

RELACIÓN DEL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS Y DESARROLLO DE SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO

RELATIONSHIP BETWEEN THE USE OF ELECTRONIC DEVICES AND THE DEVELOPMENT OF CARPAL TUNNEL SYNDROME

Autores: ¹Dennise Priscila Rodríguez Lalaleo, ²Miguel Bayardo Altamirano Chiriboga.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3223-8673>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-3238-8405>

¹E-mail de contacto: drodriguez@uta.edu.ec

²E-mail de contacto: mb.altamirano@uta.edu.ec

Afiliación:^{1*2*}Universidad Técnica de Ambato, (Ecuador).

Artículo recibido: 13 de Enero del 2026

Artículo revisado: 16 de Enero del 2026

Artículo aprobado: 19 de Enero del 2026

¹Estudiante de la carrera de Medicina de la Universidad Técnica de Ambato (Ecuador).

²Médico General, egresado de la Universidad Estatal de la Ciudad de Belgorod de la Federación Rusa (Rusia), con 7 años de experiencia laboral. Especialista en Cirugía General, egresado del Instituto de Estudios Superiores de la Universidad Estatal Nacional de Investigación Científica de la Ciudad de Belgorod de la Federación Rusa (Rusia). Especialista en Ortopedia y Traumatología, egresado de Kharkiv Medical Academy of Post-graduate Education (Ukrania).

Resumen

El objetivo fue analizar la relación del uso de dispositivos electrónicos y desarrollo de síndrome del túnel carpiano. En la metodología se utilizó una revisión sistemática siguiendo elementos del diagrama PRISMA 2020 para garantizar un proceso de búsqueda transparente y estructurado. Se consultaron bases de datos indexadas: PubMed, SCOPUS, SciELO, Lilacs, Science Direct, DOAJ y RELAXED. Se incluyeron 23 artículos de alto nivel de evidencia publicados entre 2020-2025. Los resultados indicaron que la repetitividad de movimientos, la flexión y extensión sostenida de la muñeca y la aplicación de fuerza durante el uso de dispositivos incrementaron el riesgo biomecánico de compresión del nervio mediano. El uso permanente de dispositivos electrónicos y la mala postura elevaron la presión intracarpiana de valores basales de 5-10 mmHg hasta 20-30 mmHg. El empleo intensivo de dispositivos móviles incrementó la carga repetitiva del pulgar, especialmente cuando se superaron los 150 mensajes diarios. Se reportó mayor riesgo en usuarios que superaron las 20 horas semanales de interacción. En casos leves y moderados, el uso de férulas inmovilizadoras, ondas de choque e infiltraciones mostraron elevada eficacia. Se concluyó que el aumento del uso tecnológico requiere fortalecer estrategias preventivas,

educativas y terapéuticas adaptadas a la realidad actual de la era digital.

Palabras clave: Síndrome del túnel carpiano, Dispositivos electrónicos vestibles, Ergonomía, Neuropatía mediana, Salud laboral.

Abstract

The objective was to analyze the relationship between the use of electronic devices and the development of carpal tunnel syndrome. In the methodology, a systematic review was used following elements of the PRISMA 2020 diagram to guarantee a transparent and structured search process. Indexed databases are consulted: PubMed, SCOPUS, SciELO, Lilacs, Science Direct, DOAJ and RELAXED. 23 high-level evidence articles published between 2020-2025 were included. The results indicate that the repetition of movements, the sustained flexion and extension of the wrist and the application of strength during the use of devices increased the biomechanical risk of compression of the median nerve. The permanent use of electronic devices and poor posture will increase intracarpal pressure from baseline values of 5-10 mmHg to 20-30 mmHg. The intensive use of mobile devices increases the repetitive load of the phone, especially when more than 150 messages per day are exceeded. Greater risk was reported among users who exceeded 20 hours of interaction per

week. In mild and moderate cases, the use of immobilizers, shock waves and infiltrations have shown high effectiveness. It is concluded that the increase in technological use requires strengthening preventive, educational and therapeutic strategies adapted to the current reality of the digital era.

