

Alteraciones biomecánicas y trastornos del sueño en la era digital

Avril Lara López¹, Adriana Palmerin Vega¹, Camila Rivera Durán¹, Hilda Lucía Cisneros Lopez^{1*},
Miriam Mónica Torres López¹

¹ Escuela de Nivel Medio Superior de Salvatierra, Universidad de Guanajuato.

a.laralopez@ugto.mx; a.palmerinvega@ugto.mx; c.riveraduran@ugto.mx; hilda.cisneros@ugto.mx; mm.torres@ugto.mx

*Autor de correspondencia

Resumen

El presente estudio analiza la relación entre el uso prolongado de dispositivos digitales, la calidad del sueño y las alteraciones posturales en estudiantes de nivel medio superior y superior. Se aplicó un cuestionario con un autorregistro a 140 estudiantes de entre 15 y 25 años y los resultados revelan que más del 85% de los participantes usa dispositivos digitales entre 4 y 8 horas al día, principalmente en posturas inadecuadas y sin cambios de posiciones frecuentes. Las molestias físicas más reportadas fueron en cuello, espalda baja, ojos y hombros. Se identificó que más del 60% de los estudiantes presentan dificultades para dormir, somnolencia diurna y despertares frecuentes, asociados al uso del celular antes de dormir. Asimismo, se observó un bajo nivel de conciencia postural y escasa aplicación de estrategias de autocuidado. Se concluye que el uso excesivo y nocturno de dispositivos digitales afecta negativamente la salud ergonómica y el descanso de los estudiantes. Es necesario implementar programas de intervención que promuevan hábitos ergonómicos, pausas activas e higiene del sueño desde edades escolares.

Palabras clave: Dispositivos digitales; postura corporal; calidad del sueño; ergonomía digital; estudiantes; salud física.

Introducción

En la actualidad, el uso de los dispositivos digitales se ha vuelto parte esencial en la vida académica, social y recreativa de los jóvenes y hasta de los adultos. Esta exposición prolongada a pantallas combinada con las posturas inadecuadas sumándole el uso nocturno de la tecnología, ha generado impactos negativos tanto en la salud física, cognitiva, así como la calidad del sueño. Diversos estudios han señalado que mantienen posiciones específicas durante horas, especialmente en posiciones hipercifóticas o sin apoyo ergonómico, favorece el desarrollo de molestias musculoesqueléticas, como dolor cervical, lumbar o visual (Rodríguez & Morales, 2020).

Por otro lado, el uso prolongado y nocturno de dispositivos ha mostrado relación con la alteración de los ciclos circadianos debido a la luz azul que estos emiten, afectando la producción de melatonina y la calidad del sueño (Cajochen *et al.*, 2011). Esta combinación de factores puede tener consecuencias en el rendimiento académico, la salud emocional, física y el bienestar general de los estudiantes, incluyendo la salud psicológica que en la actualidad está tomando demasiada importancia y se ha llegado a ligar además al uso de dispositivos.

Ante esta problemática, el presente estudio tiene como objetivo analizar la relación entre el uso prolongado y nocturno de dispositivos digitales, la calidad del sueño y las alteraciones posturales en estudiantes de nivel medio superior y superior. La investigación busca aportar evidencia que permita generar estrategias preventivas para promover una cultura de autocuidado postural y descanso adecuado en la era digital.

Marco Teórico

En la última década, el uso de dispositivos digitales ha aumentado de forma exponencial, especialmente entre adolescentes y jóvenes adultos, derivado a que a partir de ellos reconocen y recorren el mundo a través de plataformas que en segundos los posicionan de un extremo al otro del planeta y que además los hace sentirse inmersos en una sociedad virtual en la que se sienten identificados y en un gran porcentaje “seguros”; esto ha generado un sinnúmero de problemáticas que se van acentuando día a día, por mencionar algunas; hoy día se pretende visualizar a las alteraciones posturales y su impacto en alumnos de nivel medio superior y superior.

De acuerdo con (ENDUTIH, 2024) en 2023 en los hogares se registraron 97 millones de usuarios de internet en México; así mismo, se menciona que en esta cifra se encuentra que la edad oscilante de la población de uso representa el 81.2% con 6 años o más. Esto significó un incremento del 9.7% respecto a los datos del año 2020, cuando se reportaron 83 millones de usuarios. Durante el mismo periodo, el 81.4% de la población utilizó un teléfono celular y el 43.8% disponía de una laptop, tableta o computadora de escritorio.

Otros datos relevantes identificados son que el 96.7% de las personas entre 18 y 24 años son usuarias de internet, siendo este el grupo con el mayor porcentaje de uso; en tanto que, en el grupo de 12 a 17 años, el 92.4% también accede regularmente a internet. Estos datos permiten deducir que los dispositivos digitales (como teléfonos inteligentes, tabletas y computadoras portátiles) se han convertido en herramientas indispensables en esta era digital.

Según la Organización Mundial de la Salud (2020), los adolescentes pasan en promedio entre 6 y 8 horas al día frente a una pantalla. Esta elevada exposición ha generado preocupación por su impacto en la salud física y mental, especialmente debido a los efectos acumulativos de posturas mantenidas y estimulación visual constante. En la misma línea, se reconoce que el uso excesivo de dispositivos digitales, así como su empleo sin pausas activas, se relaciona con fatiga visual, dolor cervical y disminución del rendimiento cognitivo. En Medrano, *et al.* (2017) se menciona que el uso desmedido de estos dispositivos puede provocar pérdida de control, disminución de la actividad física, privación del sueño, mentiras sobre su uso, pérdida de enfoque y concentración, e incluso el desarrollo de trastornos mentales.

