces	6	18.80 %
Nunca	1	3.10 %
Casi nunca	1	3.10 %
Total	32	100.00 %

Cuadro 8. Lugar donde toma la clase



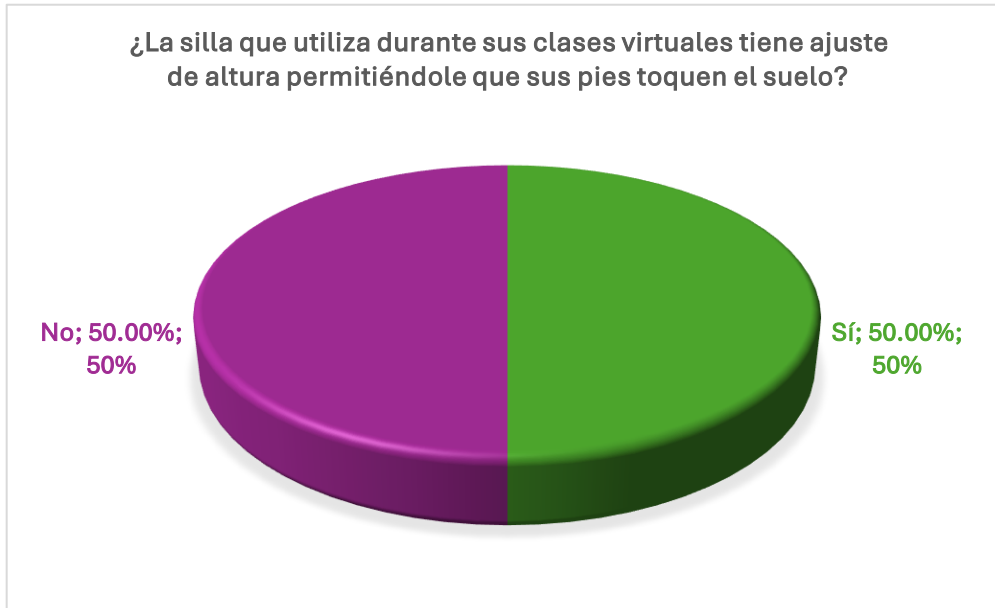
Gráfica 7. Ubicación de las clases

Los resultados demuestran que más de la mitad (53 %) estudia desde casa, casi siempre, por ende, dependen de los espacios domésticos que normalmente no son ergonómicos. Estudiar desde casa, implica compartir el espacio con la familia o tener otras distracciones. La frecuencia alta resalta la importancia de la ergonomía en los ecosistemas de virtualidad.

8. Ajuste de la altura de la silla

¿La silla que utiliza durante sus clases virtuales tiene ajuste de altura permitiéndole que sus pies toquen el suelo?	Frecuencia	Porcentaje
Sí	16	50.00 %
No	16	50.00 %
Total	32	100.00 %

Cuadro 9. Ajuste de la silla



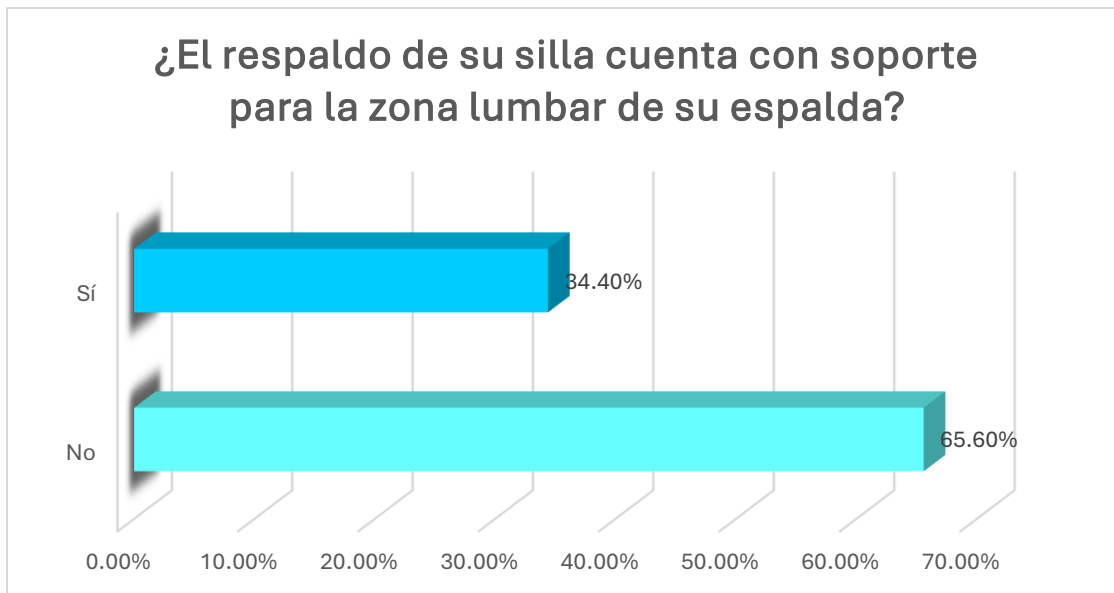
Gráfica 8. Ajuste de la silla

La mitad de los estudiantes cuentan con sillas ajustables y la otra mitad no. El poder ajustar la altura de la silla es una característica fundamental para la postura, ya que, si los pies no tocan el suelo, afecta la estabilidad lumbar. Las normas ergonómicas indican que el mobiliario debe ser ajustable para adaptarse al usuario y no al revés, es una recomendación clave del IEA (International Ergonomics Association) para “diseñar sistemas de trabajo centrados en la persona”.

9. Soporte lumbar

¿El respaldo de su silla cuenta con soporte para la zona lumbar de su espalda?	Frecuencia	Porcentaje
No	21	65.60 %
Sí	11	34.40 %
Total	32	100.00 %

Cuadro 10. Soporte lumbar



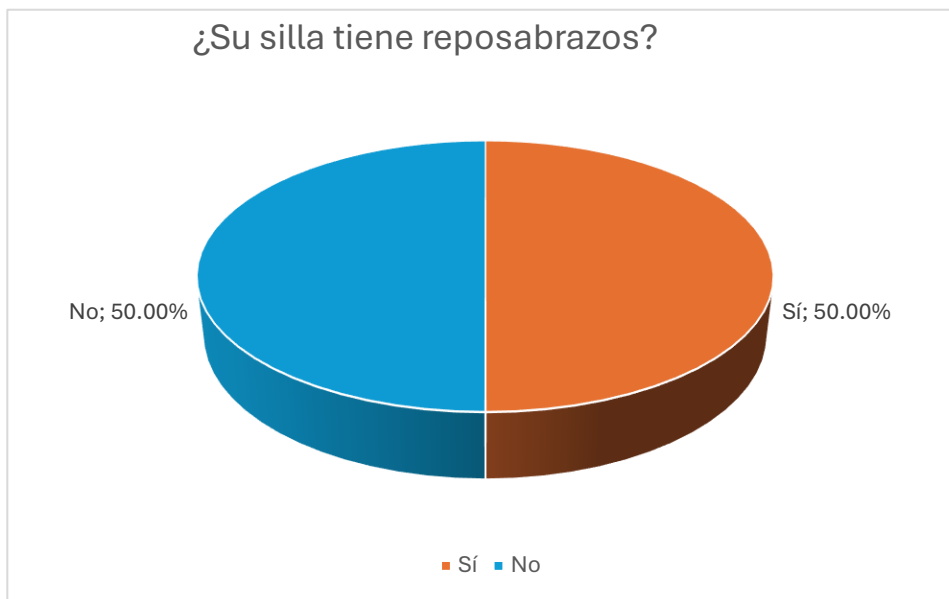
Gráfica 9. Respaldo de la silla

Como se observa, el 65 % de los estudiantes no cuenta con soporte lumbar, eso se relaciona directamente con las molestias en la zona baja de la espalda. El IEA establece que el diseño del asiento debe “mantener la curvatura natural de la columna” y evitar flexión lumbar sostenida. La ausencia de ergonomía básica se convierte en un riesgo importante para molestias musculares.

10. Silla con reposabrazos

¿Su silla tiene reposabrazos?	Frecuencia	Porcentaje
Sí	16	50.00 %
No	16	50.00 %
Total	32	100.00 %

Cuadro 11. Reposabrazos



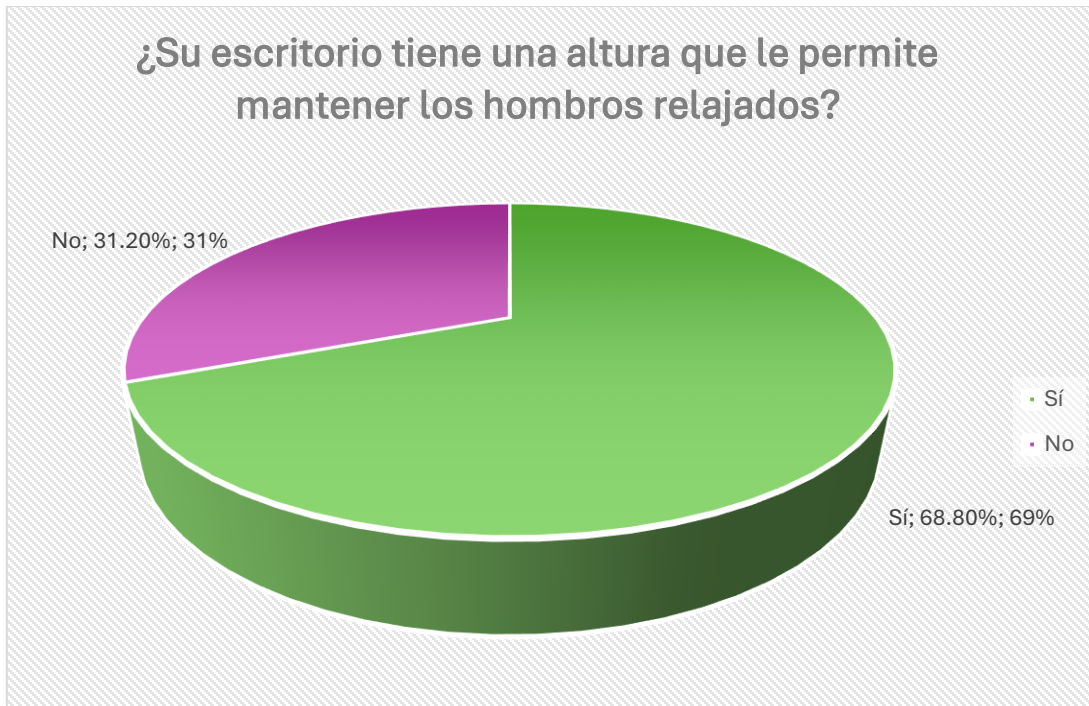
Gráfica 10. Silla con reposabrazos

Los resultados muestran que el 50 % de los participantes no cuentan con sillas que tengan reposabrazos, eso aumenta la carga en hombros y cuello. El IEA resalta que los elementos del mobiliario deben “reducir cargas estáticas”, especialmente en tareas donde se ocupe estar sentando de manera prolongada. La ausencia de sillas con de reposabrazos respalda el porcentaje de estudiantes que reportaron tensión muscular.

11. Altura del escritorio

¿Su escritorio tiene una altura que le permite mantener los hombros relajados?	Frecuencia	Porcentaje
Sí	22	68.80 %
No	10	31.20 %
Total	32	100.00 %

Cuadro 12. Altura de escritorio



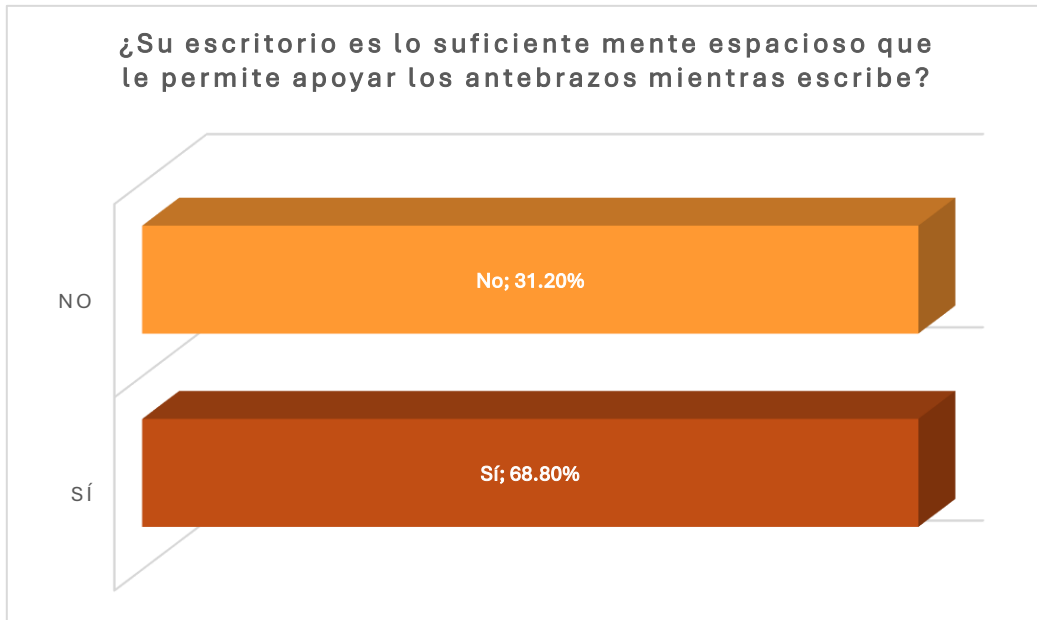
Gráfica 11. Altura de escritorio

Los resultados muestran que una parte significativa aún trabaja con mobiliario no ajustado, pese que aproximadamente el 69 % cuenta con un escritorio con la altura adecuada, el 31 % no. Las guías ergonómicas de NIOSH indican que el escritorio debe permitir mantener los codos a 90° sin elevar hombros, mientras que, OSHA resalta la necesidad de mantener los hombros relajados durante el trabajo prolongado para evitar fatiga cervical. El IEA promueve estaciones adaptadas a las dimensiones antropométricas del usuario, no a la configuración fija del mobiliario.

12. Amplitud del escritorio

¿Su escritorio es lo suficientemente espacioso para que le permita apoyar los antebrazos mientras escribe?	Frecuencia	Porcentaje
Sí	22	68.80 %
No	10	31.20 %
Total	32	100.00 %

Cuadro 13. Amplitud del escritorio



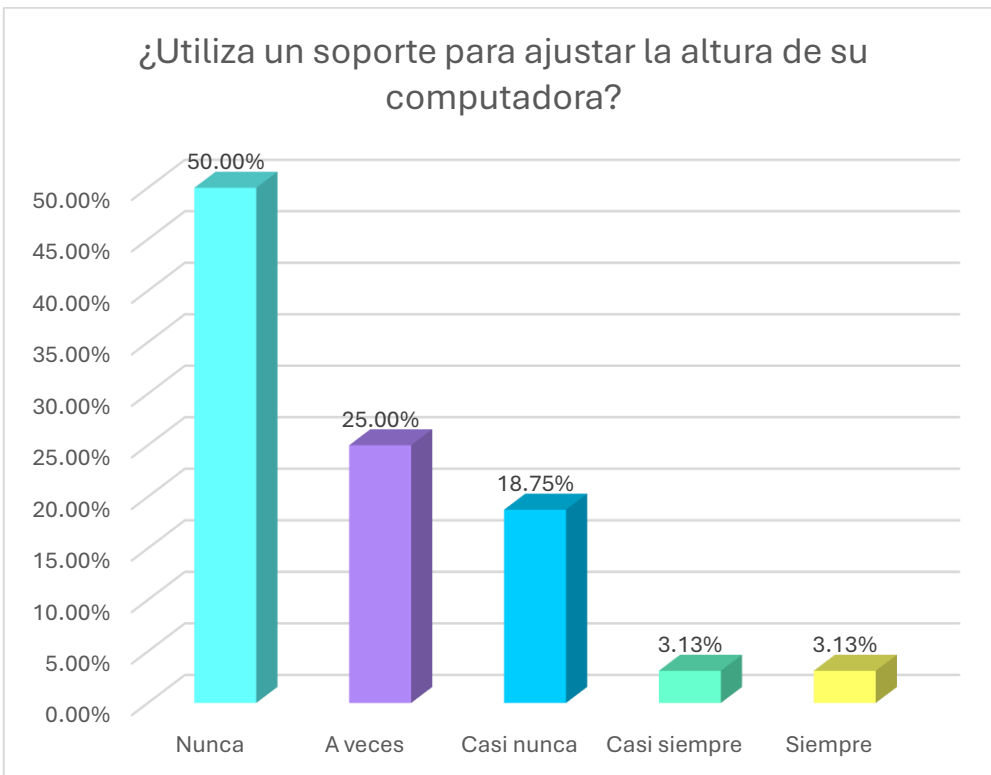
Gráfica 12. Amplitud del escritorio

Los resultados muestran que el 31 % no tiene espacio suficiente para colocar los antebrazos lo que puede generar desviaciones en las muñecas y mayor tensión en los hombros. Los datos reflejan que la falta de espacio es un factor que influye en las afecciones que los estudiantes reportaron en la muñeca y el cuello. Cabe recordar que la IEA indica que los puestos deben evitar movimientos innecesarios y promover la neutralidad postural.