Keywords: Carpal tunnel syndrome, Wearable electronic devices, Ergonomics, Median neuropathy, Occupational health.

Sumário

El objetivo fue analizar la relación del uso de dispositivos eletrônicos y desarrollo de síndrome del túnel carpiano. En la metodología se utilizó una revisión sistemática siguiendo elementos del diagrama PRISMA 2020 para garantizar un proceso de búsqueda transparente y estructurado. Se consultaron bases de datos indexadas: PubMed, SCOPUS, SciELO, Lilacs, Science Direct, DOAJ y RELAXED. Se incluyeron 23 artículos de alto nivel de evidencia publicados entre 2020-2025. Los resultados indicaron que la repetitividad de movimientos, la flexión y extensión sostenida de la muñeca y la aplicación de fuerza durante el uso de dispositivos incrementaron el riesgo biomecánico de compresión del nervio mediano. El uso permanente de dispositivos eletrônicos y la mala postura elevaron la presión intracarpiana de valores basales de 5-10 mmHg hasta 20-30 mmHg. El empleo intensivo de dispositivos móviles incrementó la carga repetitiva del pulgar, especialmente cuando se superaron los 150 mensajes diarios. Se reportó mayor riesgo en usuarios que superaron las 20 horas semanales de interacción. En casos leves y moderados, el uso de férulas inmovilizadoras, ondas de choque e infiltraciones mostraron elevada eficacia. Se concluyó que el aumento del uso tecnológico requiere fortalecer estrategias preventivas, educativas y terapéuticas adaptadas a la realidad actual de la era digital.

Palavras-chave: Síndrome do túnel carpal, Dispositivos eletrônicos vestíveis, Ergonomia, Neuropatia mediana, Saúde ocupacional.

Introducción

El síndrome del túnel carpiano (STC) es una neuropatía por atrapamiento del nervio mediano a nivel de la muñeca, caracterizada por síntomas como dolor, entumecimiento, parestesias y debilidad en la mano afectada. La compresión del nervio provoca una sintomatología diversa que incluye dolor, entumecimiento, hormigueo y pérdida de fuerza en la mano y la muñeca, afectando particularmente a los dedos pulgar, índice, medio y la cara radial del dedo anular. En estadios avanzados puede generar debilidad del agarre (Quiroz, J., et al. 2023). Esta condición se ha asociado estrechamente con movimientos repetitivos, posturas forzadas y exposición prolongada a tareas manuales, lo que ha llevado a incluirla entre las enfermedades laborales más frecuentes en diversas ocupaciones (Genova, A., et al. 2020; Joshi, A., et al. 2022).

La etiología del STC es considerada multifactorial, involucrando factores físicos, genéticos, biológicos e incluso psicosociales. En las últimas décadas, el rápido avance tecnológico ha transformado radicalmente la vida cotidiana de millones de personas alrededor del mundo. El uso extendido de dispositivos electrónicos como teléfonos móviles, tabletas, laptops y computadoras de escritorio se ha vuelto una práctica habitual tanto en entornos laborales como en contextos personales y recreativos. La revolución tecnológica ha impulsado el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), convirtiéndose en herramientas fundamentales para el trabajo, la comunicación, la educación y el entretenimiento (Genova, A., et al. 2020).

Estos avances han propiciado el uso cada vez más prolongado de nuevos dispositivos electrónicos, como ordenadores portátiles,

smartphones y tabletas. Los teléfonos móviles son los dispositivos más populares y preferidos por los usuarios, registrando alta frecuencia de uso entre estudiantes, muchos de los cuales dedican de 5 a 7 horas diarias a su utilización (Más, M., et al. 2023). Este uso intensivo ha sido relacionado con la aparición de diversos problemas de salud conocidos como tecnopatías, que incluyen trastornos musculoesqueléticos.