Además del impacto psicológico, se han documentado alteraciones biomecánicas derivadas del uso prolongado de dispositivos digitales. Se sabe que la biomecánica postural se ve comprometida cuando los usuarios mantienen por tiempos prolongados posturas como la flexión anterior de cabeza y tronco al usar el celular o computadora. Esto genera sobrecarga en las estructuras musculoesqueléticas, especialmente en la zona cervical, dorsal, lumbar y en las extremidades superiores (Rodríguez & Morales, 2020). Estas posturas sostenidas pueden desencadenar síndromes de sobreuso, contracturas musculares, dorsalgias, cervicalgias y lumbalgias funcionales. Según López-Torres *et al.* (2021), más del 60% de los estudiantes universitarios manifiestan molestias musculoesqueléticas vinculadas al uso intensivo de pantallas.

Aunado a lo anterior, al tener un uso indiscriminado de la tecnología, otro de los problemas que se están visualizando es que el sueño se ve profundamente afectado. Es común que al querer formar conciencia en el adolescente o en el joven, acerca del uso indiscriminado de la tecnología, el primer comentario que emiten es: ¡Eso ya lo sé!, pero la pregunta a destacar ahora sería: ¿y tienen conciencia de ello?, ¿logran entender el perjuicio que ello implica?, el uso de pantallas, particularmente en horas previas al descanso, altera los ritmos circadianos debido a la exposición a la luz azul, que inhibe la producción de melatonina (hormona reguladora del sueño) (Cajochen *et al.*, 2011). Esto puede traducirse en insomnio, sueño fragmentado o dificultad para conciliar el sueño, de acuerdo con Wu *et al.* (2019), el uso nocturno de dispositivos electrónicos se asocia significativamente con una menor duración, así como disminución de la calidad del sueño, mayor somnolencia diurna y por consecuencia alteraciones en el estado de ánimo.

Por lo anterior, es fundamental abordar el tema de la ergonomía digital, entendida como la adaptación del entorno tecnológico al cuerpo humano. La ergonomía busca reducir el riesgo de lesiones y promover posturas saludables. Sin embargo, su aplicación en contextos escolares o domésticos suele ser escasa, sobre todo entre jóvenes que, por falta de conciencia o recursos, no adoptan prácticas ergonómicas adecuadas (García-Fernández *et al.*, 2020). La falta de mobiliario adaptado, el uso prolongado de celulares en la cama y la escasa cultura del autocuidado postural agravan las consecuencias que hoy día se observan en nuestro entorno.

A esto se suma el bajo nivel de conciencia postural que manejan los alumnos de nivel medio superior y superior; es importante entonces que este concepto puede definirse como la capacidad de una persona para identificar, evaluar y corregir sus hábitos posturales. De acuerdo con Villanueva *et al.* (2018), el fortalecimiento de esta conciencia es clave para prevenir disfunciones musculoesqueléticas en población joven. Sin embargo, la mayoría de los estudiantes no han recibido orientación adecuada sobre higiene postural ni estrategias de prevención, lo que limita su capacidad de autorregulación.

Finalmente, el desarrollo de estrategias de autocuidado resulta esencial para afrontar estos retos. Estas estrategias incluyen pausas activas, ejercicios de estiramiento, higiene del sueño, limitación de pantallas antes de dormir, uso correcto del mobiliario y programas de educación postural. Estudios recientes enfatizan que cuando se implementan intervenciones educativas dirigidas a mejorar la ergonomía y los hábitos de sueño en adolescentes, se logra una reducción significativa de las molestias físicas y una mejora en el bienestar general (Martínez-Beltrán *et al.*, 2022).

En conjunto, el contexto digital contemporáneo exige una mirada integral sobre los efectos físicos, posturales y del descanso en jóvenes, destacando la importancia de generar conciencia crítica, aunado a promover la educación en salud digital y fomentar entornos académicos ergonómicamente adecuados, pero sobre todo, es fundamental generar ese espacio en el que el joven dentro del nivel medio superior y superior “escuche” pero sobre todo comprenda la importancia que implica mantener hábitos saludables posturales en un mundo digital.

Descripción del método

Pregunta general:

¿Cuál es la relación entre el uso prolongado de dispositivos digitales, la calidad del sueño y las alteraciones biomecánicas en estudiantes de nivel medio superior y superior en la era digital?

Preguntas secundarias:

1. ¿Qué patrones posturales adoptan comúnmente los estudiantes al usar dispositivos digitales?
2. ¿Cómo afecta el uso nocturno de dispositivos a la calidad del sueño percibida?
3. ¿Qué nivel de conciencia ergonómica y estrategias de autocuidado presentan los estudiantes?
4. ¿Existen diferencias entre los niveles medio superior y superior respecto al tiempo de exposición a pantallas y las alteraciones biomecánicas?

Hipótesis

El uso nocturno y prolongado dispositivos digitales se asocia con una mayor prevalencia de alteraciones posturales y una disminución en la calidad del sueño en estudiantes de nivel medio superior y superior.

Objetivo general

Analizar de manera integral la relación entre el uso prolongado de dispositivos digitales, la calidad del sueño y la ergonomía corporal en estudiantes de nivel medio superior y superior, con el fin de generar estrategias de corrección, prevención y concientización.