13. Uso de soporte para computadora

¿Utiliza un soporte para ajustar la altura de su computadora?	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	16	50.00 %
A veces	8	25.00 %
Casi nunca	6	18.75 %
Casi siempre	1	3.13 %
Siempre	1	3.13 %
Total	32	100.00 %

Cuadro 14. Soporte de computadora



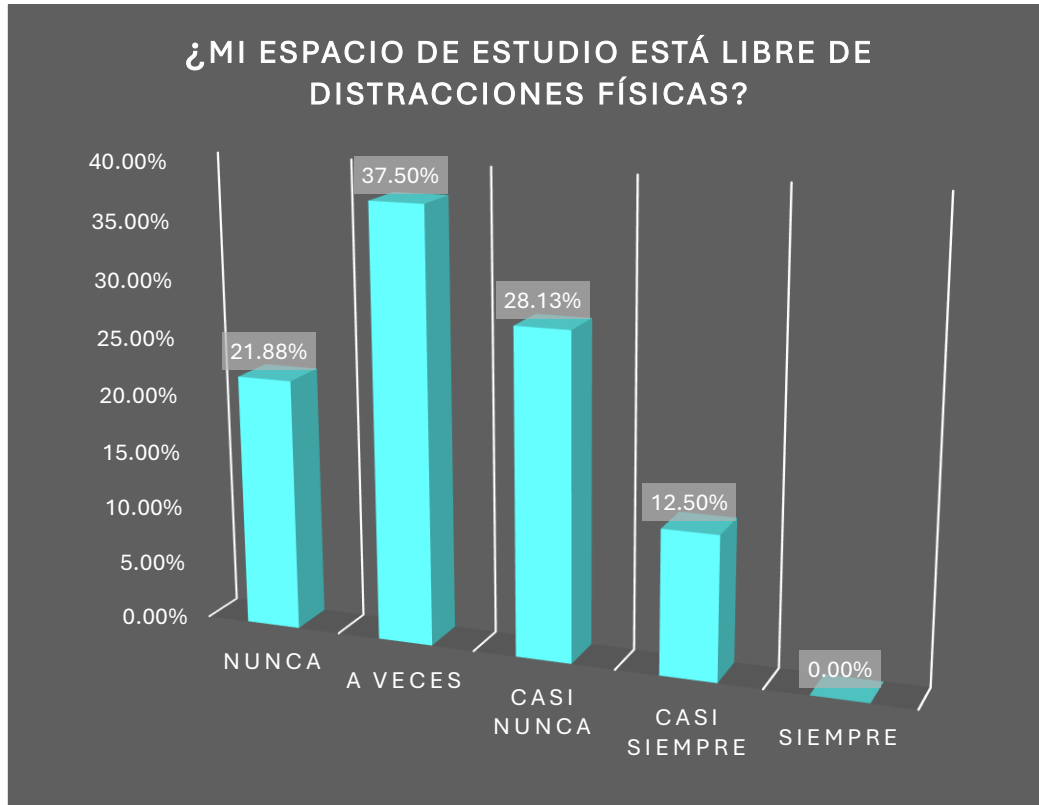
Gráfica 13. Soporte de computadora

Los resultados revelan que el 50 % nunca usa el soporte de computadora, lo que provoca inclinación constante del cuello. Las normas de ergonomía recomiendan que la parte superior de la pantalla esté a la altura de los ojos o ligeramente por debajo para evitar flexión sostenida del cuello (NIOSH).

14. Espacio libre de distracciones

¿Mi espacio de estudio está libre de distracciones físicas?	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	7	21.88 %
A veces	12	37.50 %
Casi nunca	9	28.13 %
Casi siempre	4	12.50 %
Siempre	0	0.00 %
Total	32	100.00 %

Cuadro 15. Espacio libre de distracciones



Gráfica 14. Distracciones físicas

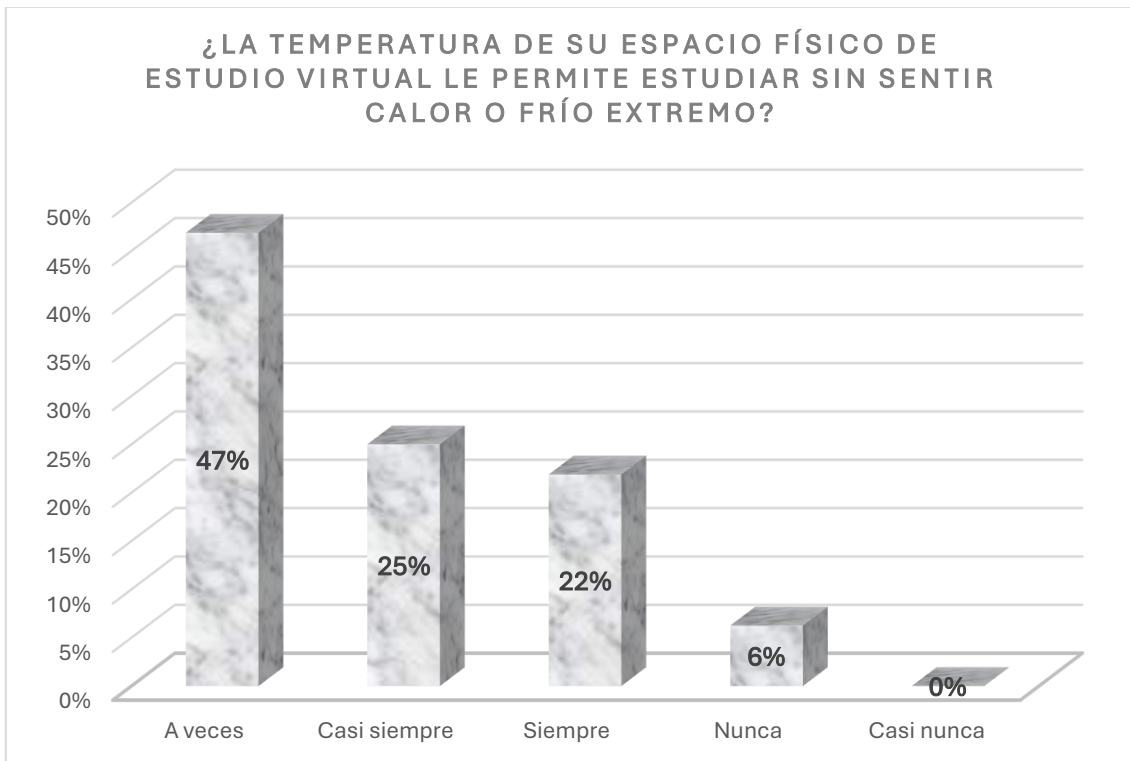
Los datos revelan que el entorno donde los estudiantes estudian no siempre es óptimo; si se observa la tabla, solo un 28 % reporta “casi siempre”, mientras la mayoría con 37.5 % tiene distracciones ocasionales. Aunque las normas no regulan la distracción ambiental, sí establecen que “el ambiente físico debe facilitar el desempeño” (IEA, 2021) y reducir factores que afecten la atención y carga cognitiva.

Iluminación y condiciones ambientales

15. Temperatura adecuada

¿La temperatura de su espacio físico de estudio virtual le permite estudiar sin sentir calor o frío extremo?	Frecuencia	Porcentaje
A veces	15	47 %
Casi siempre	8	25 %
Siempre	7	22 %
Nunca	2	6 %
Casi nunca	0	0 %
Total	32	100.00 %

Cuadro 16. Temperatura



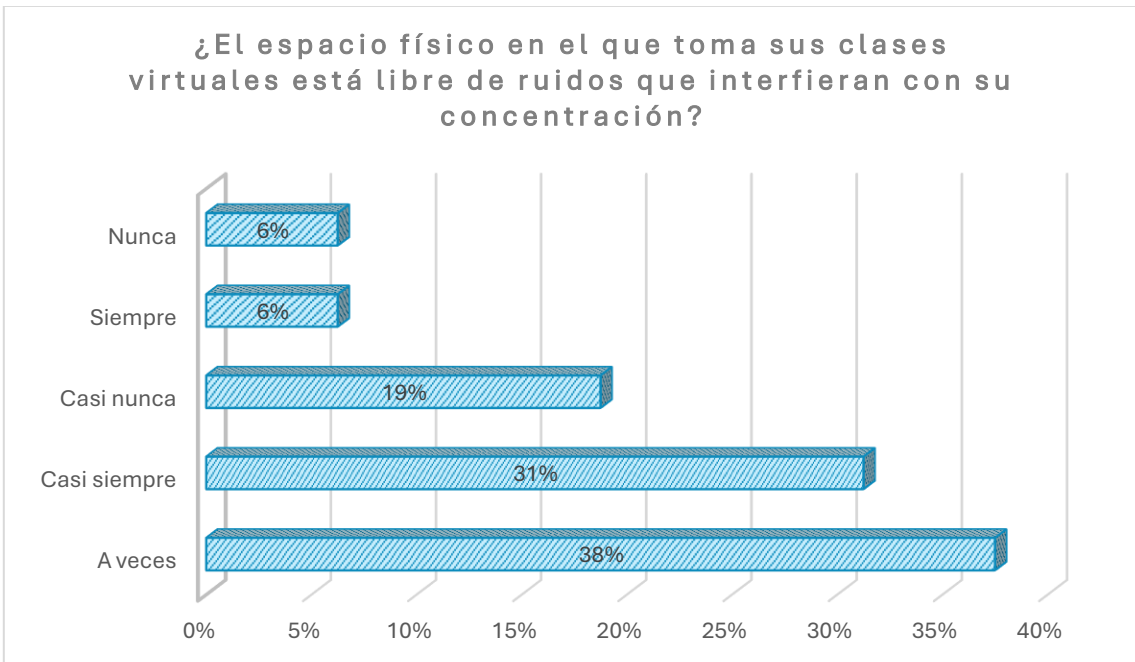
Gráfica 15. Temperatura en el espacio de estudio

Aproximadamente el 47 % a veces siente confort térmico. Los resultados son significativamente variables y esto puede influir en el rendimiento académico. La IEA enfatiza que el ambiente debe “mantener condiciones que favorezcan el bienestar durante toda la jornada” incluyendo una temperatura y ventilación adecuadas.

16. Ruido en el entorno de estudio

¿El espacio físico en el que toma sus clases virtuales está libre de ruidos que interfieran con su concentración?	Frecuencia	Porcentaje
A veces	12	38 %
Casi siempre	10	31 %
Casi nunca	6	19 %
Siempre	2	6 %
Nunca	2	6 %
Total	32	100.00 %

Cuadro 17. Ruido en el entorno



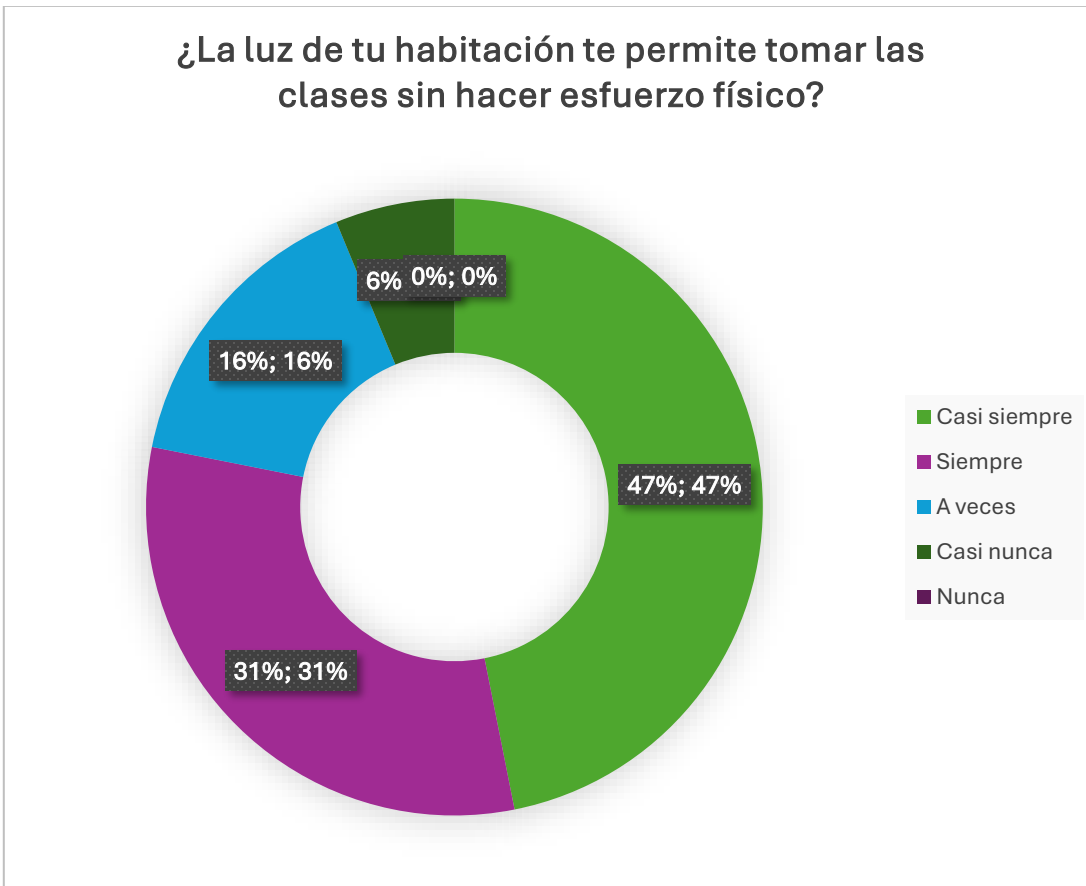
Gráfica 16. Ruido en el espacio de estudio

Los resultados demuestran que aproximadamente más de un tercio de los estudiantes entrevistados tienen interrupciones sonoras en sus espacios de estudio. Para el IEA, la gestión del ambiente debe minimizar factores distractores y estresores que afecten el rendimiento cognitivo y emocional. OSHA también resalta que el ruido intermitente afecta el uso de pantallas y la concentración sostenida.

17. Iluminación adecuada

¿La luz de tu habitación te permite tomar las clases sin hacer esfuerzo físico?	Frecuencia	Porcentaje
Casi siempre	15	47 %
Siempre	10	31 %
A veces	5	16 %
Casi nunca	2	6 %
Nunca	0	0 %
Total	32	100.00 %

Cuadro 18. Iluminación adecuada



Gráfica 17. Iluminación en el espacio de estudio

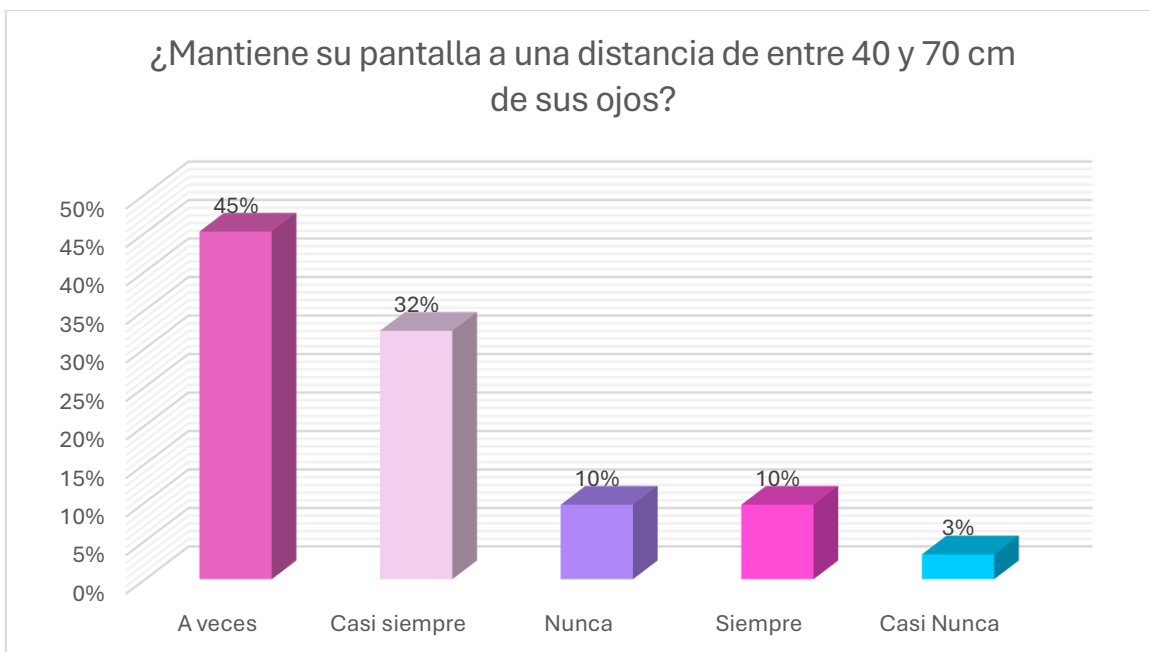
Aunque la mayoría tiene la iluminación adecuada, un 16 % presenta dificultades, los resultados reflejan que aún existe un grupo con condiciones lumínicas deficientes. La IEA ofrece listas de verificación para ergonomía visual donde se destaca la importancia de evitar deslumbramientos y asegurar niveles de iluminación acordes a tareas visuales prolongadas.

Uso de pantalla

18. Distancia de la pantalla

¿Mantiene su pantalla a una distancia de entre 40 y 70 cm de sus ojos?	Frecuencia	Porcentaje
A veces	14	45 %
Casi siempre	10	32 %
Nunca	3	10 %
Siempre	3	10 %
Casi Nunca	1	3 %
Total	31	100.00 %

Cuadro 19. Distancia de la pantalla



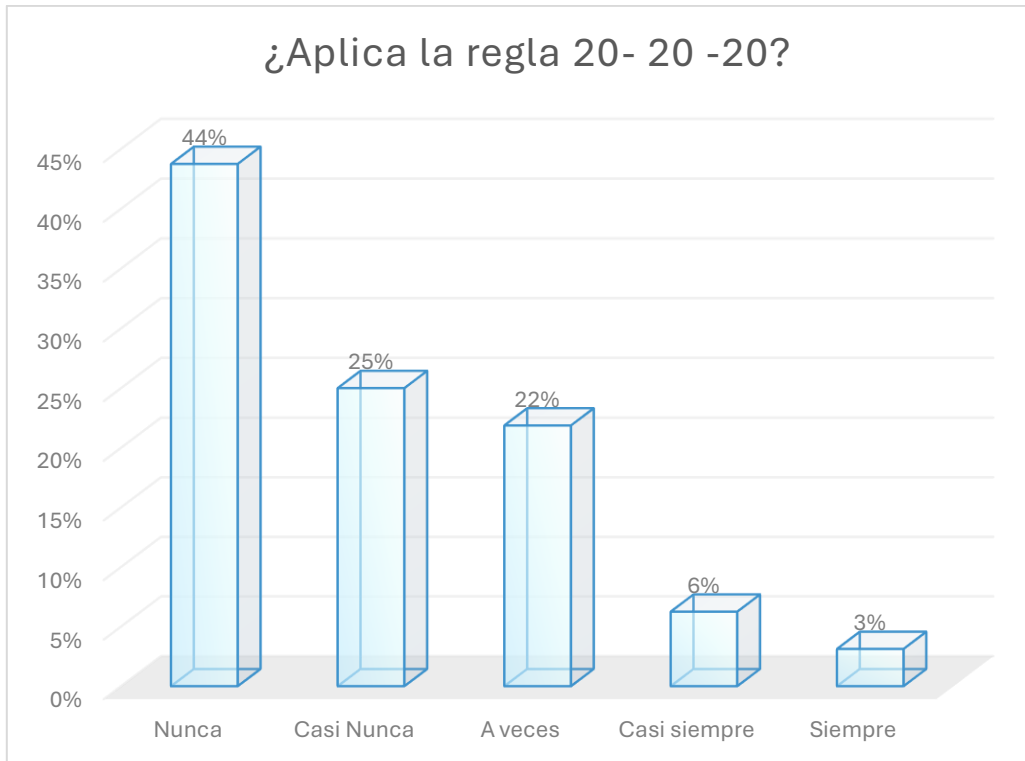
Gráfica 18. Distancia de la pantalla

Los resultados reflejan que solo un tercio lo hace de manera regular; esto se evidencia en las afectaciones reportadas por los estudiantes, asociadas con las molestias visuales. Las normas ANSI/HFES recomiendan distancias entre 40 y 70 cm para minimizar tensión visual y permitir un campo visual cómodo.