A nivel mundial, la prevalencia del STC se estima entre el 1% y el 5%, siendo más común en mujeres que en hombres (Mediouni, Z., et al. 2015). Un reporte más actualizado confirma un considerable aumento en el rango de prevalencia del 3% al 6%, relacionado con el crecimiento del uso diario de dispositivos digitales y tecnológicos (Joshi, A., et al. 2022). Se reportan tasas de incidencia anuales de hasta 276 por cada 100,000 personas, con tasas del 9.2% para mujeres y del 6% para hombres (Joshi, A., et al. 2022; Foley, M., et al. 2007). Según el Departamento de Trabajo y Estadística de EE. UU., se considera un riesgo ocupacional, reportándose una incidencia de 0.5 casos por 10,000 trabajadores. Esto genera ausentismo laboral por reposo médico de 27 días, y el 23% de los afectados no se reincorpora definitivamente a sus actividades laborales, obligándolos a buscar otras fuentes de trabajo e ingresos (Joshi, A., et al. 2022).

Aunque las incidencias del STC son comunes en todos los grupos de edad, es más frecuente en adultos de entre 40 y 60 años. En regiones como el Reino Unido, la incidencia de STC se encuentra entre el 7% y el 16%, lo cual es relativamente más alto en comparación con las tasas de incidencia del 5% en los Estados Unidos (Dale, A., et al. 2013; Atroshi, I., et al. 1999).

En América Latina, aunque la información epidemiológica es limitada, estudios realizados en Perú revelan una alta frecuencia de STC en trabajadores agroindustriales; sin embargo, existen reportes oficiales limitados entre el STC y dispositivos electrónicos (Tassara, R., et al. 2023). Los estudios disponibles se concentran en Suramérica y Centroamérica, incluyendo a Colombia, Ecuador, Perú, Brasil, Chile, México y Costa Rica. En Colombia, se ha reportado una alta incidencia, llegando al 14% en ciertos grupos de trabajadores (Quiroz, J., et al. 2023). En México, se atendieron 3,459 pacientes por STC en servicios hospitalarios entre 2011 y 2017, mientras que Ecuador sobresale en publicaciones relacionadas con el STC en el contexto de la seguridad y salud ocupacional (Campos, Y., et al. 2024).

En Ecuador, investigaciones locales han evidenciado una alta incidencia de esta patología entre trabajadoras mujeres, especialmente en sectores administrativos, donde el uso continuo de computadoras y otros dispositivos electrónicos es común (Ayala, S. 2018). Estudios locales han caracterizado la problemática en el personal administrativo del Hospital General Docente Ambato, identificando que la mayoría de los participantes eran de género femenino en un 65.5% (Mendoza, A., 2024). Un estudio en auxiliares dentales de Quito evidenció una alta prevalencia de síntomas compatibles con STC, reportando que el 96% experimentó hormigueo o adormecimiento en los últimos seis meses y una exposición sostenida a riesgos ergonómicos (Mora, E., et al. 2025).

De igual manera, en estudiantes universitarios ecuatorianos se ha determinado que el uso desmedido de dispositivos móviles es un peligro inminente. Aunque el dolor de espalda prevalece sobre las molestias en el sistema

musculoesquelético, la presencia de síntomas del STC como dolor en la base de los pulgares, inflamación o dedos rígidos son los que más han sido identificados. Además, se han realizado investigaciones comparando métodos diagnósticos electrofisiológicos del STC en el país (Genova, A., et al. 2020). El 40.2% de los casos diagnosticados en Ecuador han derivado en incapacidad permanente parcial, afectando directamente la calidad de vida y la productividad de las personas afectadas (Villacrés, M., et al. 2024).

En el contexto actual, marcado por una creciente digitalización, el uso excesivo e inadecuado de dispositivos electrónicos se ha posicionado como un posible factor de riesgo emergente para el desarrollo de este trastorno (Andersen, J., et al. 2003; Mediouni, Z., et al. 2014, 2015). Existe una asociación significativa entre el riesgo de padecer STC y tareas laborales que implican movimientos repetitivos, fuerza física o el uso de herramientas vibratorias manuales (Ángel, C., et al. 2020).