Objetivos específicos:

1. Identificar los patrones de uso de dispositivos digitales y su duración entre los estudiantes.
2. Evaluar las posiciones más comunes al utilizar estos dispositivos, a través de mediciones posturales auto-reportadas.
3. Analizar la calidad del sueño y su relación con el tiempo de exposición a pantallas, especialmente antes de dormir.
4. Explorar las percepciones, hábitos y experiencias de los estudiantes respecto al uso digital y su impacto en la salud.
5. Determinar el nivel de conciencia ergonómica y la disposición a recibir estrategias de mejora ergonómica y del sueño.

Diseño del estudio

Se desarrolló una investigación de enfoque mixto. En la fase cuantitativa, se diseñó y aplicó un cuestionario amplio dirigido a estudiantes de nivel medio superior y superior, el cual integró mediciones posturales indirectas a través de preguntas estructuradas que abordaron las posiciones adoptadas durante el uso de dispositivos digitales, la duración de dichas posturas y la conciencia ergonómica de los participantes. Este instrumento permitió recolectar datos sobre patrones del sueño, uso prolongado de pantallas y autocuidado postural, con el objetivo de realizar un análisis estadístico descriptivo y correlacional. En la fase cualitativa, se aplicaron entrevistas en grupos focales, con la finalidad de explorar en mayor profundidad las percepciones, hábitos y experiencias de los estudiantes en torno al uso de dispositivos digitales y su impacto en la salud postural y del sueño. La muestra fue de tipo no probabilística por conveniencia, conformada por alumnos de ambos niveles educativos, con el propósito de comprender si existían alteraciones biomecánicas y trastornos del sueño asociados al contexto digital actual.

Muestra

Muestra no probabilística por conveniencia, conformada por estudiantes de nivel medio superior y superior. Participaron individuos de distintas edades y carreras, pertenecientes a una misma región educativa, quienes respondieron el cuestionario digital de forma voluntaria.

Muestra:

- La muestra seleccionada para este estudio corresponde a 90 estudiantes de la Escuela de Nivel Medio Superior de Salvatierra y 50 estudiantes de nivel superior. Se eligió este grupo específico debido a las siguientes características:
- **Edad:** Los participantes tienen entre 15 y 25 años, lo que los sitúa en una etapa clave del desarrollo neurobiológico, comprendida entre la adolescencia media y la adultez joven. Esta etapa es particularmente sensible a los efectos del entorno digital sobre la postura, el sueño y los procesos de aprendizaje.
- **Nivel educativo:** Incluye estudiantes de nivel medio superior de segundo, cuarto y sexto semestre y estudiantes universitarios que cursan desde primero hasta sexto semestre en distintas licenciaturas. Este rango permite observar el impacto del uso de dispositivos digitales a lo largo de la formación académica.
- **Área de estudio:** Los participantes del nivel superior se encuentran matriculados en programas del área de la salud como Fisioterapia, Enfermería y Nutrición, disciplinas que requieren comprensión de procesos fisiológicos y posturales, lo cual enriquece el análisis de la relación entre ergonomía, neuroplasticidad, sueño y aprendizaje. En el caso de los estudiantes de preparatoria, están cursando materias base como álgebra, química y física, lo cual también los posiciona en un entorno académico exigente.

Procedimiento para recolección de datos

Para el presente estudio se diseñó y aplicó un cuestionario estructurado digital, compuesto por preguntas cerradas de opción múltiple, dicotómicas y por rangos, orientadas a recolectar datos sobre el uso de dispositivos digitales, postura corporal, calidad del sueño y estrategias de autocuidado. Este instrumento fue dirigido a estudiantes de nivel medio superior y superior, y se aplicó de forma digital mediante formularios en línea.

Las preguntas fueron clasificadas en secciones temáticas que permitieron indagar variables como:

- Tiempo de exposición diaria a pantallas.
- Posturas más adoptadas al usar dispositivos como celular o computadora.
- Frecuencia de molestias musculoesqueléticas.
- Patrones del sueño.
- Conciencia postural y prácticas de autocuidado.

Esta estructura permitió obtener datos cuantificables para su análisis estadístico descriptivo y correlacional, con el objetivo de comprender las asociaciones entre el uso prolongado de pantallas, la ergonomía corporal y la calidad del descanso en estudiantes. La recopilación se realizó mediante muestreo por conveniencia, y las respuestas fueron registradas en una hoja de cálculo para su posterior procesamiento.

Con esta herramienta se exploran las relaciones entre variables mediante técnicas estadísticas como análisis de correlación u otras pruebas adecuadas, proporcionando así una comprensión más profunda de los patrones y asociaciones presentes en los datos que fueron recolectados.

Resultados

Se presentan los hallazgos obtenidos a partir del análisis de los datos recolectados mediante el cuestionario aplicado a los estudiantes de nivel medio superior y superior. Los resultados se organizan en función de las variables clave del estudio: tiempo de exposición a dispositivos digitales, actividades realizadas, síntomas musculoesqueléticos, calidad del sueño, conciencia postural y nivel académico. El objetivo de este apartado es identificar patrones, relaciones y diferencias entre los grupos participantes que permitan responder a la hipótesis y objetivos planteados.

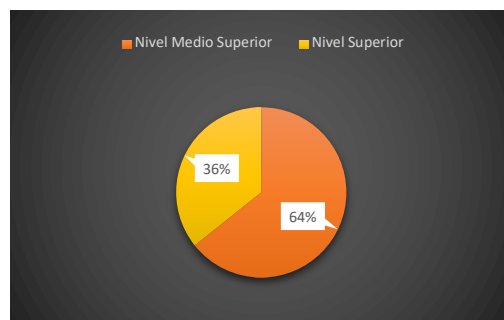


Figura 1: Nivel Académico.