19. Regla 20 - 20 - 20 *mirar a lo lejos cada 20 minutos por 20 segundos*

¿Aplica la regla 20- 20 -20?	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	14	44 %
Casi Nunca	8	25 %
A veces	7	22 %
Casi siempre	2	6 %
Siempre	1	3 %
Total	32	100.00 %

Cuadro 20. Regla 20- 20 -20



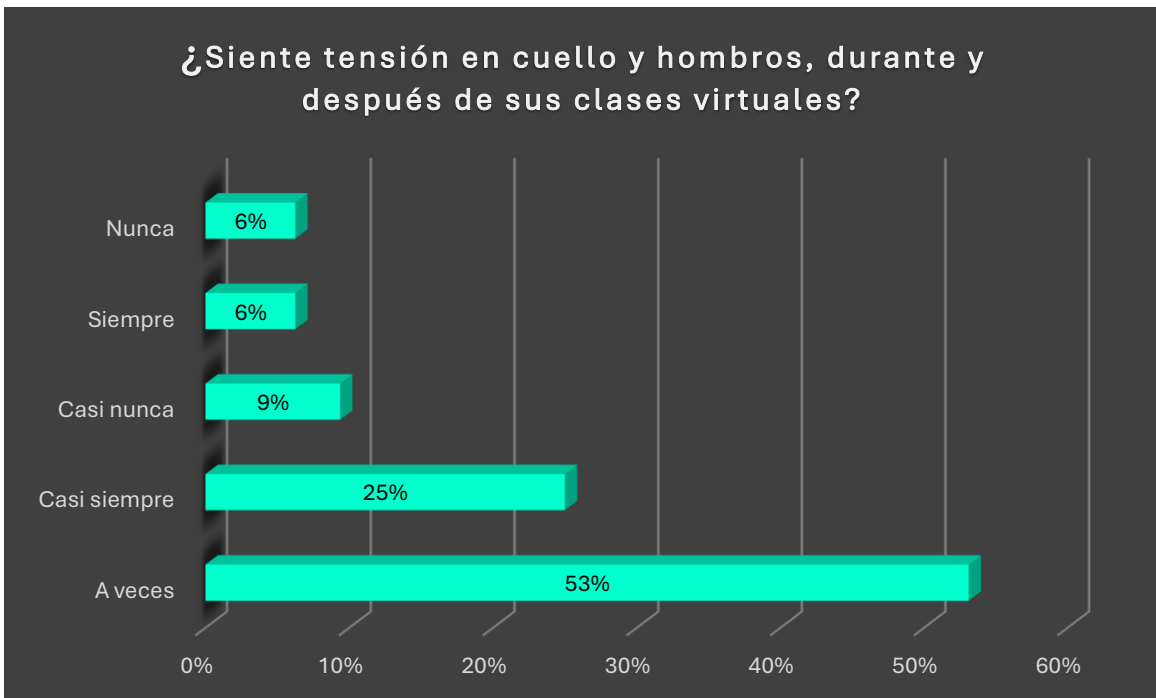
Gráfica 19. Regla 20 -20 -20

De acuerdo con los resultados obtenidos, es posible advertir que, aproximadamente la mitad aplica la regla. Las guías ergonómicas de NIOSH y numerosas instituciones (ej. Towson University) recomiendan realizar descansos visuales cada 20 minutos mirando a 6 metros durante 20 segundos para reducir la fatiga ocular.

20. Reflejos en pantalla

¿La pantalla de su dispositivo se encuentra libre de reflejos de luces y ventanas?	Frecuencia	Porcentaje
A veces	13	41 %
Casi siempre	9	28 %
Casi nunca	5	16 %
Siempre	4	13 %
Nunca	1	3 %
Total	32	100.00 %

Cuadro 21. Reflejo de pantalla



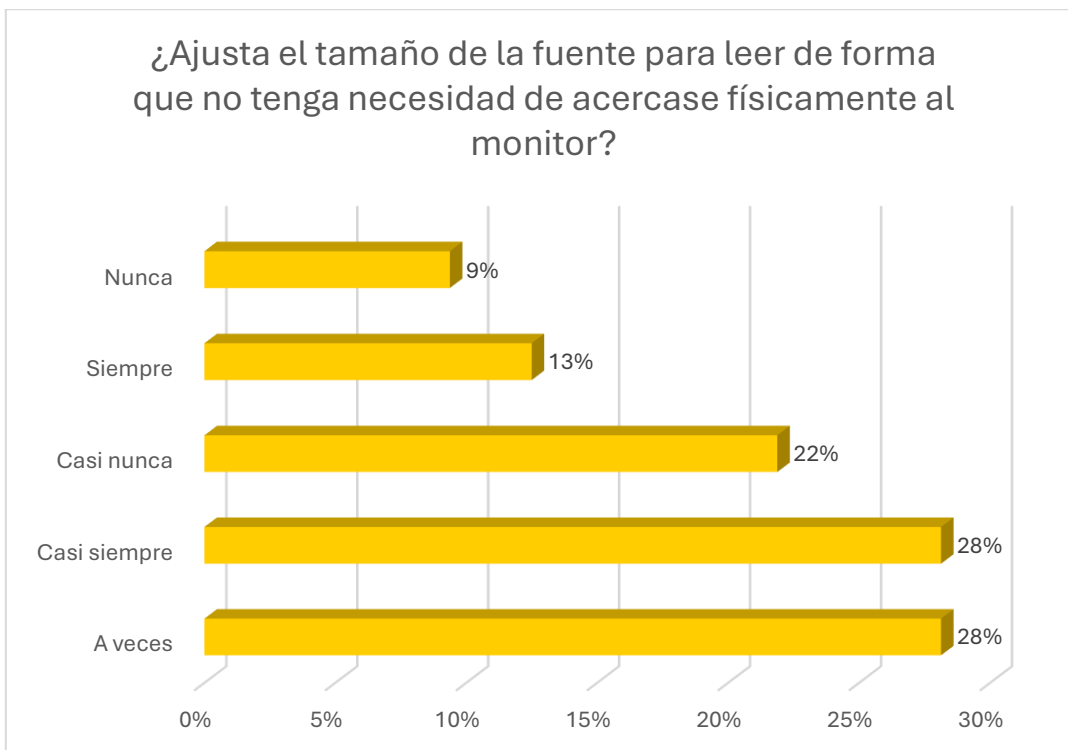
Gráfica 20. Tensión

Los resultados señalan que más de la mitad de los estudiantes generalmente tienen sus pantallas libres de reflejos, sin embargo, hay una parte que puede estar teniendo problemas con la calidad visual a la hora de tomar sus clases. La IEA señala que los puestos deben evitar fuentes de deslumbramiento y controlar la iluminación para evitar forzar la vista.

21. Tamaño de la fuente

¿Ajusta el tamaño de la fuente para leer de forma que no tenga necesidad de acercarse físicamente al monitor?	Frecuencia	Porcentaje
A veces	9	28 %
Casi siempre	9	28 %
Casi nunca	7	22 %
Siempre	4	13 %
Nunca	3	9 %
Total	32	100.00 %

Cuadro 22. Tamaño de la fuente



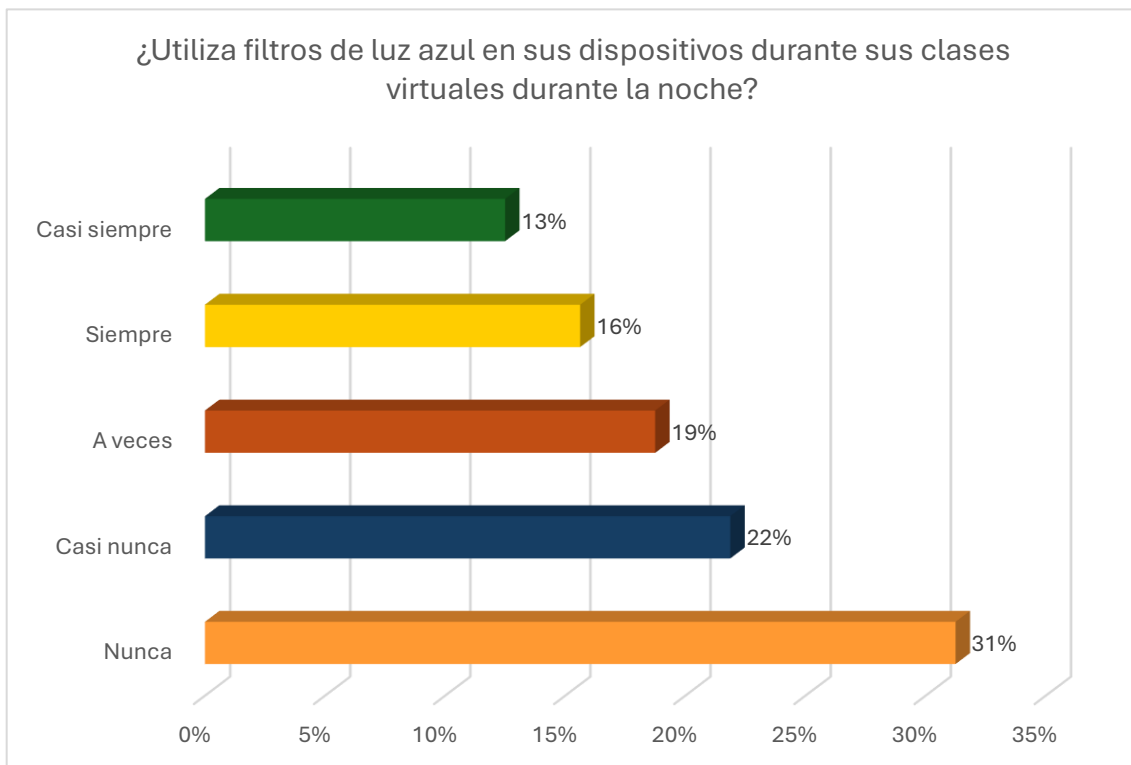
Gráfica 21. Tamaño de la fuente

Si bien casi la mitad de los encuestados sí ajusta la letra de la pantalla, hay un 44 % significativo que no lo hace; esto acarrea sobreesfuerzo visual. Normativamente, esto es parte de la ergonomía visual descrita por el IEA, que promueve adaptar el contenido digital a las capacidades visuales del usuario.

22. Uso de filtro azul

¿Utiliza filtros de luz azul en sus dispositivos durante sus clases virtuales durante la noche?	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	10	31 %
Casi nunca	7	22 %
A veces	6	19 %
Siempre	5	16 %
Casi siempre	4	13 %
Total	32	100.00 %

Cuadro 23. Uso de filtro azul



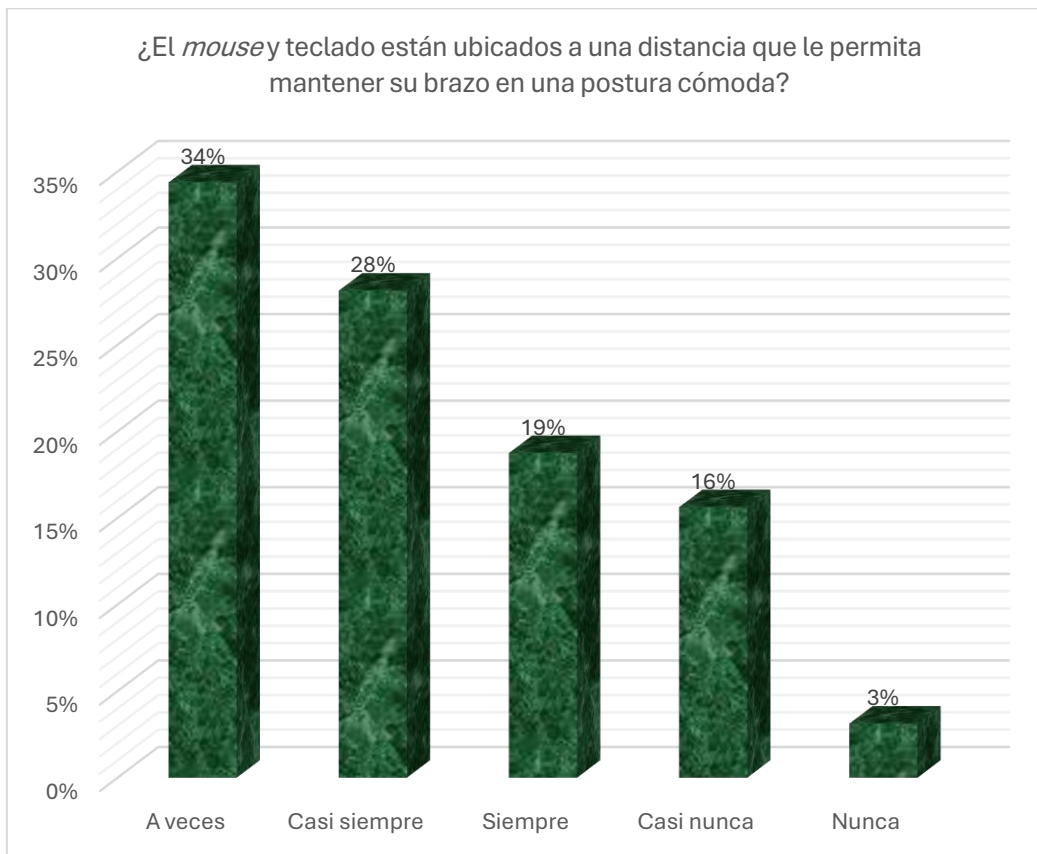
Gráfica 22. Uso de filtro azul

Más del 50 % no lo usa. Si bien las normas no obligan a usar filtrado azul, el IEA indica adoptar medidas que reduzcan la fatiga visual en tareas prolongadas frente a pantallas. NIOSH, también recomienda reducir brillo y ajustar la temperatura del color para disminuir el cansancio ocular.

23. Postura del teclado y *mouse*

¿El <i>mouse</i> y el teclado están ubicados a una distancia que le permita mantener su brazo en una postura cómoda?	Frecuencia	Porcentaje
A veces	11	34 %
Casi siempre	9	28 %
Siempre	6	19 %
Casi nunca	5	16 %
Nunca	1	3 %
Total	32	100.00 %

Cuadro 24. Postura del teclado y el mouse



Gráfica 23. Ubicación del mouse y el teclado

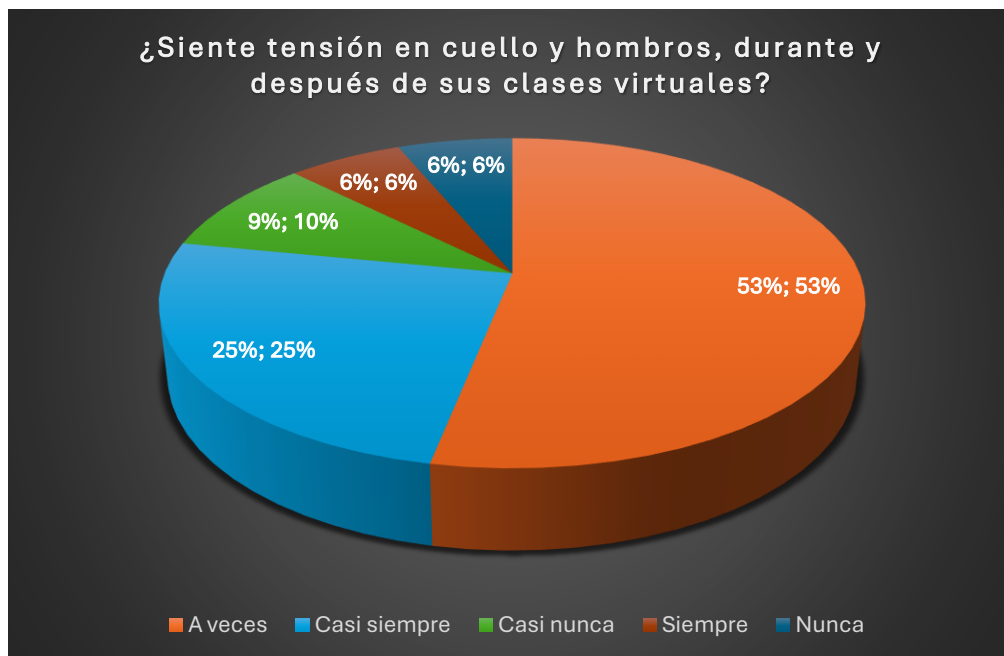
Un tercio de la población encuestada reporta posiciones incorrectas. La ANSI/HFES indica que el *mouse* y el teclado deben ubicarse a la misma altura, cerca del cuerpo y permitir muñecas neutras. El IEA, también señala minimizar alcances repetitivos. La mala ubicación explica molestias en manos y hombros en preguntas posteriores.