En el contexto digital, los factores biomecánicos clave que aumentan la probabilidad de desarrollar esta afección son: la ejecución de movimientos repetitivos, las posturas forzadas de la muñeca en flexo-extensión y la presión focalizada. Principalmente, la adopción de ángulos y posturas inadecuadas de la muñeca al usar el mouse o el teclado de la computadora se considera un detonante (Lozada, F., et al. 2022). El uso excesivo de dispositivos móviles, especialmente el teclado de las computadoras, ha demostrado que su utilización por más de 20 horas a la semana puede conllevar un riesgo significativamente mayor de STC. Sin embargo, aunque la actividad con la computadora se ha vinculado con el STC, otros resultados han sido contradictorios, y la evidencia epidemiológica

no es suficiente para concluir que el trabajo con ordenadores cause el STC de manera definitiva (Monterroza, M. 2023).

Dado el aumento del uso prolongado de dispositivos electrónicos y ordenadores en todos los ámbitos, la persistencia de factores biomecánicos y ergonómicos de riesgo asociados, y la necesidad de establecer programas preventivos efectivos en el contexto latinoamericano y ecuatoriano, se hace indispensable un análisis riguroso de la relación causa-efecto. Esta integración masiva de la tecnología ha generado nuevas preocupaciones respecto a sus implicaciones en la salud musculoesquelética, particularmente en lo que respecta al síndrome del túnel carpiano.

Por ello, este estudio tuvo como objetivo analizar la relación del uso de dispositivos electrónicos y desarrollo de síndrome del túnel carpiano con el fin de identificar los factores biomecánicos asociados al desarrollo del síndrome de túnel carpiano en usuarios frecuentes de dispositivos electrónicos; evaluar las condiciones ergonómicas en el uso de dispositivos móviles y ordenadores y su relación con el síndrome de túnel carpiano; y determinar las medidas preventivas efectivas para minimizar el impacto del uso prolongado de dispositivos electrónicos en la incidencia del síndrome de túnel carpiano.

Materiales y Métodos

La presente investigación se desarrolló bajo un diseño de revisión sistemática, cuyo propósito fue recopilar, analizar y sintetizar la evidencia científica reciente relacionada con los factores biomecánicos y ergonómicos asociados al síndrome del túnel carpiano y su relación con el uso de dispositivos electrónicos. Se incorporaron elementos del diagrama PRISMA 2020 como herramienta de organización,

garantizando transparencia, reproducibilidad y un proceso de búsqueda estructurado (Page, M., et al. 2021).

El diagrama PRISMA 2020 es una guía actualizada para la presentación de revisiones sistemáticas que permite documentar de manera clara y transparente el proceso de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión de estudios. Este marco metodológico facilitó mostrar de manera ordenada la identificación de registros en bases de datos, eliminación de duplicados, aplicación de criterios de inclusión y exclusión, y selección final de artículos, fortaleciendo así la calidad del proceso de revisión sistemática (Page, M., et al. 2021).

Para guiar la búsqueda y selección de la evidencia científica, se formuló la pregunta clínica bajo el formato PICO (Tabla 1). En usuarios frecuentes de dispositivos electrónicos, ¿cuál fue la influencia de los factores de riesgo biomecánico y ergonómico en el desarrollo del síndrome del túnel carpiano y qué medidas preventivas fueron efectivas?

Tabla 1. Pregunta clínica PICO

Componente PICO	Descripción
Población (P)	Hombres y mujeres entre 18 y 35 años, usuarios frecuentes de dispositivos electrónicos (móviles y ordenadores).
Intervención (I)	Exposición a factores de riesgo biomecánico (movimiento, fuerza, cargas internas) y ergonómico (entorno, postura, diseño del equipo) asociados al uso prolongado.
Comparación (C)	Ausencia de comparación directa de causalidad; búsqueda de relación causa-efecto y evaluación de efectividad de medidas preventivas.
Outcome (O)	Desarrollo, incidencia o prevalencia del síndrome del túnel carpiano (STC).