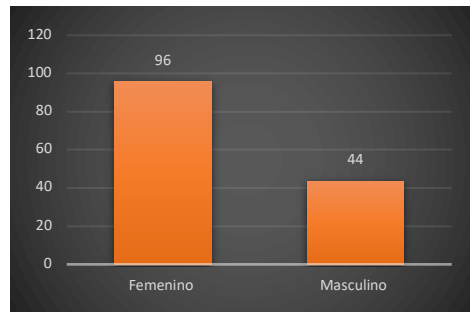


Figura 2: Sexo.

En cuanto al perfil sociodemográfico de la muestra, en los gráficos 1 y 2 se puede apreciar que estuvo conformada por 140 estudiantes de los cuales 36.71% son de nivel Superior y el 64.29% restante pertenece al nivel medio superior. En cuanto al sexo, se registró una mayor participación de mujeres, con 96 estudiantes femeninas frente a 44 estudiantes masculinos. Las edades de los participantes oscilaron entre los 15 y 25 años, abarcando principalmente adolescentes y jóvenes adultos, predominando en número las edades de 16, 17 y 20 años. Esta distribución permitió analizar los efectos del uso de dispositivos digitales en dos etapas educativas distintas, dentro de un mismo contexto regional.

Uso prolongado vs calidad del sueño

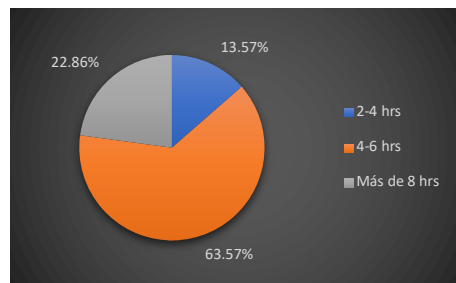


Figura 3: Tiempo de exposición a dispositivos.

En relación con el tiempo de exposición a dispositivos digitales, se identificó que el 63.6% de los estudiantes utiliza estos dispositivos entre 4 y 6 horas al día, mientras que un 22.9% reportó un uso superior a 8 horas. Solo un 13.6% indicó un uso moderado de 2 a 4 horas diarias. Estos datos reflejan una alta prevalencia de exposición prolongada, tanto en estudiantes de nivel medio superior como superior.

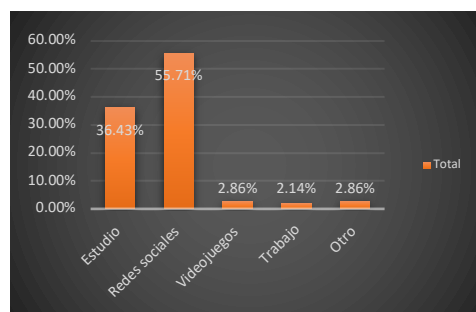


Figura 4: Uso del dispositivo.

Respecto al uso principal que los estudiantes dan a estos dispositivos, el 55.7% señaló que los utiliza predominantemente para redes sociales, seguido de un 36.4% que los emplea con fines académicos o de estudio. En menor proporción, se reportaron usos como videojuegos (2.9%), trabajo (2.1%) y otras actividades (2.9%). Este patrón de uso revela una inclinación significativa hacia actividades recreativas digitales, lo cual podría tener implicaciones sobre los hábitos de sueño y la postura corporal.

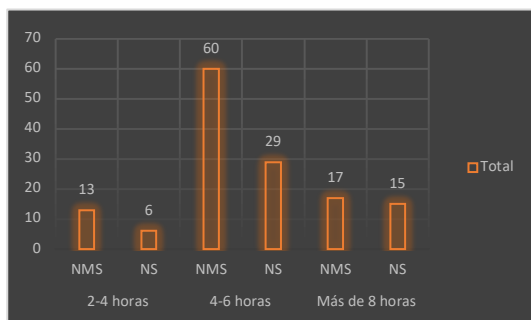


Figura 5: Comparación de uso de dispositivo entre nivel medio superior y superior.

Al comparar el tiempo de exposición a dispositivos digitales entre los estudiantes de nivel medio superior y superior, se observó una diferencia significativa en los patrones de uso. Los alumnos de nivel medio superior reportaron predominantemente un uso diario de 4 a 6 horas, mientras que los estudiantes de nivel superior manifestaron con mayor frecuencia un uso superior a 8 horas diarias. Esta diferencia puede atribuirse a las exigencias académicas propias del nivel universitario, que requieren mayor uso de computadoras para actividades como redacción de trabajos, participación en clases virtuales y consultas bibliográficas. Los datos sugieren que el nivel educativo influye directamente en el tiempo de exposición digital, lo cual podría incrementar el riesgo de alteraciones posturales y trastornos del sueño en los estudiantes universitarios.

Posturas comunes vs molestias físicas

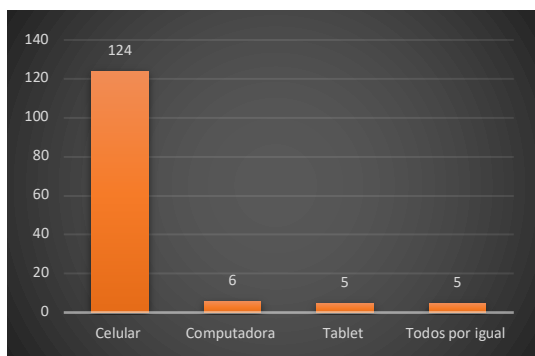


Figura 6: Preferencia de dispositivo a usar.

En cuanto al uso de dispositivo usado con mayor frecuencia la muestra reporta que de los 140 alumnos encuestados 124 participantes usan con mayor frecuencia el celular, dejando en números bajos el uso de la computadora (6 encuestados), la Tablet (5 encuestados) y que 5 participantes más reportaran un uso por igual de los dispositivos mencionados.