Ergonomía y salud ocupacional

24. Tensión en cuello y hombros

¿Siente tensión en cuello y hombros, durante y después de sus clases virtuales?	Frecuencia	Porcentaje
A veces	17	53 %
Casi siempre	8	25 %
Casi nunca	3	9 %
Siempre	2	6 %
Nunca	2	6 %
Total	32	100.00 %

Cuadro 25. Tensión en cuello y hombros



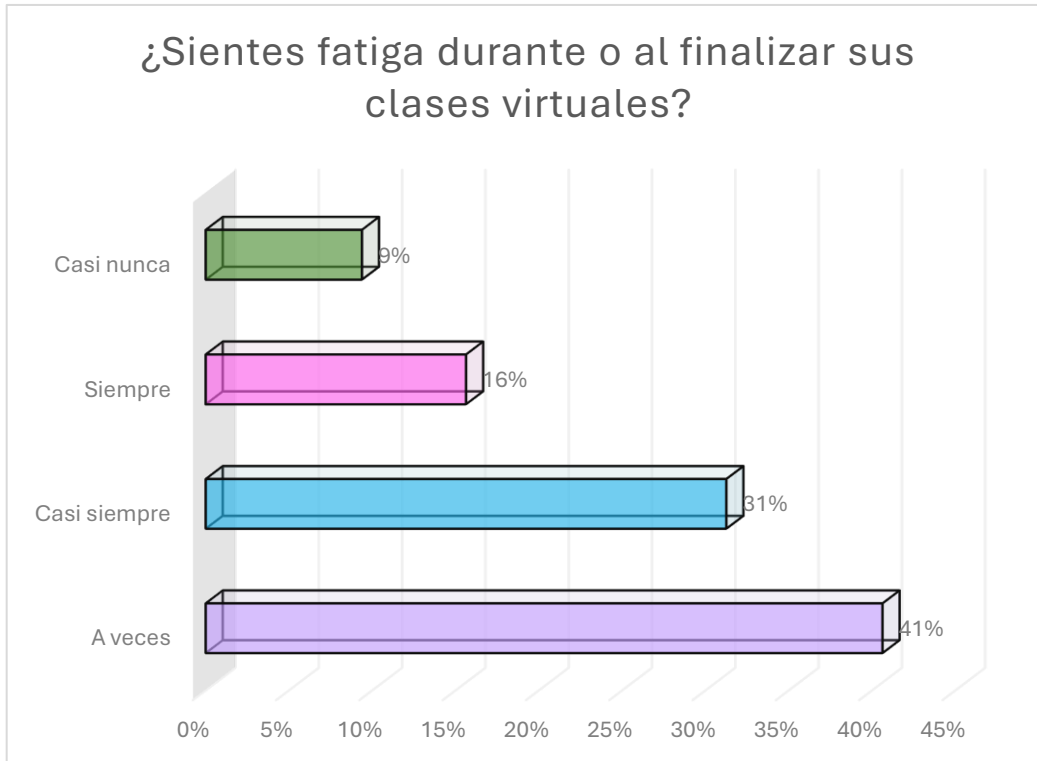
Gráfica 24. Tensión en cuello y hombros

El 80 % de los encuestados presenta tensión ocasional y frecuentemente. Este síntoma viene de posturas forzadas descritas por OSHA como resultado de pantallas bajas, sillas sin apoyo y trabajos prolongados sin pausas. El IEA, también resalta evitar “cargas estáticas prolongadas”. Los datos muestran un fuerte impacto postural.

25. Fatiga durante clases

¿Sientes fatiga durante o al finalizar sus clases virtuales?	Frecuencia	Porcentaje
A veces	13	41 %
Casi siempre	10	31 %
Siempre	5	16 %
Casi nunca	3	9 %
Nunca	1	3 %
Total	32	100.00 %

Cuadro 26. Fatiga



Gráfica 25. Fatiga durante clases

Conforme a los resultados, más del 70 % la experimenta fatiga durante y después de sus clases virtuales. La OSHA reconoce la fatiga como consecuencia del uso prolongado de pantallas sin pausas estructuradas, algo común cuando se superan las 4 horas continuas de trabajo. Esto afecta la concentración y el rendimiento académico. Este dato es muy importante para trabajar en las estrategias de descanso y las pausas activas.

26. Dolores de cabeza

¿Tienes dolores de cabeza relacionados a las horas continuas de tus clases virtuales?	Frecuencia	Porcentaje
A veces	12	38 %
Casi nunca	9	28 %
Casi siempre	6	19 %
Nunca	5	16 %
Siempre	0	0 %
Total	32	100.00 %

Cuadro 27. Dolor de cabeza



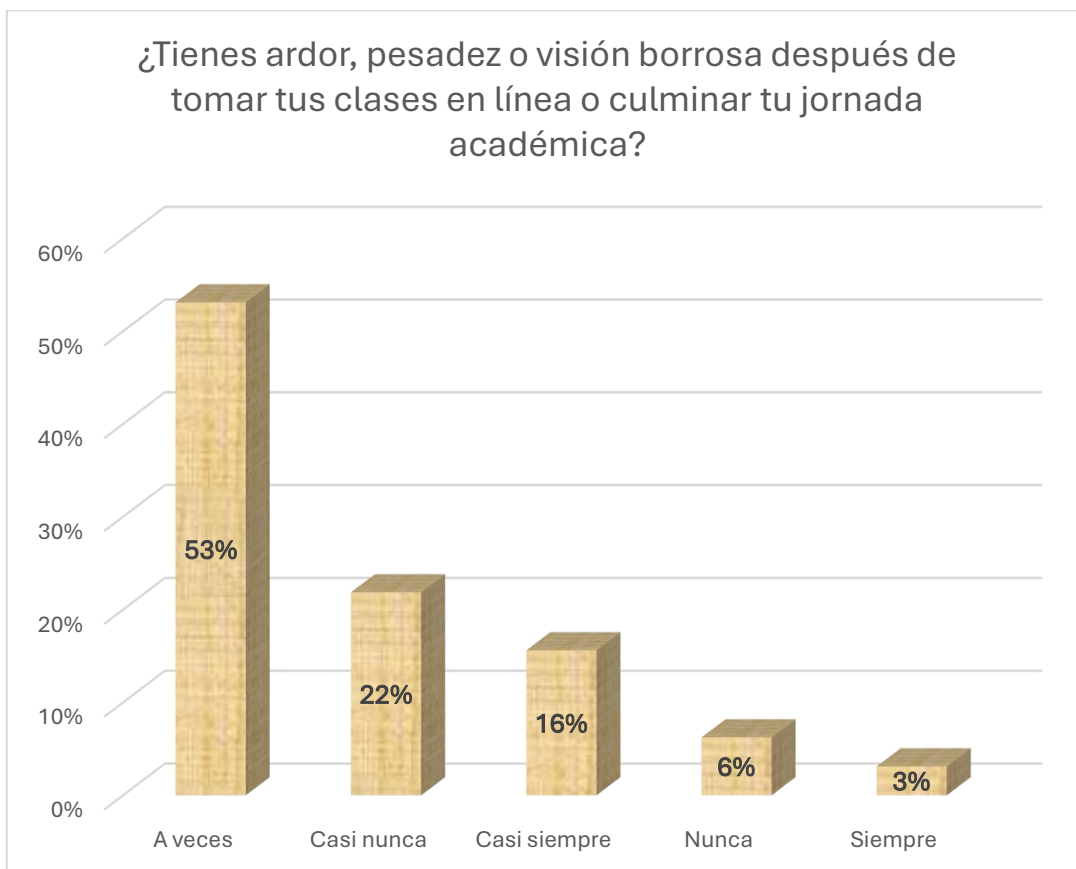
Gráfica 26. Dolores de cabezas por clases

Un 54 %, siendo en este caso la mayoría de los encuestados, reportan que ocasionalmente tienen dolores de cabeza por las jornadas de estudio virtual. La ergonomía visual del IEA indica que los dolores de cabeza son un indicador típico de mala iluminación, mala distancia y exceso de tensión visual. Los dolores de cabeza son considerados un indicador de agotamiento visual.

27. Ardor, pesadez o visión borrosa

¿Tienes ardor, pesadez o visión borrosa después de tomar tus clases en línea o culminar tu jornada académica?	Frecuencia	Porcentaje
A veces	17	53 %
Casi nunca	7	22 %
Casi siempre	5	16 %
Nunca	2	6 %
Siempre	1	3 %
Total	32	100.00 %

Cuadro 28. Ardor o visión borrosa



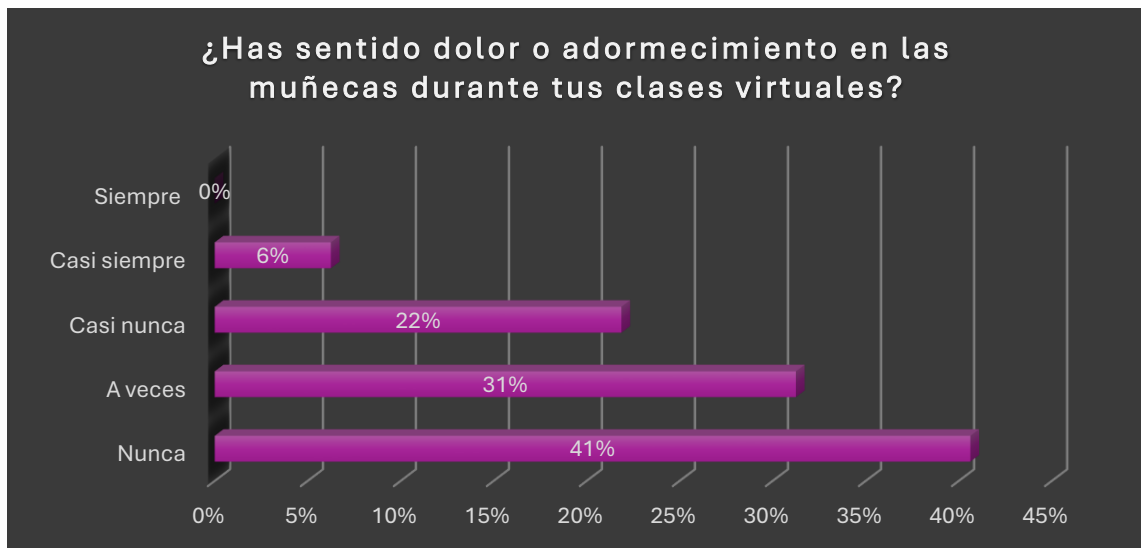
Gráfica 27. Ardor, pesadez o visión

El ardor, la pesadez y la visión borrosa son síntomas de fatiga ocular acumulada. La NIOSH los asocia directamente con el uso prolongado de pantallas y la poca aplicación de descansos visuales. El IEA, también los incluye como señales de riesgo visual que requieren ajustes de iluminación y distancia.

28. Dolor o adormecimiento en las muñecas

¿Has sentido dolor o adormecimiento en las muñecas durante tus clases virtuales?	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	13	41 %
A veces	10	31 %
Casi nunca	7	22 %
Casi siempre	2	6 %
Siempre	0	0 %
Total	32	100.00 %

Cuadro 29. Dolor o adormecimiento en muñecas



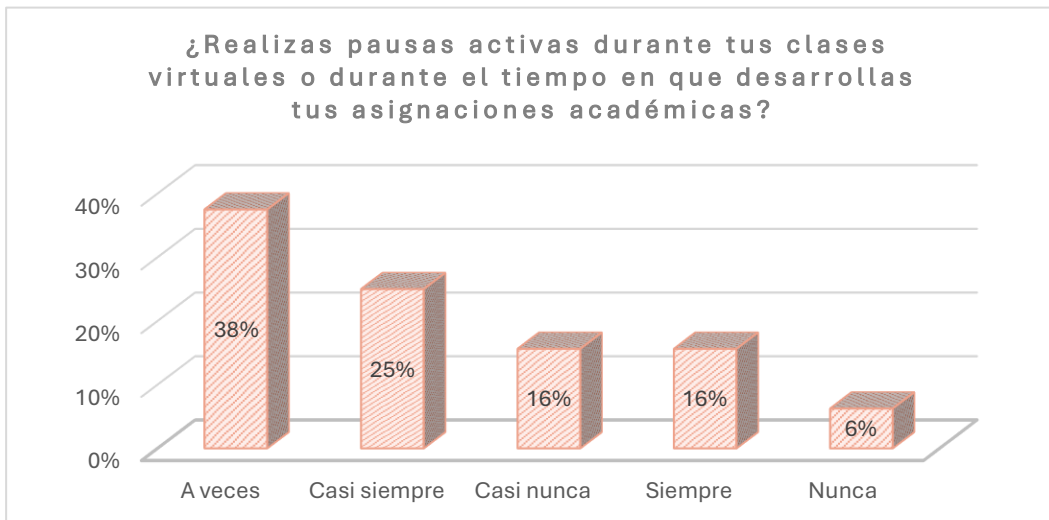
Gráfica 28. Dolor o adormecimiento en las muñecas

Los resultados demuestran que, aunque el 63 % de los encuestados indicaron no sentir dolor o adormecimiento en las muñecas, un grupo relevante del 28 % sí reportó las molestias. Las normas de la ANSI/HFES advierten que las muñecas dobladas o sin apoyo favorecen trastornos musculoesqueléticos, especialmente en horas prolongadas con el uso del teclado y el *mouse*. Por su lado, los principios de la IEA recalcan reducir las “cargas estáticas” y ajustar el puesto de trabajo para prevenir molestias en extremidades superiores. En conjunto, aunque este no es uno de los síntomas más frecuentes entre los estudiantes, su presencia indica oportunidades para mejorar las condiciones del espacio de estudio.

29. Pausas activas

¿Realizas pausas activas durante tus clases virtuales o durante el tiempo en que desarrollas tus asignaciones académicas?	Frecuencia	Porcentaje
A veces	12	38 %
Casi siempre	8	25 %
Casi nunca	5	16 %
Siempre	5	16 %
Nunca	2	6 %
Total	32	100.00 %

Cuadro 30. Pausas activas



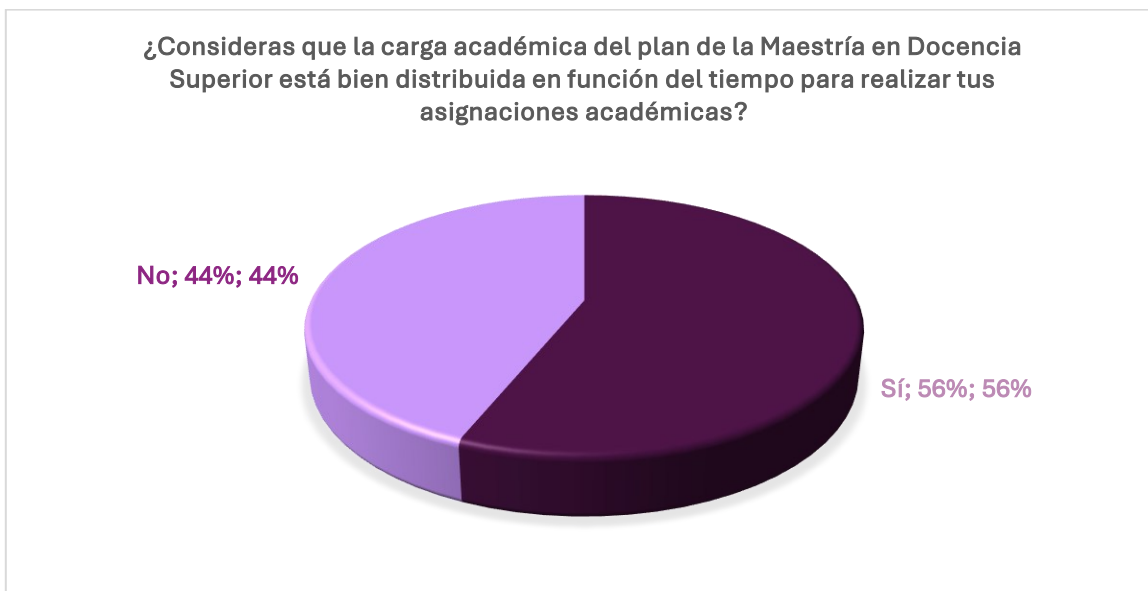
Gráfica 29. Pausas activas

Los resultados obtenidos indican que la mayoría de los participantes de la encuesta hace regularmente las pausas activas de manera ocasional, esto demuestra que no hay un hábito constante de descanso durante las jornadas de estudio virtuales. Las pausas activas ayudan a reducir la fatiga muscular, mejorar la circulación y aliviar la tensión. El 32 % que indicó hacerlas “casi nunca” o “nunca” podrían estar más expuestos a molestias físicas como dolor de cuello, hombros y zona lumbar. La OSHA resalta la importancia de alternar las tareas y realizar pausas para reducir la carga muscular y visual. Los resultados sugieren que promover pausas activas de manera estructurada podría mejorar el bienestar físico y el rendimiento académico de los estudiantes.

30. Carga académica

¿Consideras que la carga académica del plan de la Maestría en Docencia Superior está bien distribuida en función del tiempo para realizar tus asignaciones académicas?	Frecuencia	Porcentaje
Sí	18	56 %
No	14	44 %
Total	32	100 %

Cuadro 31. Carga académica



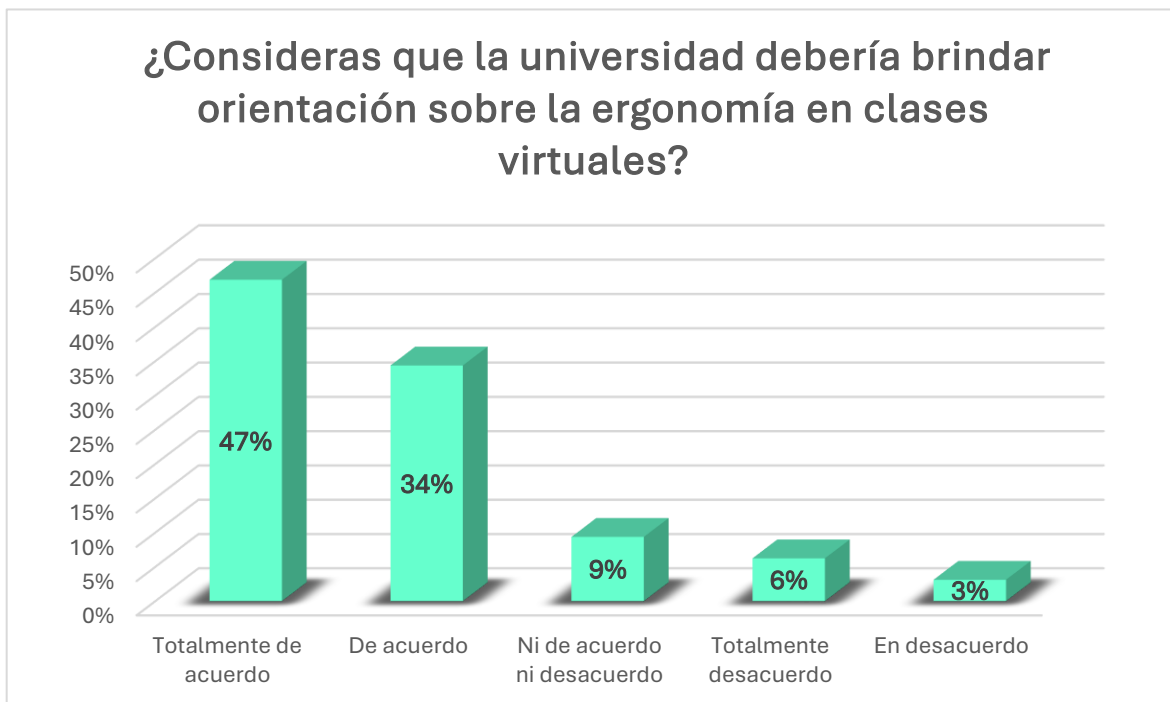
Gráfica 30. Carga académica

Las opiniones están divididas, esto es señal de que las percepciones cambian según las circunstancias personales de cada estudiante. El 44 % de los encuestados que indicó que la carga académica no está bien distribuida, posiblemente siente mayor presión por los tiempos de entrega para las asignaciones, sobre todo porque tomando en cuenta los rangos de edad la mayoría combina el trabajo con el estudio. El IEA señala que la organización del trabajo debe considerar la carga mental y física para evitar la sobrecarga, en este caso la Universidad Latina debería hacer una evaluación de la carga académica y la distribución de las asignaciones.