Fuente: *Elaboración propia*

La búsqueda de literatura se basó en la consulta de fuentes primarias de alta calidad en bases de datos indexadas: PubMed, SCOPUS, SciELO, Lilacs, Science Direct, DOAJ y RELAXED. Para garantizar una búsqueda exhaustiva y

precisa, se utilizaron combinaciones booleanas de palabras clave y descriptores MeSH empleando los operadores AND y OR.

Los términos clave en español e inglés incluyeron: Síndrome del Túnel Carpiano/Carpal Tunnel Syndrome, Dispositivos móviles/Mobile Devices, Ordenadores/Computers, Teléfonos inteligentes/Smartphones, Factor de riesgo/Risk Factors, Factores biomecánicos/Biomechanical Factors, Factores ergonómicos/Ergonomic Factors, Medidas preventivas/Preventive Measures, Ocupacional/Occupational, Ensayo Clínico/Clinical Trial, Revisiones sistemáticas/Systematic Reviews y Metaanálisis/Meta-Analysis.

Criterios de inclusión:

- Artículos científicos que abordaran la etiología, factores de riesgo biomecánicos u ocupacionales, diagnóstico, tratamiento o prevención del STC.
- Fuentes de los últimos 5 años (2020-2025) para análisis detallado.
- Estudios con alto nivel de evidencia: revisiones sistemáticas, metaanálisis, ensayos controlados aleatorizados y revisiones de literatura.
- Artículos con contenido completo disponible.
- Para los ensayos controlados aleatorizados, aplicación de escalas de calidad metodológica, exigiendo puntuación igual o mayor a 6.

Criterios de exclusión:

- Artículos no limitados a las variables de estudio.
- Artículos duplicados en diferentes bases de datos.
- Documentos incompletos o con acceso restringido.

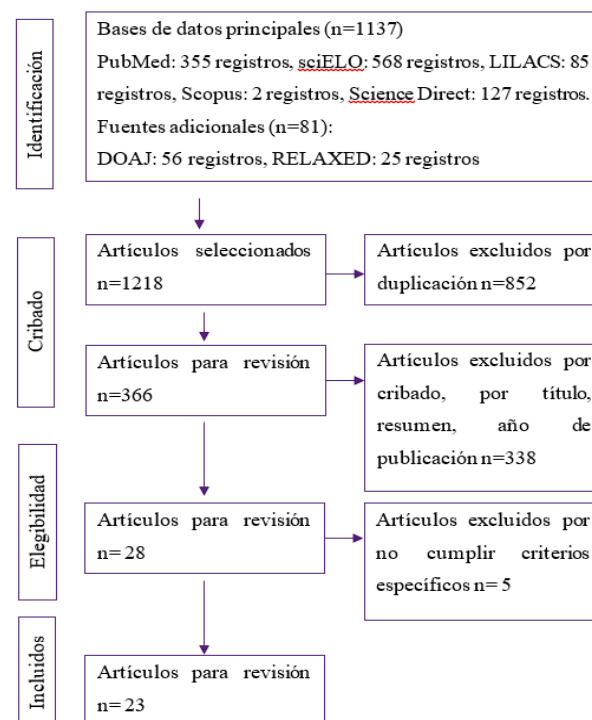
- Estudios que incluyeran otros síndromes no directamente relacionados con el STC como foco principal.

El proceso de selección y filtrado de literatura se desarrolló en tres etapas consecutivas: identificación mediante combinaciones de palabras clave y eliminación de duplicados; cribado evaluando títulos y resúmenes para concordancia con objetivos y exclusión de artículos no relacionados; y elegibilidad mediante lectura completa de artículos para verificar criterios de inclusión y evaluar calidad metodológica. Este proceso se documentó mediante un diagrama de flujo adaptado del método PRISMA 2020.