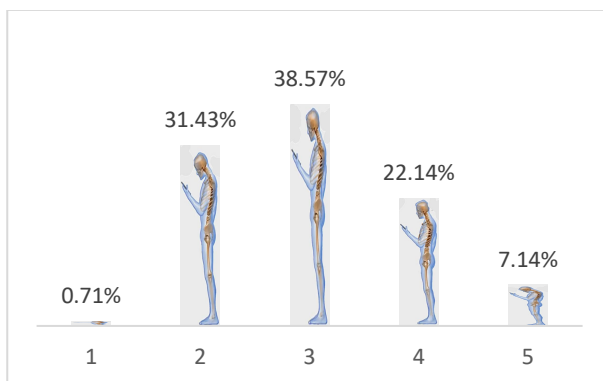


Figura 7: Posturas comunes en el uso de computadora.

Los datos revelaron que el 38.57% de los estudiantes usan el celular en bipedestación con una flexión anterior de cuello en unos 30 grados aproximadamente, el 31.43% de los estudiantes lo usan en flexión de cuello a 45 grados con antepulsión en hombros, mientras que el 22.14% lo usa en una flexión de cuello de 15 grados, el 7.14% lo usa en una flexión de cuello de aproximadamente 60 grados, con una antepulsión de ambos hombros y solo el 0.71% lo usa en una posición adecuada a la altura de los ojos. Este hallazgo indica que la mayoría mantiene posiciones posturales desfavorables, como flexión anterior de cuello y espalda, lo que incrementa el riesgo de desarrollar contracturas musculares, cervicalgias, dorsalgias y lumbalgias. La baja proporción de posturas ergonómicas refleja también la falta de conciencia postural general en la muestra.

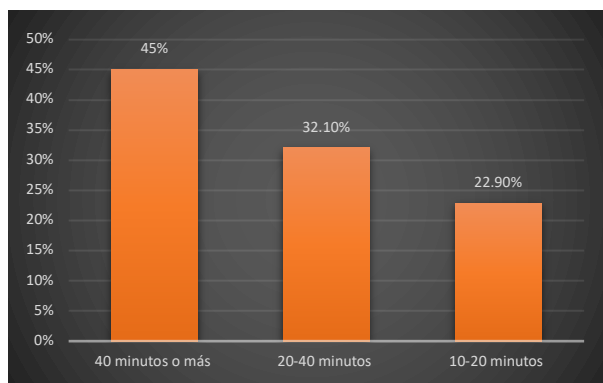


Figura 8: Tiempo al mantener determinada posición.

El 45% de los estudiantes refirió pasar más de 40 minutos sin modificar su posición al usar dispositivos, un 32.1% se mantiene entre 20 y 40 minutos en la misma posición, y solo un 22.9% cambia su postura cada 10 a 20 minutos. Estos datos muestran una tendencia a mantener posturas estáticas prolongadas, lo cual es un factor de riesgo importante para la aparición de dolor musculoesquelético. Este comportamiento puede estar influenciado por tareas académicas intensas, distracción durante el uso recreativo o falta de pausas activas.

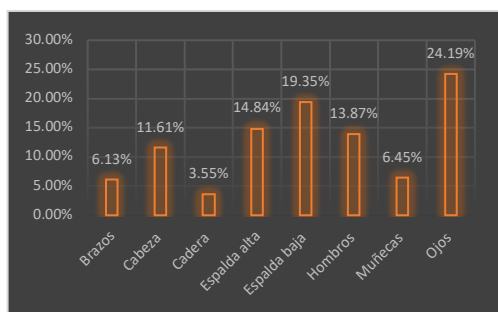


Figura 9: Zona de molestia tras el uso prolongado de dispositivos.

Los datos evidencian una alta prevalencia de molestias musculoesqueléticas entre los estudiantes encuestados, principalmente en las regiones cervical y dorsal. El 24.19% de los participantes reportó molestias en los ojos, mientras que un 19.35% refirió dolor en la espalda baja y un 14.84% en la espalda alta. Asimismo, se identificaron molestias en hombros (13.87%), cabeza (11.61%), muñecas (6.45%) brazos (6.13%) y cadera (3.55%). Estos síntomas están estrechamente relacionados con las posturas adoptadas durante el uso prolongado de dispositivos digitales, lo que refuerza la presencia de alteraciones biomecánicas dentro de esta población estudiantil

Calidad del sueño

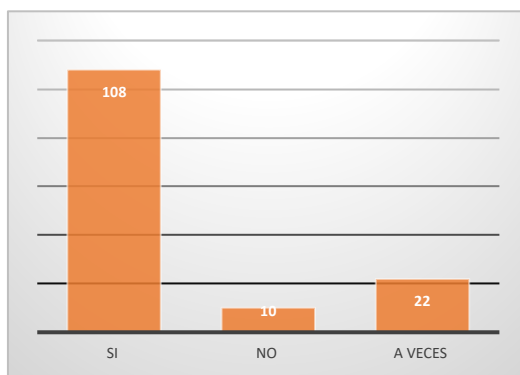


Figura 10: Uso de dispositivos antes de dormir.

Los resultados muestran que el 57.1% de los estudiantes reportan despertarse durante la noche, mientras que el 42.9% indicó que no lo hace. Este hallazgo es un claro indicador de fragmentación del sueño, lo cual puede deberse a factores como estrés, uso de pantallas antes de dormir o malos hábitos de higiene del sueño. Despertarse durante la noche interrumpe los ciclos profundos de descanso, afectando la calidad y reparación del organismo.