31. Orientación ergonómica

¿Consideras que la universidad debería brindar orientación sobre la ergonomía en clases virtuales?	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	15	47 %
De acuerdo	11	34 %
Ni de acuerdo ni desacuerdo	3	9 %
Totalmente desacuerdo	2	6 %
En desacuerdo	1	3 %
Total	32	100 %

Cuadro 32. Orientación ergonómica



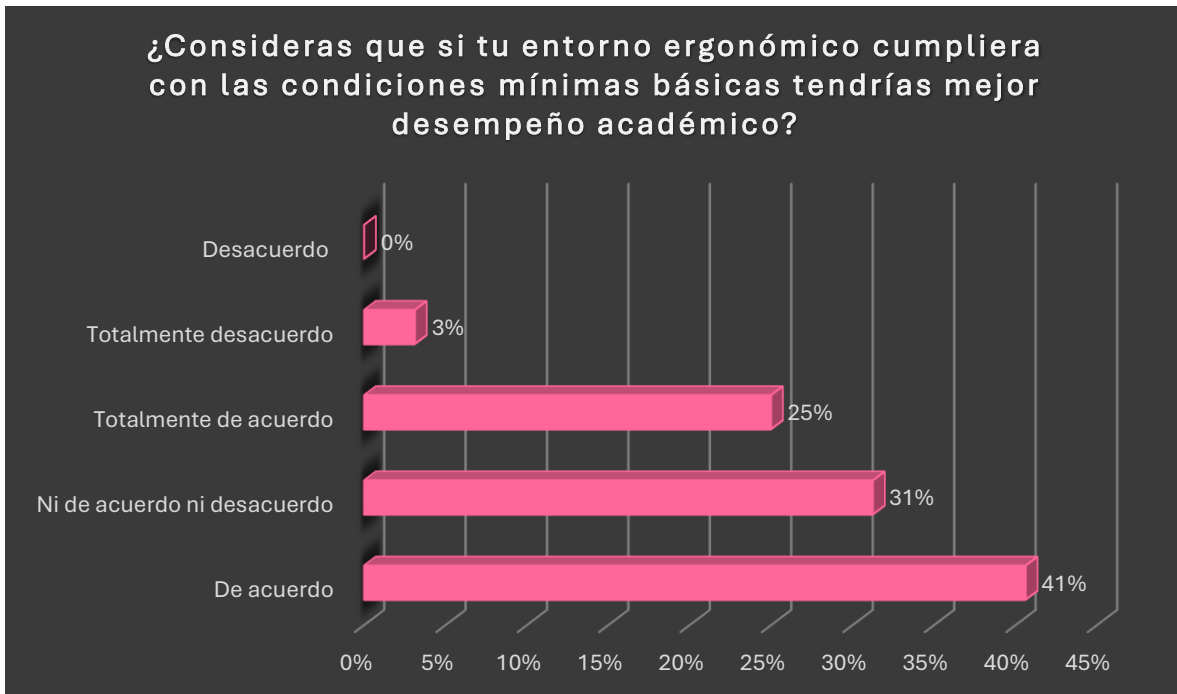
Gráfica 31. Orientación

Los resultados demuestran que, el 80 % está de acuerdo con que la universidad debería ofrecer orientación. Esto coincide con el IEA que promueve la educación ergonómica continua como parte esencial de la gestión del bienestar en sistemas de trabajo y estudio. Además, demuestra que la comunidad estudiantil está abierta a recibir apoyo institucional para mejorar sus hábitos y condiciones de estudio. En conjunto, esta percepción indica una oportunidad clara para que la universidad fortalezca el acompañamiento académico mediante lineamientos ergonómicos.

32. Entorno ergonómico

¿Consideras que si tu entorno ergonómico cumpliera con las condiciones mínimas básicas tendrías mejor desempeño académico?	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	13	41 %
Ni de acuerdo ni desacuerdo	10	31 %
Totalmente de acuerdo	8	25 %
Totalmente desacuerdo	1	3 %
Desacuerdo	0	0 %
Total	32	100 %

Cuadro 33. Entorno ergonómico



Gráfica 32. Entorno ergonómico

Los resultados demuestran que un 66 % considera que si su entorno ergonómico fuera óptimo su desempeño académico mejoraría; eso demuestra que los estudiantes son conscientes del impacto que tienen las condiciones físicas de sus espacios de estudio en relación con la productividad y el bienestar. En general, los resultados sugieren que mejorar el entorno físico de estudio sería clave para potenciar la experiencia educativa de los futuros docentes.

Validación del instrumento

La validación del instrumento se realizó utilizando el coeficiente alfa de Cronbach, considerado una de las medidas más utilizadas para determinar la consistencia interna de un instrumento psicométrico. El alfa de Cronbach evalúa que tan estrechamente están relacionados los ítems de una escala y si, en conjunto logran medir un mismo constructo de manera estable y coherente. Según Cronbach (1951), este coeficiente permite estimar la fiabilidad de instrumentos compuestos por preguntas correlacionadas entre sí. Este cálculo se hizo para asegurar la confiabilidad de la encuesta utilizada en este estudio, lo que permitió determinar el grado en que los ítems se relacionaban entre sí y asegurar que la interpretación de los resultados se basara en un instrumento coherente y estadísticamente sólido.

El cálculo del alfa de Cronbach se realizó utilizando los 25 ítems válidos del instrumento. La fórmula utilizada es la siguiente:

$$\alpha = \frac{k}{k - 1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right)$$

donde:

- k = número de ítems del instrumento,
- $\sum S_i^2$ = sumatoria de las varianzas individuales de cada ítem,
- S_T^2 = varianza del puntaje total de la escala.

Para esta investigación, los valores obtenidos fueron los siguientes:

- Número de ítems (k): **25**
- Sumatoria de las varianzas individuales: **44.48**
- Varianza total del instrumento: **132.19**

Sustituyendo los valores en la fórmula:

$$\alpha = \frac{25}{24} \left(1 - \frac{44.48}{132.19} \right)$$

$$\alpha = \frac{25}{24} (1 - 0.3364)$$

$$\alpha = \frac{25}{24} (0.6636)$$

$$\alpha = 0.691$$

El alfa de Cronbach obtenido representa una confiabilidad moderada–alta, por lo cual es posible afirmar que, es adecuado y esperado en instrumentos que integran componentes heterogéneos, como condiciones ergonómicas, síntomas físicos y percepciones académicas. En estudios con escalas de este tipo, donde los ítems no son estrictamente unidimensionales, un alfa entre 0.60 y 0.70 se considera aceptable metodológicamente, especialmente cuando se trata de investigaciones exploratorias o combinaciones de dimensiones perceptuales.

Se concluye que el instrumento aplicado presenta un nivel de confiabilidad satisfactorio. El valor de $\alpha = 0.691$ confirma que los ítems mantienen coherencia interna suficiente para proceder con los análisis correlacionales y las interpretaciones posteriores. Esto indica que las conclusiones obtenidas en este estudio se basan en un instrumento estadísticamente confiable y adecuado para medir las variables planteadas en esta investigación.

4.2. Análisis del instrumento N.º 2

Con el objetivo de complementar y dar una perspectiva cualitativa a los hallazgos del análisis cuantitativo se incluyó la entrevista a un experto, en este caso un docente con más de 20 años de trayectoria en el área de Seguridad y Salud Ocupacional, como docente en la Universidad Tecnológica de Panamá.

El Magister, Ricaurte Garrido, cuenta con una sólida formación en áreas vinculadas a la ingeniería, la tecnología aplicada a la educación y la docencia universitaria, además, de una amplia experiencia profesional en investigación, asesoría académica y procesos formativos a nivel superior. Su participación aportó una perspectiva especializada sobre la ergonomía en entornos virtuales, los cuales enriquecieron este estudio. (Ver anexo 6)

A continuación, se presentarán los hallazgos cualitativos más importantes, organizados conforme a las dimensiones previamente abordadas en la encuesta.

a. Cumplimiento ergonómico en la educación virtual

El profesor señaló que la educación virtual de posgrado en Panamá no cumple de forma integral con los principios básicos de ergonomía. La transición a la virtualidad fue reactiva y no contempló el diseño físico del espacio de estudio del estudiante. Así, las condiciones ergonómicas dependen de la capacidad económica y del conocimiento individual de cada persona. Esto confirma los hallazgos cuantitativos ubicados en la encuesta, donde los promedios de ergonomía se ubicaron en rangos medios y no óptimos.

b. Principales limitaciones ergonómicas

El experto destacó como limitaciones: mobiliario no estandarizado, sedentarismo prolongado, desconocimiento sobre la postura adecuada, poca disponibilidad de espacio adecuado en el hogar, niveles de ruido elevados que afectan la concentración. Esto coincide con los aspectos relacionados al ambiente, observados en los resultados de la encuesta donde la mayoría de los estudiantes no cuentan con los elementos mínimos.

c. Impacto ergonómico en el rendimiento académico

El profesor afirmó que hay relación directa entre mala ergonomía y el bajo rendimiento: el dolor físico y la fatiga se reflejan en menor concentración; la carga mental se asocia a la pérdida cognitiva; la incomodidad está ligada a la disminución de la eficiencia y el riesgo de deserción por agotamiento. El profesor señaló que la incomodidad física puede traducirse en desmotivación, pérdida de interés y posibles dificultades físicas que derivan en el bajo desempeño académico.

d. Riesgos ergonómicos frecuentes

El experto identificó riesgos como posturas forzadas, movimientos repetitivos, sobreesfuerzo visual, carga mental y estrés, síndrome de túnel carpiano y contracturas cervicales y lumbares. Esto complementa los ítems de afectaciones (VD) y valida su pertinencia. El profesor experto señaló que desde sus experiencias estos factores desencadenan a corto plazo problemas como contracturas, cefaleas, tensiones y efectos a largo plazo como curvaturas en la columna o problemas degenerativos.

e. Iluminación, mobiliario y disposición del espacio

En este aspecto, el experto destacó que la iluminación es crítica para evitar posturas compensatorias, el mobiliario adecuado previene lesiones musculares y una mala distribución del espacio incrementa el esfuerzo físico. Esto se alinea de forma directa con el resultado estadístico más importante, ya que, el ambiente fue la única dimensión con correlación significativa.

f. Acciones preventivas y recomendaciones

El profesor recomendó tomar acciones preventivas importantes:

- Sesiones virtuales no mayores de 2 horas.
- Pausas activas cada 50 minutos.
- Ejercicios visuales y estiramientos.
- Uso del soporte para *laptop*, teclado y *mouse* externos.
- Inclusión de un módulo obligatorio de ergonomía en programas *online*.
- Guías institucionales de configuración del puesto de estudio.
- Políticas claras a nivel nacional sobre ergonomía educativa.

El profesor especialista destacó en sus comentarios la necesidad de que las universidades panameñas implementen políticas institucionales claras sobre ergonomía en educación virtual. Señaló que, aunque existen regulaciones para el teletrabajo, no hay normativas específicas que supervisen o garanticen las condiciones ergonómicas del estudiante en entornos académicos. Él considera indispensable incorporar guías de ergonomía, ofrecer orientación formal, promover pausas activas y evaluar periódicamente la sintomatología de los estudiantes.

Conclusión de la entrevista

Su aporte profesional fue esencial para este estudio. Su experiencia, autoridad académica, claridad conceptual y profundo conocimiento en el tema brindaron una perspectiva experta que permitió reforzar los hallazgos cuantitativos. La opinión del experto confirma y fortalece los hallazgos de la fase cuantitativa del presente estudio: la ergonomía, particularmente el ambiente físico, la postura y la iluminación inciden directamente en las afectaciones reportadas por los estudiantes, en su bienestar general y en su desempeño académico. Su contribución representa una fuente de conocimiento para comprender la complejidad del problema y para formular recomendaciones institucionales orientadas hacia una educación virtual más saludable y sostenible.

4.3. Prueba de hipótesis

Para evaluar la relación entre las limitaciones ergonómicas (variable independiente, VI) y las afectaciones en la salud ocupacional y el desempeño académico (variable dependiente, VD) se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson. Este coeficiente es una medida estadística utilizada en investigaciones cuantitativas que tiene como objetivo determinar la fuerza y dirección de la relación lineal entre dos variables numéricas continuas.

El método de Pearson admite identificar si un aumento en una variable se asocia con un aumento o una disminución en la otra. Su valor oscila entre -1 y $+1$, donde valores cercanos a cero indican ausencia de relación lineal, valores positivos reflejan asociaciones directas y valores negativos indican relaciones inversas.

El coeficiente de Pearson fue elegido porque, aunque las preguntas de la encuesta fueron formuladas en la escala Likert, estas se procesaron en valores numéricos y luego se promediaron para tener puntajes continuos por participante. Para este estudio, Pearson constituye el método más apropiado para evaluar las hipótesis.

Las hipótesis planteadas fueron:

- **H₁**= las limitaciones ergonómicas actuales de la educación virtual influyen negativamente en el rendimiento académico y la salud ocupacional de los estudiantes de la Maestría en Docencia Superior de la sede central de la Universidad Latina de Panamá que se encuentran cursando el último trimestre 2026.
- **H₀**= las limitaciones ergonómicas actuales de la educación virtual no influyen negativamente en el rendimiento académico y la salud ocupacional de los estudiantes de la Maestría en Docencia Superior de la sede central de la Universidad Latina de Panamá que se encuentran cursando el último trimestre 2026.

La fórmula de Pearson es:

$$r = \frac{\mathbf{Cov}(X, Y)}{\sigma_X \cdot \sigma_Y}$$

donde:

- X = puntaje total de ergonomía (VI).
- Y = puntaje total de salud ocupacional o rendimiento académico.
- σ_X, σ_Y = desviaciones estándar de las variables.
- $\text{Cov}(X, Y)$ = covarianza entre ambas.

En la búsqueda para obtener un análisis más preciso, la variable dependiente (VD) se dividió en dos dimensiones: **salud ocupacional** (ítems 27–30) y **rendimiento académico** (ítems 31–32). Esto facilitó la evaluación de la influencia de la ergonomía de manera diferenciada. Los valores usados provienen directamente de la base codificada generada en Excel.

Correlación entre limitaciones ergonómicas y salud ocupacional

Los valores usados provienen directamente de la base codificada generada en Excel de las columnas: varianza de la variable, limitaciones ergonómicas y varianza de la variable, salud ocupacional.

- Covarianza de (VI, VD) = **-0.0772345430**
- σ_{VI} = **0.6702566312**
- σ_{VD} = **0.3848898873**

Sustitución en fórmula:

$$r = \frac{-0.0772345430}{(0.6702566312)(0.3848898873)}$$

Multiplicación de desviaciones estándar:

$$0.6702566312 \times 0.3848898873 = 0.2579$$

División final:

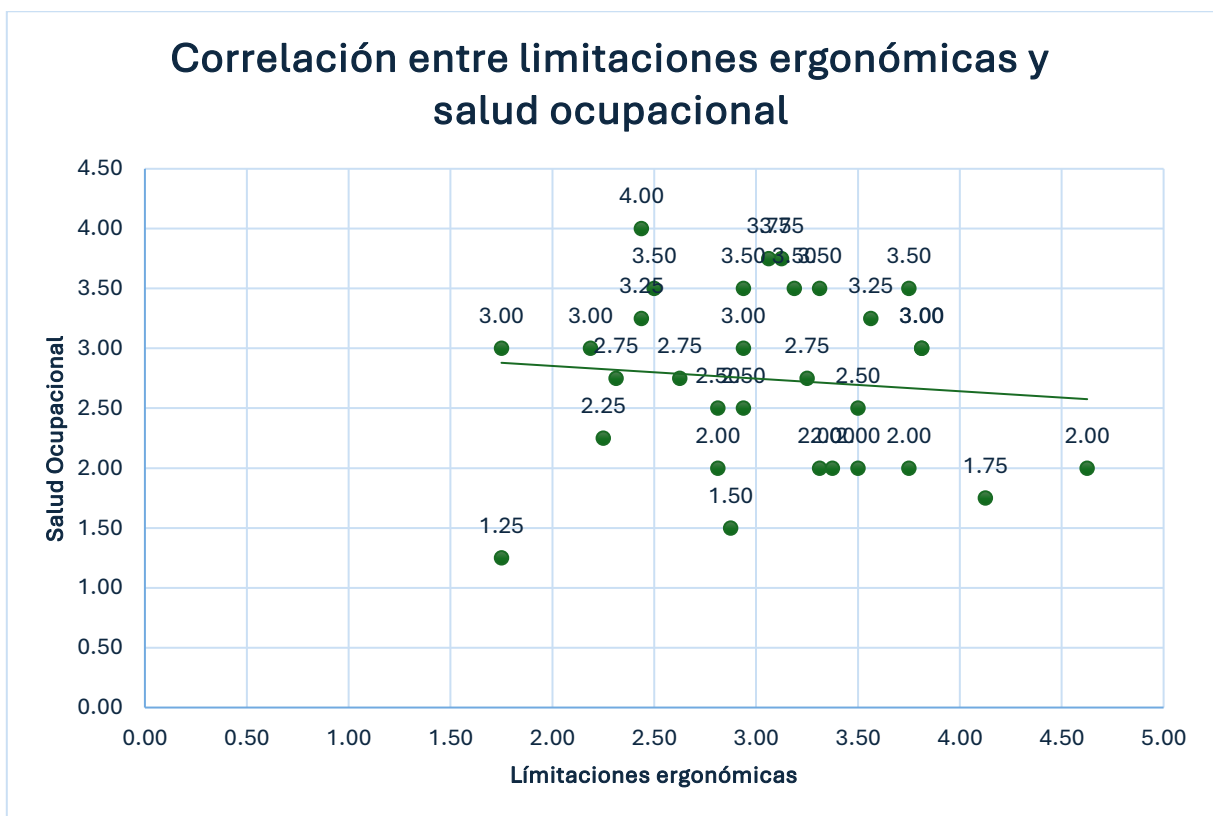
$$r = \frac{-0.0772345430}{0.2579} = -0.299$$

Resultado final:

$$r = -0.2956$$

Interpretación de los resultados

Existe una relación negativa débil moderada, lo que significa que, cuando aumentan las limitaciones ergonómicas aumentan, también los síntomas físicos (fatiga, dolor, tensión muscular y visual). Esto confirma parte de la hipótesis H₁, específicamente en la dimensión de salud ocupacional. Si bien la fuerza de la relación no es alta, sí se puede señalar que es consistente con lo que se espera teóricamente, dado que, las condiciones ergonómicas deficientes tienen como consecuente afectaciones a la salud.