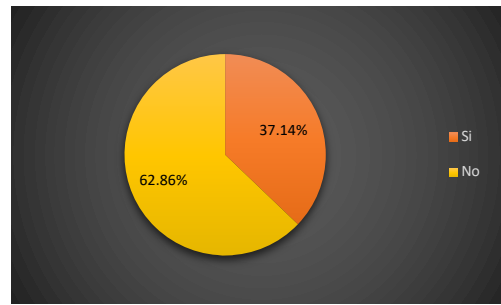


Figura 11: Porcentaje de alumnos que se despiertan por las noches.

La mayoría de los estudiantes (50.7%) duerme entre 6 y 7 horas por noche, mientras que el 30% duerme menos de 6 horas, y solo un 19.3% alcanza las 8 horas recomendadas. Estos datos reflejan un patrón de sueño insuficiente en el 80.7% de la muestra, lo cual podría generar consecuencias en el rendimiento académico, la concentración, el estado emocional y la salud física general.

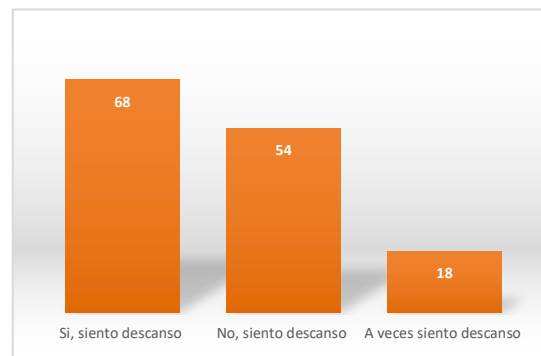


Figura 12: Percepción de descanso.

Una amplia mayoría (74.3%) indicó que revisa el celular justo antes de dormir. Este hábito prolonga el tiempo para conciliar el sueño y altera la secreción de melatonina por la exposición a la luz azul, lo que interfiere con los ritmos circadianos. Además, puede generar dependencia al dispositivo e incrementar la ansiedad nocturna.

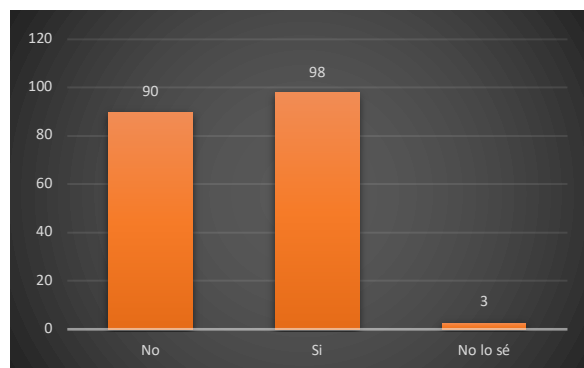


Figura 13: Percepción del estudiante entre el uso de dispositivos y la calidad del sueño.

El 61.4% de los participantes señaló que tiene dificultades para conciliar el sueño. Este dato, combinado con el uso nocturno de dispositivos, sugiere una posible asociación entre la estimulación cognitiva/visual previa al descanso y la dificultad para iniciar el sueño, lo cual está documentado en literatura reciente.

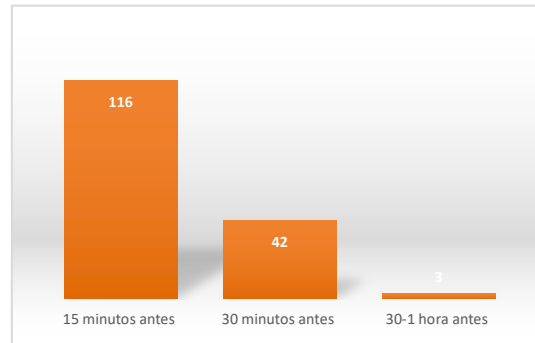


Figura 14: Finalización del uso del dispositivo antes de dormir.

Solo el 27.1% de los estudiantes respondió sentirse descansado al despertar, mientras que el 72.9% refirió sentirse cansado o con fatiga matutina. Esto indica que, además de dormir pocas horas, el sueño no está siendo reparador, lo cual puede estar asociado a un entorno de descanso inadecuado, estrés o alteraciones posturales nocturnas.

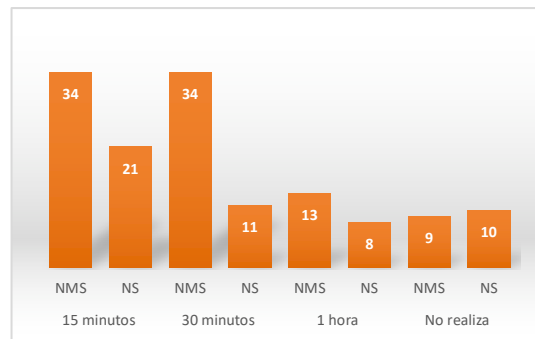


Figura 15: Frecuencia de Cambio de Postura.

El 43.6% de los estudiantes indicó despertarse una vez por noche, el 18.6% más de dos veces, y solo el 37.8% duerme sin interrupciones. Estos datos refuerzan el hallazgo de sueño fragmentado y poco continuo, lo cual es un signo importante de mala calidad del sueño en esta población joven.

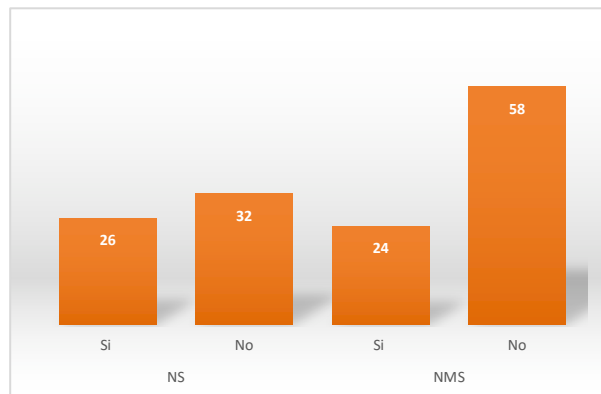


Figura 16: Conocimiento acerca de Higiene Postural.

El 67.1% de los estudiantes expresó sentir somnolencia o fatiga diurna de forma regular. Esta consecuencia directa de la falta de descanso nocturno repercute negativamente en su atención, estado de ánimo, desempeño académico y disposición física, especialmente en estudiantes que deben pasar muchas horas en clases o frente a pantallas.

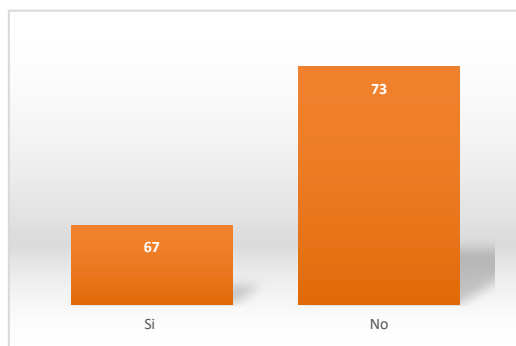


Figura 17: Percepción enfocada a la práctica de estrategias de autocuidado.

El 67.1% de los estudiantes expresó sentir somnolencia o fatiga diurna de forma regular. Esta consecuencia directa de la falta de descanso nocturno repercute negativamente en su atención, estado de ánimo, desempeño académico y disposición física, especialmente en estudiantes que deben pasar muchas horas en clases o frente a pantallas.

Discusión

Los resultados obtenidos permiten confirmar la hipótesis planteada al inicio de este estudio: existe una asociación entre el uso prolongado y nocturno de dispositivos digitales con la presencia de alteraciones biomecánicas y una disminución en la calidad del sueño en estudiantes de nivel medio superior y superior. Esta relación se manifiesta en tres dimensiones clave: las posturas adoptadas, los hábitos de sueño, y la conciencia postural.

En primer lugar, el análisis mostró que la mayoría de los estudiantes utiliza dispositivos más de 4 horas al día, en su mayoría en posiciones hipercifóticas o acostado, sin realizar cambios posturales frecuentes. Estas conductas aumentan el riesgo de padecer molestias musculoesqueléticas, especialmente en cuello, espalda baja, hombros y muñecas. Lo anterior coincide con lo reportado por Rodríguez & Morales (2020) y López-Torres *et al.* (2021), quienes destacan que las posturas mantenidas durante el uso de tecnología afectan negativamente la biomecánica corporal y favorecen la aparición de contracturas, dolor y fatiga física.

En cuanto al sueño, se logró identificar que una gran proporción de estudiantes presenta dificultades para conciliarlo, así como sueño fragmentado y somnolencia diurna. Más del 70% utiliza el celular antes de dormir, lo cual, según Cajochen *et al.* (2011), interfiere con los ritmos circadianos y la secreción de melatonina, hormona fundamental para inducir el sueño. Estos resultados reflejan un patrón de descanso alterado, con implicaciones directas en el rendimiento académico, ya que disminuye la capacidad de retención, afecta la memoria y el nivel de atención.

Además, se observa un impacto significativo en la salud emocional. La exposición nocturna a pantallas y redes sociales incrementa los niveles de estrés, ansiedad y depresión entre los jóvenes, como también lo sugieren Wu *et al.* (2019). Esta situación puede derivar en dependencia emocional hacia los dispositivos, lo cual activa mecanismos de recompensa cerebral (dopamina), fomentando un uso compulsivo. A largo plazo, esta dinámica puede contribuir al aislamiento social real, reducción de habilidades sociales presenciales y dificultades para regular las emociones, tal como lo plantean Twenge & Campbell (2018). En conjunto, estos hallazgos evidencian una relación compleja entre el uso de dispositivos, el descanso y el bienestar emocional, afectando el funcionamiento diario y la calidad de vida de los estudiantes.

Se evidenció un bajo nivel de conciencia postural: pocos estudiantes aplican estrategias de autocuidado como pausas activas o higiene del sueño, especialmente en el nivel medio superior. A pesar de que los universitarios del área de la salud demostraron mayor interés en el tema, todavía se requiere reforzar la formación en ergonomía digital y salud preventiva. Este hallazgo concuerda con Villanueva *et al.* (2018), quienes subrayan la necesidad de integrar programas educativos que fortalezcan la conciencia postural desde la adolescencia.

En conjunto, los datos indican que los estudiantes están expuestos a factores de riesgo ergonómicos y conductuales que podrían tener repercusiones a largo plazo. Por tanto, es fundamental implementar estrategias de concientización y prevención en entornos académicos, incluyendo hábitos posturales saludables, pausas activas, regulación del uso de dispositivos antes de dormir y promoción de la higiene del sueño.

Conclusión

Es fundamental en nuestros días que se analice las transformaciones que la era digital ha traído consigo también, es así como gracias a esta investigación, podemos confirmar que la era digital ha transformado radicalmente los hábitos cotidianos de los estudiantes del nivel medio superior y superior, introduciendo una serie de desafíos para su bienestar físico, mental y por supuesto emocional. Analizando los resultados, se concluye que existe una relación significativa entre el uso de prolongado y nocturno de dispositivos digitales, las alteraciones biomecánicas y la calidad del sueño en la población estudiada, respaldando la hipótesis planteada y respondiendo de forma concreta a las preguntas planteadas.