Gráfica 33. Correlación de las limitaciones ergonómicas vs. la salud ocupacional

Correlación entre ergonomía y desarrollando académico

Los valores usados provienen directamente de la base codificada generada en Excel de las columnas: varianza de la variable, limitaciones ergonómicas y varianza de la variable, rendimiento académico.

Datos utilizados:

- Covarianza (VI, VD) = **-0.0082277**
- σ_{VI} = **0.6702566312**
- σ_{VD} = **0.6079647341**

Sustitución en fórmula:

$$r = \frac{-0.0082277}{(0.6702566312)(0.6079647341)}$$

Multiplicación

$$0.6702566312 \times 0.6079647341 = 0.4076$$

División final

$$r = \frac{-0.0082277}{0.4076} = -0.0202$$

Resultado final

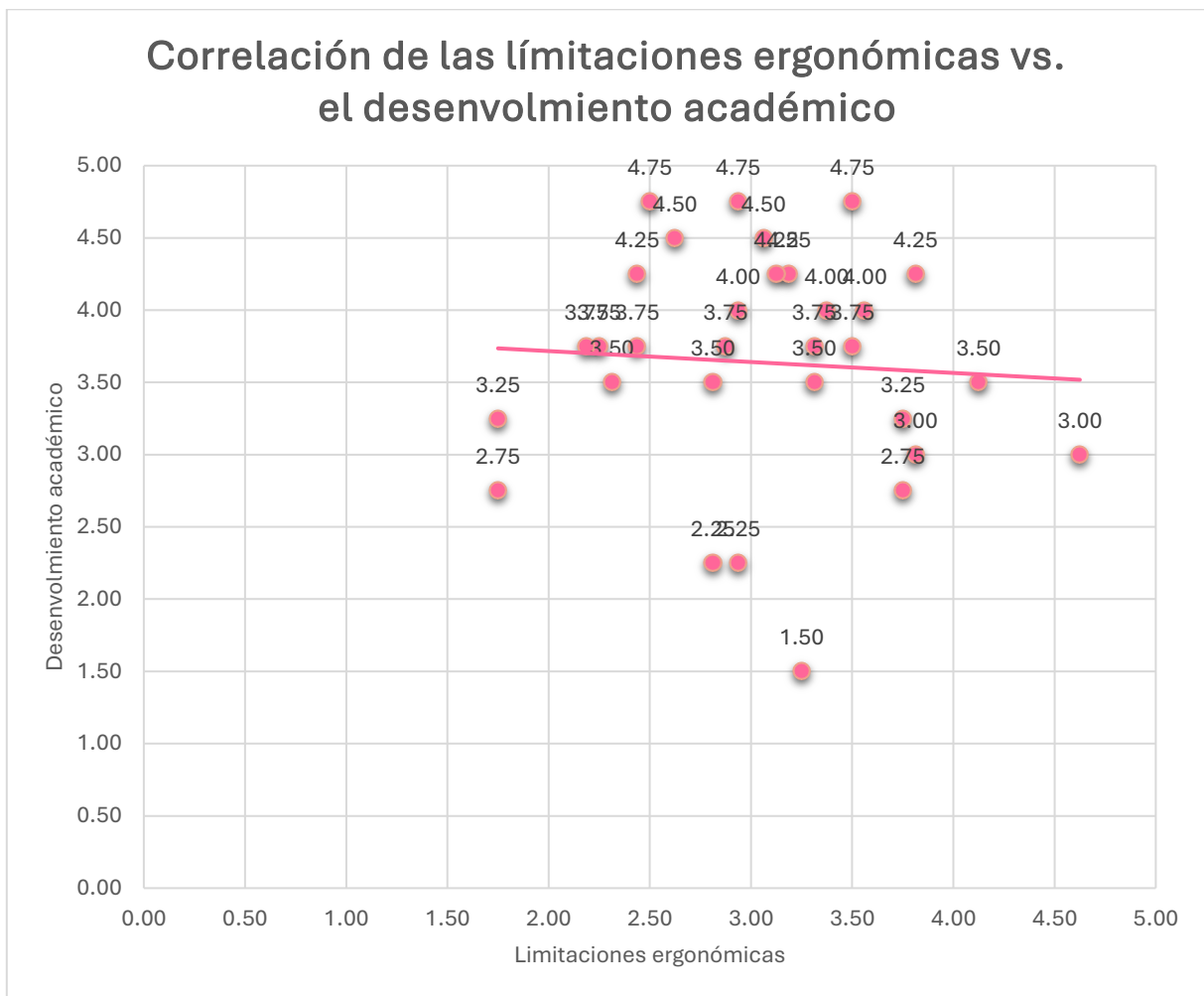
$$r = -0.0202$$

Interpretación de los resultados

La relación entre ergonomía y desempeño académico es prácticamente nula.

Esto significa que el rendimiento académico no depende directamente del nivel de ergonomía percibido por el estudiante. Esto es un indicador de que, aunque las

incomodidades físicas pueden afectar la salud, no necesariamente se traducen en un menor rendimiento académico, posiblemente debido factores como motivación personal, disciplina y estrategias de estudio.



Gráfica 34. Limitaciones ergonómicas vs. rendimiento académico

Conclusión general de la hipótesis

Relación analizada	r	Interpretación	Conclusión
Limitaciones ergonómicas vs. salud ocupacional	-0.2956	Negativa débil–moderada	Sí existe influencia
Limitaciones ergonómicas vs. rendimiento académico	-0.0202	Nula	No existe influencia

Cuadro 34. Conclusión general de la hipótesis

- Las limitaciones ergonómicas sí tienen un efecto negativo sobre la salud ocupacional, lo cual valida parcialmente la H₁.
- Las limitaciones ergonómicas no muestran influencia significativa en el rendimiento académico, por lo que H₁ no se cumple en esta dimensión.
- La H₁ del estudio queda entonces parcialmente validada, pues la relación existe, pero únicamente respecto a los síntomas físicos.

Este resultado es consistente con la evidencia teórica existente en el área, ya que, las afectaciones físicas suelen manifestarse de manera inmediata, mientras que, el rendimiento académico va a depender de múltiples factores simultáneos (tiempo de estudio, estrategias cognitivas, motivación, carga laboral, entre otros). De este modo, la ergonomía constituye un factor importante para el bienestar del estudiante, aunque no necesariamente es determinante para su desempeño académico la resiliencia y disciplina del estudiante hacen la diferencia.

4.4. Conclusiones

- El instrumento utilizado en este estudio es confiable. El alfa de Cronbach obtenido ($\alpha = 0.691$) muestra que los 25 ítems funcionan bien en conjunto y que las respuestas de los estudiantes de la Universidad Latina de Panamá mantienen coherencia. Esto confirma que la encuesta fue adecuada para evaluar tanto las condiciones ergonómicas como sus efectos en la salud y el rendimiento académico.
- Los estudiantes de la maestría en docencia sí enfrentan limitaciones ergonómicas mientras estudian de manera virtual. Muchos no cuentan con un espacio adecuado en sus hogares: las sillas no ofrecen soporte, la iluminación no siempre es la adecuada, hay ruido constante y en general no existe una preparación del espacio para largas horas frente a la pantalla. Esto evidencia que la educación virtual llegó sin que todos los estudiantes contaran con las condiciones físicas necesarias.
- Las limitaciones ergonómicas afectan la salud ocupacional de forma directa. La correlación obtenida ($r = -0.2956$) confirma que, cuando el entorno no es ergonómico, los estudiantes experimentan molestias como fatiga, dolor de cabeza, tensión muscular y cansancio visual. Es decir, el cuerpo resiente las malas condiciones del espacio de estudio.
- Las limitaciones ergonómicas no muestran una relación significativa con el desempeño académico. El valor de r (-0.0202) indica que el rendimiento académico prácticamente no cambia por la ergonomía. Esto sugiere que el

buen desempeño de los estudiantes depende más de la motivación, disciplina, hábitos de estudio y organización del tiempo que de su espacio físico.

- La hipótesis general se acepta parcialmente. Las limitaciones ergonómicas sí influyen en la salud física, pero no se encontró un impacto directo en el rendimiento académico.
- Es necesario que la Universidad Latina de Panamá incorpore la ergonomía dentro de la experiencia educativa virtual. No es suficiente con que los estudiantes tengan acceso a la plataforma; también necesitan orientación para estudiar en condiciones que protejan su salud y les permitan sostener un aprendizaje cómodo y sostenible, lo que garantiza futuros docentes sanos y equilibrados.

4.5. Recomendaciones

- Incorporar una capacitación básica en ergonomía al inicio de cada trimestre. La Universidad Latina de Panamá puede incluir un módulo corto sobre postura, iluminación, distancia correcta de la pantalla y cómo organizar un espacio de estudio funcional sin necesidad de una gran inversión.
- Promover pausas activas dentro de las clases virtuales. Los docentes pueden integrar breves ejercicios o descansos visuales, especialmente en sesiones largas para ayudar a reducir la tensión muscular y la fatiga visual.
- Crear y distribuir guías visuales prácticas. La universidad podría compartir infografías o videos sencillos que enseñen cómo mejorar el espacio de estudio utilizando los recursos que el estudiante ya tiene en casa.
- Fomentar hábitos de autocuidado en los estudiantes. Ajustar la altura de la pantalla, evitar estudiar desde la cama, realizar estiramientos y cuidar la iluminación son acciones simples que pueden disminuir las molestias físicas.
- Evaluar periódicamente la salud ocupacional de los estudiantes. La Universidad Latina de Panamá podría aplicar una breve autoevaluación ergonómica cada cierto tiempo, para identificar afectaciones comunes y ofrecer recomendaciones personalizadas que favorezcan el bienestar en la modalidad virtual.

Capítulo 5. La propuesta

5.1. Introducción

Conforme a los resultados obtenidos de las encuestas y la entrevista con el experto, queda demostrado que los estudiantes próximos a graduarse de la Maestría en Docencia Superior de la modalidad virtual de la Universidad Latina de Panamá, sede central tienen limitaciones ergonómicas en sus entornos de estudios. Estas limitaciones afectan principalmente la salud física generando síntomas como fatiga, tensión muscular, dolores de cabeza y molestias visuales. Tomando en cuenta esta realidad y considerando que la universidad usa la plataforma Moodle, se ha elaborado una propuesta basada en el diseño y difusión de una guía digital interactiva que se puede desarrollar en las plataformas de uso gratuito como Canva, dirigida a los estudiantes de la Maestría en Docencia Superior de la Universidad Latina. Esta propuesta busca implementar estrategias de orientación y prevención que puedan ser aplicadas en todos los contextos de educación virtual.

Esta guía no será un documento estático, sino un recurso dinámico que le permita al estudiante diagnosticar si su entorno de estudio cuenta con las condiciones mínimas, y así aplicar las correcciones necesarias para mitigar las limitaciones ergonómicas identificadas en este estudio.

5.2. Fundamentación de la propuesta

La propuesta de esta investigación se fundamenta en los principios de la ergonomía, ciencia que adapta los entornos, herramientas y rutinas a las capacidades y necesidades del ser humano. En el entorno de educación virtual, la ergonomía es la

protagonista, ya que, los estudiantes pasan largas horas frente a dispositivos electrónicos lo cual incrementa la demanda visual y física.

Este estudio demostró que las limitaciones ergonómicas influyen directamente en la higiene postural del estudiante. La salud ocupacional, por su parte, promueve la prevención de enfermedades o trastornos derivados de condiciones deficientes de trabajo o estudio. En el caso de los estudiantes de la Maestría en Docencia Superior de la Universidad Latina, esta necesidad aumenta, porque los estudiantes combinan su formación académica con responsabilidades laborales y personales incrementando su exposición a riesgos posturales y visuales.

Bajo el enfoque constructivista que fomenta la Universidad Latina, la guía digital, también busca fomentar la autonomía y el empoderamiento del estudiante, brindándole conocimientos prácticos para que pueda tomar decisiones informadas sobre su propio entorno de estudio. La meta es que el estudiante no solo reciba información, sino que la aplique y desarrolle hábitos saludables que contribuyan a su bienestar

5.3. Justificación de la propuesta

La educación virtual se ha posicionado como una modalidad de estudio permanente y en constante expansión, tanto en Panamá como en todo el mundo. Sin embargo, la ergonomía sigue siendo un aspecto al que no se le da relevancia, sobre todo en entornos académicos. El 90.32 % de los estudiantes de la Maestría en Docencia Superior a los quienes se les encuestó combinan las jornadas laborales con sus estudios, aumentando el estrés, las molestias físicas y la fatiga.

Los resultados demostraron que, los estudiantes no cuentan con un espacio de estudio ergonómico adecuado en sus hogares. La mayoría indicó problemas con el mobiliario, iluminación y postura, lo que genera incomodidad durante las clases virtuales, se confirmó que la ergonomía sí afecta la salud ocupacional. La correlación obtenida ($r = -0.2956$) muestra que un entorno deficiente aumenta los síntomas físicos, por ello esta guía es de suma importancia para prevenir enfermedades y trastornos musculoesqueléticos a largo plazo.

Aunque el estudio se basó en los estudiantes graduandos de la Maestría en Docencia Superior, esta propuesta aplica en todos los contextos de educación virtual e incluso aplica para los docentes sobre quienes, también se tiene un impacto directo. La propuesta tiene un costo mínimo, dado que utiliza plataformas gratuitas y no requiere inversión en mobiliario o infraestructura. Representa una alternativa viable y de impacto inmediato, alineada con los objetivos de bienestar estudiantil de la Universidad Latina de Panamá.

La propuesta es viable, ya que, la Universidad Latina ya cuenta con la plataforma Moodle, lo que posibilita integrar fácilmente la guía ergonómica sin requerir un *software* adicional ni una inversión muy grande.

5.4. Objetivos de la propuesta

Objetivo general

- Diseñar e implantar una guía ergonómica interactiva virtual que ayude a los estudiantes de la Maestría en Docencia Superior a crear espacios de estudios virtuales con las condiciones ergonómicas mínimas requeridas.

Objetivos específicos

- Elaborar contenidos visuales sobre postura correcta, iluminación, ejercicios de pausas activas y organización del puesto.
- Integrar la guía interactiva en la plataforma Moodle de la Universidad Latina de Panamá para que todos los estudiantes tengan acceso de forma permanente.
- Impulsar prácticas ergonómicas que contribuyan al bienestar físico y mental de los estudiantes.

5.5. Análisis costo-beneficio de la propuesta

La propuesta consiste en diseñar e implementar una guía ergonómica interactiva virtual dentro de Moodle para apoyar a los estudiantes de la Maestría en Docencia Superior en la creación de un espacio de estudio más cómodo y saludable. La propuesta incluye recursos digitales. La inversión requerida es baja porque la Universidad Latina de Panamá ya cuenta con la plataforma Moodle.

A nivel institucional, la Universidad Latina obtiene beneficios importantes sin un gasto elevado: mejora la experiencia de sus estudiantes en clases virtuales, fortalece su compromiso con el bienestar estudiantil y añade valor agregado al uso de Moodle. En resumen, los beneficios superan el costo, convirtiendo esta propuesta en una inversión rentable, sostenible y alineada con las necesidades detectadas en los estudiantes. Además, la Universidad Latina sería pionera en tener iniciativas que incluyan la ergonomía y salud ocupacional dentro de entornos de educación virtual.

Actividad / Recurso	Qué implica	Costo (USD)	Beneficio para Universidad Latina de Panamá	Beneficio para los estudiantes
Video institucional ergonómico	Grabación interna, explicación de postura, iluminación y organización del espacio; incluye edición, subtítulos, iconos e inserción de pausas activas.	\$250	Recurso permanente en Moodle, útil para todos los estudiantes.	Guía visual clara y fácil de aplicar en su hogar.
Guía PDF + infografías	Diseño de guía descargable con recomendaciones básicas, ilustraciones simples y ejemplos reales adaptados al entorno panameño.	\$100	Material institucional propio, reutilizable sin costos futuros.	Información práctica para mejorar su espacio de estudio.
Material gráfico adicional para Moodle	Íconos, ilustraciones pequeñas, elementos visuales para mejorar el módulo y hacerlo más intuitivo.	\$80	Aporta calidad visual sin necesidad de contratar servicios externos.	Facilita la comprensión y retención del contenido.
Integración y configuración en Moodle	Subir video, guía, infografías; crear módulo; configurar autoevaluaciones.	\$0	Aprovecha plataforma existente; no requiere inversión adicional.	Acceso directo, 24/7 desde cualquier dispositivo.
Encuesta semestral de seguimiento	Autoevaluación de bienestar y monitoreo de síntomas ergonómicos.	\$0	Permite medir impacto y ajustar estrategias.	Reciben recomendaciones personalizadas.