Al analizar los patrones posturales se revela que los estudiantes adoptan posiciones poco ergonómicas (encorvados, acostados o con apoyo inadecuado de cuello y espalda), durante el tiempo en el cual usan los dispositivos digitales. Al presentarse estas posturas en periodos prolongados, generan una sobrecarga musculoesquelética, lo que se traduce en molestias persistentes en áreas como cuello, espalda baja, hombros y muñecas. Esta situación se complica al no existir una conciencia postural generalizada ni la aplicación frecuente de estrategias de autocuidado, como pausas activas o correcciones posturales.

En un segundo enfoque del uso nocturno del celular y otros dispositivos digitales impacta directamente en la calidad del sueño de los estudiantes. Dentro de estas alteraciones se identificaron dificultades para conciliar el sueño, sueño fragmentado y somnolencia durante el día, todo lo cual impacta no solo en el descanso reparador, sino también en funciones cognitivas esenciales como la memoria, la atención y el rendimiento académico. Estas alteraciones están directamente relacionadas con la exposición a la luz de las pantallas, la estimulación cognitiva provocada por redes sociales o videojuegos, y la alteración de los ritmos circadianos. Todo ello compromete entonces a la salud integral del estudiante generando un círculo vicioso es decir se hace un mayor uso digital, existe menos descanso, más fatiga, terminando a la par de impactar en el rendimiento y bienestar escolar.

Aunado a lo anterior, se observa que el impacto del uso digital no solo se limita al cuerpo y al sueño, sino que se extiende al plano emocional. El estrés, la ansiedad, la irritabilidad incluyendo síntomas depresivos se observa que aumentan en aquellos jóvenes con mayor exposición nocturna en dispositivos digitales. Todo ello genera una dependencia psicológica hacia los dispositivos, afectando además las relaciones sociales presenciales y por consecuencia la regulación emocional de los jóvenes. En este tema, se puede concluir que los dispositivos digitales, lejos de ser herramientas neutrales se convierten en elementos que moldean la experiencia cotidiana, incluso de forma inconsciente.

Enfocados ahora en el nivel de conciencia ergonómica, se observaron diferencias importantes entre los niveles educativos y las áreas académicas. Es decir, si bien los estudiantes universitarios del área de salud mostraron una mayor sensibilidad frente a la importancia del autocuidado y la ergonomía, la gran mayoría de los estudiantes del nivel medio superior desconocen prácticas básicas para proteger su salud física y mental en los entornos digitales de hoy día. Esta situación evidencia la urgente necesidad de incorporar programas formativos específicos enfocados en ergonomía digital, higiene del sueño y salud digital como parte del currículo escolar y universitario.

Concluyendo, los hallazgos de este estudio permiten afirmar que el uso intensivo y poco regulado de dispositivos digitales está generando un impacto multidimensional en la salud de los estudiantes (afecta su postura corporal, perturba su calidad del sueño así como su bienestar emocional), de ahí que es fundamental que las instituciones educativas, haciendo un entrelazamiento con padres de familia y estableciendo un vínculo con el sector salud, desarrollen estrategias integrales de intervención que incluyan por ejemplo: talleres, campañas de concientización, rutinas de pausa activas, generación de lineamientos para el uso responsable de dispositivos así como también espacios de apoyo psicoemocional. Esta generación digital debe por tanto estar preparada no sólo para el uso de un dispositivo de manera magistral, sino debe estar preparada para mejorar su salud y su calidad de vida en el futuro, manteniéndose consciente de su salud postural y todo lo que de ello se deriva.

Referencias

- Duarte, M., & Oliveira, T. (2019). Impact of smartphone use on posture and musculoskeletal disorders in university students. *Journal of Physical Therapy Science*, 31(6), 470-475.
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/31/6/31_jpts-2019-049/_article
- Gómez, A., & Lara, C. (2021). Fatiga visual y dolor cervical por uso excesivo de dispositivos digitales en estudiantes universitarios. *Revista Chilena de Salud Digital*, 15(2), 98-105.
<https://revistasaluddigital.cl/index.php/rcsd/article/view/245>
- Harvard Medical School. (2021). Blue light has a dark side. Harvard Health Publishing.
<https://www.health.harvard.edu/staying-healthy/blue-light-has-a-dark-side>
- Moreno, F., Ramírez, J., & Pérez, M. (2022). Uso nocturno de dispositivos móviles y su impacto en el sueño de adolescentes. *Revista de Neurociencias*, 30(1), 44-51.
<https://revistaneurociencias.com/index.php/revista/article/view/1452>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age. Ginebra: OMS. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550536>
- Rodríguez, P., & Barrera, L. (2020). Educación postural y estrategias ergonómicas en el aula digital. *Revista de Salud Escolar*, 12(3), 210-218. <https://revistasaludescolar.com/educacion-ergonomica-aula>
- Salinas, R., Vargas, L., & Juárez, E. (2020). Dolor lumbar en estudiantes universitarios por mala postura durante el uso de tecnología. *Salud y Movimiento*, 6(1), 33-40.
<https://saludymovimiento.org/index.php/revista/article/view/94>
- Silva, A., Pérez, N., & Torres, C. (2022). Interacción entre calidad del sueño y salud postural en jóvenes adultos. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Salud*, 8(15), 145-152.
<https://ricsh.org/index.php/RICSH/article/view/230>