Cuadro 35. Costo - Beneficio

Con una inversión muy baja de USD 430, la universidad tendría un programa ergonómico sostenible dentro de Moodle que mejoraría directamente el bienestar de los estudiantes, reduciendo molestias físicas y fortaleciendo la calidad de la experiencia virtual. El costo es mínimo porque se aprovechan recursos internos, mientras que, los beneficios se mantienen a largo plazo, ya que, todo el material queda disponible para todos los grupos de estudiantes sin gastos adicionales.

5.6. Implementación de la propuesta

Este proceso es completamente viable para la Universidad Latina de Panamá porque se apoya en Moodle, que es la plataforma que los estudiantes ya utilizan para todas sus clases virtuales.

Etapa	Descripción de la actividad	Herramientas utilizadas	Responsable
1. Desarrollo del contenido educativo	Producción del video institucional con recomendaciones ergonómicas y <i>pausas activas integradas</i> dentro del mismo material.	Cámara del celular, CapCut/Clipchamp, Canva.	Coordinación académica/Bienestar estudiantil.
2. Diseño de la guía PDF e infografías	Creación de la guía descargable con instrucciones simples; elaboración de infografías para postura, iluminación y organización del espacio de estudio.	Canva, PowerPoint, plantillas gratuitas.	Coordinación académica/Bienestar estudiantil.
3. Integración del módulo en Moodle	Subida del video, guía e infografías; creación del módulo interactivo; organización del contenido en secciones simples.	Plataforma Moodle.	Personal administrativo / Coordinación académica.
4. Autoevaluación ergonómica	Configuración de un formulario para que el estudiante identifique su situación actual y reciba recomendaciones.	Cuestionario de Moodle.	Coordinación académica.
5. Seguimiento trimestral	Análisis de los resultados de la autoevaluación y actualizaciones periódicas del módulo.	Encuesta integrada al Moodle.	Coordinación académica.

Cuadro 36. Implementación de la propuesta

5.7. Cronograma de actividades

La implementación de esta propuesta se planificó de manera sencilla y realista, haciendo uso de las herramientas y recursos internos de la Universidad Latina de Panamá. El proceso se organiza en etapas cortas que permiten desarrollar, integrar y evaluar la guía ergonómica sin interrumpir las actividades académicas. Cada fase se enfoca en producir materiales educativos prácticos, subirlos a Moodle y dar seguimiento al bienestar de los estudiantes. El cronograma refleja una ejecución gradual de siete semanas para asegurar que el contenido esté correctamente elaborado, probado y ajustado según las necesidades reales de los estudiantes de la maestría.

FASE	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7
Revisión de la bibliografía y recopilación del contenido.							
Grabación del video.							
Elaboración de la guía interactiva.							
Presentación al departamento responsable en la universidad.							
Aprobación por parte de la universidad del material.							
Pruebas en la herramienta Moodle.							
Difusión y presentación final.							

Cuadro 37. Cronograma de implementación

5.8. Presupuesto

El presupuesto fue ajustado para que sea accesible y realista para la Universidad Latina de Panamá, aprovechando recursos internos y herramientas gratuitas. La propuesta solo requiere una inversión inicial mínima. Este presupuesto representa

una inversión pequeña con un retorno significativo, puesto que, los materiales permanecerán activos en Moodle por varios años y podrán beneficiar a todos los estudiantes que cursen la maestría en modalidad virtual.

Actividad / Recurso	Descripción	Costo (USD)
Video institucional ergonómico, incluyendo los clips de las pausas activas.	Grabación interna, más la edición sencilla, adicional a clips cortos con ejemplos para hacer las pausas activas.	\$250
Guía PDF e infografías.	Diseño simple, materiales descargables, contenido educativo.	\$100
Material gráfico complementario.	Uso de plantillas gratuitas y recursos visuales adicionales.	\$80
Integración en Moodle.	Carga de materiales, configuración del módulo.	\$0
Encuesta de bienestar y seguimiento.	Autoevaluación semestral (Google Forms/Moodle).	\$0
TOTAL		\$430

Cuadro 38. Presupuesto

Conclusión

La propuesta representa una respuesta, que puede parecer sencilla, pero es muy concreta y viable para las necesidades ergonómicas identificadas en los estudiantes de la Maestría en Docencia Superior de la Universidad Latina de Panamá próximos a graduarse, quienes ya tienen la experiencia completa al estar por finalizar la carrera. A través de una guía interactiva integrada en Moodle como un módulo, se brindará orientación práctica y accesible que permitirá mejorar el entorno de estudio desde casa sin requerir grandes inversiones.

Su implementación es sencilla, se utilizarán recursos internos y herramientas gratuitas de la Universidad Latina de Panamá, quien ya cuenta con una fuerte estructura digital para la virtualidad; la propuesta tiene un impacto positivo inmediato en el bienestar físico del estudiante.

Al ser un recurso permanente, la universidad podrá reutilizarlo para todos sus grupos de educación virtual fortaleciendo la calidad de la modalidad virtual y promoviendo hábitos saludables que contribuyan a una experiencia académica más cómoda, segura y sostenible. Esta propuesta no solo atiende una necesidad actual, sino que representa una oportunidad para que la Universidad Latina de Panamá sea pionera, agregando valor a la oferta académica

Referencias bibliográficas

- Araúz, E., Mojica, C., Zurdo, L., & Gómez, E. (s.f.). *Estudio de factores de riesgos ergonómicos presentes en la educación a distancia*. Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Tecnológica de Panamá. <file:///C:/Users/FU829CN/Downloads/3255-Texto%20del%20art%C3%ADculo-15145-2-10-20230113.pdf>
- Gordon Graell, R. D. (2021). Entornos virtuales de educación universitaria en Panamá: avances y deficiencias de la informática educativa enfrentando el reto de la pandemia. Visión Antataura, Universidad de Panamá.
- Ministerio de Educación de Panamá. (2019). Marco normativo de la educación a distancia en Panamá.
- Punnett, L., & Wegman, D. H. (2004). Work-related musculoskeletal disorders: The epidemiologic evidence and the debate. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 14(1), 13-23.
- Anderson, T. (2008). *The theory and practice of online learning*. Athabasca University Press.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage Learning.

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). McGraw-Hill.
- International Ergonomics Association. (2020). *What is ergonomics?*
<https://iea.cc/what-is-ergonomics/>
- Occupational Safety and Health Administration. (2020). *Ergonomics*.
<https://www.osha.gov/ergonomics>

Bibliografía

- World Health Organization. (2021). *Healthy workplaces: A model for action*. <https://www.who.int>
- Araúz, E., Mojica, C., Zurdo, L., & Gómez, E. (s.f.). *Estudio de factores de riesgos ergonómicos presentes en la educación a distancia*. Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Tecnológica de Panamá.
- Bridger, RS (2018). *Introducción a los factores humanos y la ergonomía*, 4.^a edición. Boca Ratón, Florida, EE. UU. CRC Press.
- Read, GJM, Salmon, PM, Goode, N. y Lenné, MG (2018). Un conjunto de herramientas de diseño sociotécnico para reducir la brecha entre el análisis basado en sistemas y el diseño de sistemas. *Factores Humanos y Ergonomía en las Industrias Manufactureras y de Servicios*, 28 (6), 327-341.
- Wilson, JR (2014). Fundamentos de sistemas de ergonomía/factores humanos. *Ergonomía Aplicada* (45), 5-13.
- Dul, J., Bruder, R., Buckle, P., Carayon, P., Falzon, P., Marras, WS, Wilson, JR, y van der Doelen, B. (2012). Una estrategia para factores humanos/ergonomía: Desarrollo de la disciplina y la profesión, *Ergonomía*, 55:4 , 377-395.
- Hendrick, HW (2003). Determinación de la relación coste-beneficio de los proyectos de ergonomía y los factores que contribuyen a su éxito. *Ergonomía Aplicada*, 34, 419-427.

- Pearson, K. (1895). Notes on regression and inheritance in the case of two parents. *Proceedings of the Royal Society of London*, 58, 240–242.
- Pindyck, R. S., & Rubinfeld, D. L. (2018). *Econometric models and economic forecasts* (4th ed.). McGraw-Hill.
- International Ergonomics Association. (2016). *IEA Publications: Principles and Guidelines for HF/E Design and Management of Work Systems*.
[https://iea.cc/publication/\[trentu.ca\]](https://iea.cc/publication/[trentu.ca])
- Obregón Sánchez, M. G. (2016). *Fundamentos de ergonomía*. Grupo Editorial Patria.
- Mondelo, P. R., Gregori Torada, E., & Barrau Bombardó, P. (2001). *Ergonomía 1: Fundamentos*. Mutua Universal.
- Organización Internacional del Trabajo. (s.f.). *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo*. OIT

Anexos

Anexo 1. Cronograma.

ACTIVIDADES	Semanas 2026										
	Semana 1 (12-18 enero 2026)	Semana 2 (19-25 enero 2026)	Semana 3 (26-1 febrero 2026)	Semana 4 (2-8 febrero 2026)	Semana 5 (9-15 febrero 2026)	Semana 6 (16-22 febrero 2026)	Semana 7 (23-29 febrero 2026)	Semana 8 (1-7 marzo 2026)	Semana 9 (8-14 marzo 2026)	Semana 10 (15-21 marzo 2026)	Semana 11 (22-25 marzo 2026)
I Fase: CAPÍTULO 1 El Problema											
Antecedentes de la investigación											
Planteamiento del problema											
Justificación de la investigación											
Objetivos											
Definición de términos											
Limitaciones o restricciones de la investigación											
Hipótesis											
Fase II: CAPÍTULO 2 Marco Teórico											
Tipo y diseño de la investigación											
Población y muestra.											
Variables											
Descripción de los instrumentos											
Recolección de la información											
Tratamiento de la información											
Fase III: Marco metodológico											
Tipo y diseño de la investigación											
Población y muestra											
Variables											
Descripción de los instrumentos											
Recolección de la información.											
Tratamiento de la información.											
Fase IV: Análisis e Interpretación de Resultados											
Instrumento No. 1											
Instrumento No. 2											
Prueba de hipótesis											
Conclusiones											
Recomendaciones											
Fase V: La propuesta											
Introducción											
Fundamentación de la Propuesta											
Justificación de la Propuesta											
Objetivos de la Propuesta											
Análisis costo beneficio de la Propuesta											
Etapa VI: Redacción final y ajustes											
Elaboración y presentación de informe final											
Revisión final con el asesor											
Entrega y sustentación del trabajo de graduación											

Anexo 2. Formato de encuesta.



Universidad Latina de Panamá

Facultad de Educación y Desarrollo Humano

Maestría en Docencia Superior

Estimado participante, estamos interesados en conocer su opinión. La información que nos proporcione será utilizada para conocer las limitaciones ergonómicas actuales en la educación virtual de estudiantes de la Maestría en Docencia Superior de la Sede Central de la Universidad Latina de Panamá, último trimestre 2026

Tema:

Evaluación de las limitaciones ergonómicas actuales en la educación virtual de estudiantes de la Maestría en Docencia Superior de la sede central de la Universidad Latina de Panamá, último trimestre 2026.

Objetivo:

Conocer las limitaciones en las condiciones ergonómicas actuales en su entorno de estudio virtual.

Confidencialidad:

La información proporcionada será tratada con estricta confidencialidad. Sus respuestas serán utilizadas únicamente con fines académicos y/o de divulgación científica. En los resultados, su nombre y cualquier dato que permita identificarlo(a) serán omitidos o codificados, salvo que usted autorice expresamente su divulgación.

Voluntariedad:

Su participación es completamente voluntaria y consiste en responder una encuesta que puede tomarle aproximadamente 5 a 10 minutos. Usted puede negarse a responder cualquier pregunta o retirar su participación en cualquier momento, sin consecuencias negativas.

Al continuar con la encuesta usted declara que:

- Ha leído y comprendido la información anterior.
- Acepta voluntariamente participar de la investigación.

- Acepto participar.
- No acepto participar.

Instrucciones:

Por favor lea a detalle las siguientes indicaciones.

- Lea cada una de las preguntas cuidadosamente y seleccione la opción que mejor represente su opinión.
- Al participar de la encuesta, usted otorga su consentimiento para que sus respuestas sean utilizadas para la investigación. Sino desea participar puede no completar la encuesta.
- Gracias por su colaboración y el tiempo que dedica para completar esta encuesta.

Datos demográficos

1. Género

- Femenino
- Masculino

2. Edad

3. ¿Actualmente labora?

- Sí
- No

4. Si la respuesta anterior fue afirmativa ¿en qué tipo de modalidad labora?

- Totalmente presencial
- Totalmente virtual
- Híbrido (presencial y virtual)

5. ¿Qué herramienta tecnológica utiliza para tomar sus clases virtuales?

- Laptop
- Computadora de escritorio
- Celular
- Tableta

6. ¿Cuántas horas pasas frente a una pantalla al día?

I Parte: espacio físico y mobiliario

7. ¿Toma las clases desde su casa la mayoría del tiempo?

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

8. ¿La silla que utiliza durante sus clases virtuales tiene ajuste de altura permitiéndole que sus pies toquen el suelo?

- Sí
- No

9. ¿El respaldo de su silla cuenta con soporte para la zona lumbar de su espalda?

- Sí
- No

10. ¿Su silla tiene reposabrazos?

- Sí

No

11. ¿Su escritorio tiene una altura que le permite mantener los hombros relajados?

- Sí
 No

12. ¿Su escritorio es lo suficientemente espacioso que le permite apoyar los antebrazos mientras escribe?

- Sí
 No

13. ¿Utiliza un soporte para ajustar la altura de su computadora?

- Nunca
 Casi nunca
 A veces
 Casi siempre
 Siempre

14. ¿Mi espacio de estudio está libre de distracciones físicas?

- Nunca
 Casi nunca
 A veces
 Casi siempre
 Siempre

II Parte: Iluminación y condiciones ambientales

15. ¿La temperatura de su espacio físico de estudio virtual le permite estudiar sin sentir calor o frío extremo?

- Nunca
 Casi nunca
 A veces
 Casi siempre
 Siempre

16. ¿El espacio físico en el que toma sus clases virtuales está libre de ruidos que interfieran con su concentración?

- Nunca
 Casi nunca
 A veces
 Casi siempre
 Siempre

17. ¿La luz de tu habitación te permite tomar las clases sin hacer esfuerzo físico?

- Nunca
 Casi nunca
 A veces
 Casi siempre
 Siempre

III Parte: uso de pantallas

18. ¿Mantiene su pantalla a una distancia de entre 40 y 70 cm de sus ojos?

- Nunca
 Casi nunca
 A veces
 Casi siempre
 Siempre

19. ¿Aplica la regla 20- 20 -20?

Mirar a lo lejos cada 20 minutos por 20 segundos.

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

20. ¿Siente tensión en el cuello y los hombros durante y después de sus clases virtuales?

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

21. ¿Ajusta el tamaño de la fuente para leer de forma que no tenga necesidad de acercarse físicamente al monitor?

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

22. ¿Utiliza filtros de luz azul en sus dispositivos durante sus clases virtuales durante la noche?

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

23. ¿El mouse y el teclado están ubicados a una distancia que le permita mantener su brazo en una postura cómoda?

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

IV Parte: ergonomía y salud ocupacional

24. ¿Siente fatiga durante o al finalizar sus clases virtuales?

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

25. ¿Tienes dolores de cabeza relacionados a las horas continuas de tus clases virtuales?

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

26. ¿Consideras que tus condiciones de estudio afectan tu salud?

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

27. ¿Tienes ardor, pesadez o visión borrosa después de tomar tus clases en línea o culminar tu jornada académica?

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

28. ¿Has sentido dolor o adormecimiento en las muñecas durante tus clases virtuales?

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

29. ¿Realizas pausas activas durante tus clases virtuales o durante el tiempo en que desarrollas tus asignaciones académicas?

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

30. ¿Consideras que la carga académica del plan de la Maestría en Docencia Superior está bien distribuida en función del tiempo para realizar tus asignaciones académicas?

- Totalmente desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

31. ¿Consideras que la universidad debería brindar orientación sobre la ergonomía en clases virtuales?

- Totalmente desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

32. ¿Consideras que si tu entorno ergonómico cumpliera con las condiciones mínimas básicas tendrías mejor desempeño académico?

- Totalmente desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

¡Gracias por participar!

Anexo 3. Formato de entrevista.



Universidad Latina de Panamá

Facultad de Educación y Desarrollo Humano

Maestría en Docencia Superior

Consentimiento informado para participar de la entrevista

Tema

Evaluación de las limitaciones ergonómicas actuales en la educación virtual de estudiantes de la Maestría en Docencia Superior de la sede central de la Universidad Latina de Panamá, último trimestre 2026.

Investigador responsable: -

Institución: -

Contacto: -

Objetivo

Obtener información cualitativa sobre las condiciones ergonómicas en la educación virtual y como afectan la salud física y mental.

Procedimiento:

La entrevista durará aproximadamente de 30 a 45 minutos y se llevará a cabo de manera virtual a través de una plataforma digital. Con su consentimiento, la entrevista será grabada en audio/video para facilitar el análisis posterior.

Riesgos y beneficios:

No se anticipan riesgos significativos por participar. Su participación es voluntaria y no habrá compensación económica, aunque su colaboración contribuirá al desarrollo de propuestas para mejorar las condiciones ergonómicas en las cuales los estudiantes de la Maestría en Docencia Superior de la Universidad Latina reciben sus clases virtuales.

Confidencialidad:

La información proporcionada será tratada con estricta confidencialidad. Sus respuestas serán utilizadas únicamente con fines académicos y/o de divulgación científica. En los resultados, su nombre y cualquier dato que permita identificarlo(a) serán omitidos o codificados, salvo que usted autorice expresamente su divulgación.

Voluntariedad:

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a responder cualquier pregunta o retirar su participación en cualquier momento, sin consecuencias negativas.

Consentimiento:

He leído y comprendido la información proporcionada anteriormente. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y se me han aclarado satisfactoriamente. Doy mi consentimiento para participar en esta entrevista.

Acepta usted participar de la entrevista. Sí __ / No __

Nombre del participante: _____

Firma del participante: _____

Fecha: _

Firma del entrevistador/a: _____

Fecha: _

Preguntas para la entrevista

1. ¿Usted considera que la educación virtual a nivel de posgrado en Panamá actualmente cumple con los principios básicos de ergonomía?
2. ¿Desde su experiencia, cuáles considera que son las principales limitaciones ergonómicas que puede tener la educación virtual?
3. ¿Cómo considera que afectan las condiciones ergonómicas el rendimiento académico de los estudiantes?
4. ¿Cuáles considera usted que son los riesgos ergonómicos que actualmente enfrentan los estudiantes bajo la modalidad virtual?
5. ¿Cuáles son los problemas musculoesqueléticos más comunes en educación virtual?
6. ¿Qué consecuencias puede tener una mala postura prolongada frente al monitor durante las clases virtuales?
7. ¿Qué tan importante es el factor iluminación en las clases virtuales?
8. ¿Qué papel tiene la disposición del mobiliario en el espacio virtual del estudiante?

9. ¿En su opinión, de cuántas horas como máximo debe ser una clase virtual?
10. ¿Qué ejercicio pueden hacer los estudiantes para minimizar el efecto de las horas prolongadas en clases virtuales?
11. A largo plazo ¿qué afectación permanente puede tener para el estudiante no tener en cuenta la ergonomía en sus espacios de estudio de educación virtual?
12. ¿Cada cuánto deben realizar las pausas activas?
13. ¿Qué tan importante es la capacitación a los estudiantes en temas de ergonomía antes de tomar la educación virtual?
14. ¿Usted qué recomendaciones daría para mejorar las condiciones ergonómicas en la virtualidad?
15. ¿Cuáles condiciones de salud ha percibido usted en los estudiantes que toman clases virtuales?
16. ¿Qué herramientas o equipos ergonómicos sugiere tener en casa para una educación virtual?
17. Desde su perspectiva ¿las universidades deberían orientar a los estudiantes sobre la ergonomía en sus espacios de estudios virtuales?
18. De alguna forma ¿las universidades tienen algún grado de responsabilidad en la salud ocupacional de los estudiantes?
19. ¿Qué estrategias de prevención usted recomienda que se pueden aplicar en las universidades?
20. ¿Considera que en Panamá se ha planteado una política clara que vigile los entornos virtuales en los que se desarrollan las clases en Panamá?

Anexo 4. Correo de confirmación de secretaria académica para la cantidad de estudiantes.

Datos requeridos para la muestra

RE: URGENTE Solicitud de confirmación de cantidad de estudiantes – Maestría en Docencia Superior (Último trimestre 2026)



Oriel Cedeño <orielcedeno@ulatina.edu.pa>

Para: Usted; Jesús Urdaneta

CC: Maria Cortez; Brenda Perez; Orlando Ortiz; Katherine Márquez



Lun 02/03/2026 14:27

Buen día:

Espero se encuentre bien.

Son 40 estudiantes.

Agradezco su atención,

¡Saludos!

Ing. Oriel A. Cedeño
Departamento de Registros Académicos.
Universidad Latina de Panamá



Aviso: Este correo es confidencial y su contenido está destinado únicamente para el destinatario autorizado. Si usted no es el destinatario, por favor, notifíquelo al remitente y elimine este mensaje.

Encuestado	ÍTEMS																									SUMA
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
	Ajuste de silla	Respaldo de silla	Reposabrazos de sillas	Altura de escritorio	Amplitud de escritorio	Soporte para pc	Distracciones	Temperatura	Ruido	Luz	Distancia de pantalla	Regla 20-20	Tensión en cuello	Pantalla del dispositivo	Tamaño de la fuente	Uso de filtro azul	Mouse y teclado	Fatiga	Dolor de cabeza	Ardor y pesadez	Adormecimiento en muñecas	Pausa activa	Carga académica	Orientación	Entorno	
E1	5	5	5	5	5	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	2	1	5	4	89
E2	5	5	5	5	5	1	3	3	3	4	4	1	5	3	5	1	4	5	3	3	2	5	1	5	5	91
E3	5	1	1	1	1	2	2	1	2	4	4	2	4	3	4	4	2	4	3	4	2	3	5	4	5	73
E4	1	1	1	5	5	1	1	4	2	4	1	1	4	4	4	1	4	4	4	3	3	4	5	5	5	77
E5	5	1	5	5	5	1	4	3	4	4	3	1	3	4	3	2	3	5	4	4	4	1	3	1	5	84
E6	1	1	1	1	5	2	3	3	3	4	4	3	4	2	4	1	4	3	2	2	4	3	5	5	5	75
E7	1	1	1	1	1	1	3	3	4	4	4	1	2	3	3	3	2	3	2	3	1	2	5	5	3	62
E8	5	5	5	5	5	2	3	4	4	4	3	2	3	4	4	2	3	4	3	4	3	3	1	5	4	90
E9	1	1	1	1	1	1	1	3	2	2	1	2	3	2	2	5	2	3	3	3	3	3	1	4	3	54
E10	1	1	1	1	1	3	2	3	3	5	3	3	3	3	3	3	3	5	4	3	4	2	5	4	4	73
E11	5	5	5	5	1	3	2	3	2	2	3	1	3	2	3	2	3	4	3	3	2	5	5	5	4	81
E12	1	1	5	1	5	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	5	5	4	85
E13	1	1	1	5	5	2	4	4	4	5	4	3	2	4	4	2	4	2	2	2	2	5	1	5	4	78
E14	1	1	1	5	5	1	3	5	4	5	3	2	4	2	2	4	3	4	3	4	3	3	5	4	4	81
E15	1	1	5	5	1	1	4	3	3	4	4	2	3	1	5	1	4	4	3	2	1	5	1	5	3	72
E16	5	5	5	5	5	3	4	4	4	4	4	1	1	5	4	3	5	3	1	2	1	5	5	1	3	88
E17	5	1	5	5	5	1	3	3	4	3	4	1	3	3	4	1	3	5	3	3	3	3	5	5	4	85
E18	1	1	1	1	1	1	3	3	3	5	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2	1	2	5	3	3	47
E19	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	2	3	4	5	5	5	2	2	3	1	2	1	4	5	97
E20	1	1	1	5	5	1	1	3	1	5	5	4	3	4	3	1	5	3	1	1	1	4	5	3	3	70
E21	1	1	1	5	5	5	1	5	3	3	3	1	4	5	2	1	3	3	1	1	3	1	1	3	4	66
E22	1	1	5	5	5	2	3	4	4	4	3	1	3	3	2	2	2	3	2	3	2	1	1	4	3	69
E23	1	1	1	5	1	1	4	5	5	5	5	5	3	5	2	5	5	3	3	3	1	3	5	4	3	84
E24	5	5	5	5	5	3	3	5	2	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	4	5	4	4	93
E25	5	5	5	5	5	2	4	4	3	4	3	3	2	4	2	2	4	2	2	3	1	3	1	4	3	81
E26	5	1	5	5	5	1	1	3	3	5	3	1	3	3	3	5	5	3	1	3	1	3	5	4	4	81
E27	5	5	5	5	5	1	1	1	1	3	3	1	5	3	5	3	3	5	2	5	3	4	5	4	4	87
E28	5	5	1	5	5	1	2	3	3	5	3	4	3	5	1	5	3	3	2	2	1	4	5	5	5	86
E29	5	5	1	1	5	1	4	4	4	4	4	2	3	4	2	2	4	3	3	3	2	3	1	1	1	72
E30	1	1	1	1	1	1	1	5	2	5	2	1	4	2	4	3	4	4	4	3	1	4	1	5	5	66
E31	1	1	1	1	1	3	3	4	3	4	4	1	4	3	4	1	2	4	2	2	3	4	5	2	3	66
VARIANZA	4.13	3.78	4.13	3.61	3.61	1.18	1.28	1.06	1.05	0.73	1.08	1.27	0.87	1.03	1.29	2.10	1.11	0.99	0.92	0.78	1.00	1.28	1.29	0.87	0.87	

SUMATORIA DE VARIANZAS	44.48
VARIANZA DE LA SUMA DE TODOS LOS ÍTEMS	132.19

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right)$$

Coefficiente de confiabilidad	0.69
Número de ítems	25
Sumatoria de las varianzas de los ítems	44.48
Varianza total del instrumento	132.19

donde:

- k = número de ítems del instrumento,
- $\sum S_i^2$ = sumatoria de las varianzas individuales de cada ítem,
- S_T^2 = varianza del puntaje total de la escala.

Para esta investigación, los valores obtenidos fueron los siguientes:

- Número de ítems (k): **25**
- Sumatoria de las varianzas individuales: **44.48**
- Varianza total del instrumento: **132.19**

Rango	Confiabilidad
0.53 menos	Confiabilidad nula
0.54 a 0.59	Confiabilidad baja
0.60 a 0.65	Confiable
0.66 a 0.71	Muy confiable
0.72 a 0.99	Excelente confiabilidad
1	Confiabilidad perfecta

Anexo 5. Matriz codificada y cálculo del alfa de Cronbach

Anexo 6. Entrevista llenada por el experto firmada



Universidad Latina de Panamá
Facultad de Educación y Desarrollo Humano

Maestría en Docencia Superior

Consentimiento informado para participar de la entrevista

Tema

Evaluación de las limitaciones ergonómicas actuales en la educación virtual de estudiantes de la Maestría de Docencia Superior de la Sede Central de la Universidad Latina de Panamá, último trimestre 2026

Investigador responsable: Ingeniera Kery J. Miranda Agamez

Institución: Universidad Latina de Panamá

Contacto: kerysam@gmail.com Celular 6254-1230

Objetivo

Obtener información cualitativa sobre las condiciones ergonómicas en la educación virtual y como afectan la salud física y mental.

Procedimiento:

La entrevista durará aproximadamente de 30 a 45 minutos y se llevará a cabo de manera virtual a través de una plataforma digital. Con su consentimiento, la entrevista será grabada en audio/video para facilitar el análisis posterior.

Riesgos y beneficios:

No se anticipan riesgos significativos por participar. Su participación es voluntaria y no habrá compensación económica, aunque su colaboración contribuirá al desarrollo de propuestas para mejorar las condiciones ergonómicas en la cual los estudiantes de la maestría de Docencia Superior de la Universidad Latina dan sus clases virtuales.

Confidencialidad:

La información proporcionada será tratada con estricta confidencialidad. Sus respuestas serán utilizadas únicamente con fines académicos y/o de divulgación científica. En los resultados, su nombre y cualquier dato que permita identificarlo(a) serán omitidos o codificados, salvo que usted autorice expresamente su divulgación.

Voluntariedad:

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a responder cualquier pregunta o retirar su participación en cualquier momento, sin consecuencias negativas.

Consentimiento:

He leído y comprendido la información proporcionada anteriormente. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y se me han aclarado satisfactoriamente. Doy mi consentimiento para participar en esta entrevista.

Acepta usted participar de la Entrevista. Si

Nombre del participante: Garrido Ibarra, Ricaurte

Firma del participante: *Ricaurte Garrido Ibarra*

Fecha: 23 marzo 2026

Firma del entrevistador/a: Ingeniera Kery Miranda Agamez

Fecha: 23 marzo 2026

Preguntas para la entrevista

1. ¿Usted considera que la educación virtual a nivel de posgrado en Panamá actualmente cumple con los principios básicos de ergonomía?
 - No de forma integral. Si bien las plataformas tecnológicas han avanzado, la ergonomía no se limita al software. En Panamá, la transición a la virtualidad fue reactiva; se trasladó el contenido al entorno digital, pero se ignoró el entorno físico del estudiante. La mayoría de los programas de posgrado no contemplan directrices sobre el diseño del puesto de estudio en casa, lo que deja el cumplimiento de los principios ergonómicos a la capacidad adquisitiva y el conocimiento individual de cada estudiante.
2. ¿Desde su experiencia cuáles considera que son las principales limitaciones ergonómicas que puede tener la educación virtual?
 - Las principales limitaciones son la falta de mobiliario estandarizado, el sedentarismo prolongado debido a la falta de pausas programadas en el currículo virtual y el desconocimiento técnico sobre la configuración del monitor y la silla. Además, el entorno doméstico suele presentar limitaciones de espacio y niveles de ruido que afectan la carga mental, un factor ergonómico crítico.
3. ¿Cómo considera que afectan las condiciones ergonómicas el rendimiento académico de los estudiantes?
 - Existe una relación directa. El dolor físico derivado de una mala postura genera fatiga temprana y pérdida de concentración. Cuando el cuerpo lucha contra la incomodidad muscular o la fatiga visual, disminuye la capacidad cognitiva para

procesar información compleja, lo que se traduce en un menor rendimiento y una deserción potencial por agotamiento.

4. ¿Cuáles considera usted son los riesgos ergonómicos que actualmente enfrentan los estudiantes bajo la modalidad virtual?
 - Los riesgos primordiales son:
 - i. Posturas forzadas y estáticas: Mantener la misma posición por horas.
 - ii. Movimientos repetitivos: Uso excesivo de mouse y teclado sin apoyo.
 - iii. Sobre-esfuerzo visual: Exposición continua a la luz azul y brillo inadecuado.
 - iv. Carga mental: Estrés derivado de la mala gestión del tiempo y el entorno.
5. ¿Cuáles son los problemas musculoesqueléticos más comunes en educación virtual que usted en su experiencia ha podido validar?
 - Los diagnósticos más recurrentes son los dolores de cuello por inclinar la cabeza hacia laptops, dolor de espalda baja por sillas sin soporte, y el síndrome del túnel carpiano o tendinitis en la muñeca por el uso de periféricos en superficies a alturas incorrectas.
6. ¿Qué consecuencias puede tener una mala postura prolongada frente al monitor durante las clases virtuales?
 - A corto plazo, cefaleas tensivas y contracturas musculares. A mediano y largo plazo, puede derivar en deformidades en la curvatura de la columna o hernias discales.
7. ¿Qué tan importante es el factor iluminación en las clases virtuales?

- Es crítico. Una iluminación deficiente o el deslumbramiento en la pantalla obligan al estudiante a adoptar posturas compensatorias (inclinarse hacia adelante) para ver mejor.

8. ¿Qué papel tiene la disposición del mobiliario en el espacio virtual del estudiante?

- El mobiliario es la base de la prevención. Una mesa a la altura del codo y una silla que permita apoyar los pies y la zona lumbar determinan el tiempo de confort. Un espacio mal distribuido obliga a alcances innecesarios, aumentando el riesgo de lesiones por esfuerzo.

9. ¿En su opinión, cuántas horas como máximo debe ser una clase virtual?

- Para mantener la eficiencia ergonómica y cognitiva, una sesión sincrónica no debería exceder las 2 horas continuas. Es fundamental aplicar la regla de los bloques de 45-50 minutos con 10 minutos de desconexión física y visual.

10. ¿Qué ejercicio pueden hacer los estudiantes para minimizar el efecto de las horas prolongadas en clases virtuales?

- Deben realizar pausas activas: estiramientos de cuello, rotación de muñecas, estiramiento y ejercicios visuales.

11. A largo plazo ¿Qué afectación permanente puede tener para el estudiante no tener en cuenta la ergonomía en sus espacios de estudio de educación virtual?

- Podría desarrollar enfermedades crónicas degenerativas en la columna vertebral, pérdida de agudeza visual progresiva y síndromes de compresión nerviosa que podrían requerir intervenciones quirúrgicas y limitar su futura vida profesional.

12. ¿Qué tan importante es la capacitación a los estudiantes en temas de ergonomía antes de tomar la educación virtual?

- Es indispensable. No basta con entregar la tecnología; hay que enseñar a usarla de forma segura. La capacitación actúa como una medida de ingeniería administrativa que empodera al estudiante para autogestionar su salud en un entorno donde la universidad no tiene control físico.

13. ¿Qué herramientas o equipos ergonómicos sugiere tener en casa para una educación virtual?

- Como mínimo: un soporte para laptop (para elevar la pantalla al nivel de los ojos), un teclado y mouse externos, y una silla con soporte lumbar. Si los pies no tocan el suelo, un reposapiés es esencial para la circulación.

14. Desde su perspectiva, ¿Las universidades deberían orientar a los estudiantes sobre la ergonomía en sus espacios de estudios virtuales?

- Sí, es una responsabilidad ética y de salud pública. Las universidades deben entender que el "aula virtual" se extiende hasta el hogar del estudiante, y asegurar condiciones mínimas de salud es parte del compromiso de calidad educativa.

15. ¿Qué estrategias de prevención usted recomienda que se pueden aplicar en las universidades?

- Incluir un módulo obligatorio de "Ergonomía en el Estudio" al inicio de cada programa.
- Diseñar cronogramas con pausas activas obligatorias.
- Proveer guías visuales de configuración de puesto de trabajo.
- Realizar encuestas de sintomatología musculoesquelética para detección temprana.

16. ¿Considera que en Panamá se ha planteado una política clara que vigile los entornos virtuales en los que se desarrollan las clases en Panamá?

- No existe una política pública específica que vigile la ergonomía del estudiante virtual. Aunque el Ministerio de Trabajo (MITRADEL) regula el teletrabajo, los entornos educativos virtuales quedan en una "zona gris" normativa. Hace falta una actualización por parte del MEDUCA y las agencias acreditadoras (como CONEAUPA) para incluir estándares ergonómicos como requisito de calidad en la educación a distancia.

Anexo 7. Datos procesados en excel para graficar la correlación de pearson

Encuestados	Desviación estándar Limitaciones ergonómicas (VI)_total	Desviación estándar Salud ocupacional (VD)	Desviación estándar Rendimiento académico (VD)
E1	3.8125	3	3
E2	3.5625	3.25	4
E3	2.4375	3.25	4.25
E4	2.5	3.5	4.75
E5	3.3125	3.5	3.5
E6	2.625	2.75	4.5
E7	2.25	2.25	3.75
E8	3.75	3.5	3.25
E9	1.75	3	2.75
E10	2.4375	4	3.75
E11	2.9375	3	4.75
E12	3.0625	3.75	4.5
E13	3.3125	2	3.75
E14	2.9375	3.5	4
E15	2.8125	2.5	3.5
E16	4.125	1.75	3.5
E17	3.1875	3.5	4.25
E18	1.75	1.25	3.25
E19	4.625	2	3
E20	2.875	1.5	3.75
E21	2.8125	2	2.25
E22	2.9375	2.5	2.25
E23	3.5	2.5	3.75
E24	3.8125	3	4.25
E25	3.75	2	2.75
E26	3.375	2	4
E27	3.125	3.75	4.25
E28	3.5	2	4.75
E29	3.25	2.75	1.5
E30	2.1875	3	3.75
E31	2.3125	2.75	3.5