Limitaciones del estudio

El STC es una patología de origen multifactorial que involucra factores físicos, genéticos, biológicos y psicosociales. Por ello, la literatura consultada aún presentó resultados contradictorios y evidencia epidemiológica limitada para concluir que el trabajo con ordenadores cause el STC de manera definitiva. Gran parte de los estudios sobre esta temática presentaron limitaciones relacionadas con tamaño muestral reducido o uso de diseños transversales, lo que restringió la inferencia causal y la generalización de resultados. Los estudios revisados mostraron alto grado de heterogeneidad en métodos de evaluación de factores de riesgo, tipo de diagnóstico y exámenes realizados, lo que dificultó la comparación y obtención de evidencia con suficiente poder estadístico. Además, existió dificultad para aislar poblaciones de trabajadores exclusivamente administrativos u oficinistas, ya que las labores de digitación son cada vez más comunes en diversas ocupaciones, lo que pudo influir en la magnitud del riesgo reportado.

Figura 1: Diagrama PRISMA 2020



Fuente: Elaboración propia

Resultados

Caracterización de la población más afectada

El análisis de los 23 estudios incluidos evidenció que el impacto del uso prolongado de dispositivos electrónicos sobre el desarrollo del STC se manifestó principalmente en poblaciones jóvenes y adultas en edad productiva. Los jóvenes universitarios de 17 a 25 años presentaron cambios estructurales tempranos del nervio mediano, específicamente aumento del área de sección transversal, asociados al uso intensivo de smartphones, incluso en ausencia de síntomas clínicos de STC. Los adultos en edad laboral de 25 a 55 años mostraron mayor prevalencia de STC clínicamente diagnosticado, especialmente en trabajadores administrativos y profesionales de la salud expuestos a tareas repetitivas y uso prolongado de ordenador.

La evidencia fue consistente en señalar mayor afectación en el sexo femenino. El STC fue

identificado como la enfermedad profesional más prevalente en mujeres, con mayor frecuencia de incapacidad laboral parcial. Esta diferencia se atribuyó a combinación de factores anatómicos, tipo de tareas realizadas y exposición prolongada a factores ergonómicos desfavorables. De manera integrada, los resultados indicaron que la población más afectada correspondió a mujeres adultas en edad laboral, seguidas de estudiantes universitarios jóvenes. Ambos grupos presentaron alta exposición a dispositivos móviles y ordenadores, con predominio de actividades manuales repetitivas (Tabla2) (Tabla 3).

Síntesis cuantitativa de hallazgos clave

A partir de los 23 estudios analizados, se realizó una síntesis cuantitativa simple. De los 13 estudios observacionales que cuantificaron tiempo de exposición, 8 estudios equivalentes al 61.5% encontraron asociación estadísticamente significativa entre uso de dispositivos electrónicos por más de 4 horas diarias en smartphone o 20 horas semanales en ordenador y mayor riesgo o prevalencia de síntomas y signos de STC. Los 3 estudios ecográficos o de diagnóstico por imagen incluidos reportaron incremento medible en el área de sección transversal del nervio mediano en usuarios intensivos, incluso sin síntomas clínicos manifiestos. El 100% de estudios que evaluaron intervenciones mencionaron pausas activas y educación ergonómica como componentes centrales de estrategias preventivas beneficiosas (Tabla 2).

Relación entre uso de dispositivos móviles y ordenadores con el STC

Los hallazgos reflejaron una relación entre el STC y la postura que aplicaron las personas en actividades laborales donde se incluyó el uso intensivo de dispositivos electrónicos. El STC es una neuropatía provocada por posturas

forzadas y movimientos repetitivos, especialmente si se combinó con la flexión o extensión de la muñeca, donde el riesgo se duplicó cuando los movimientos de la muñeca representaron una parte importante de la jornada laboral.

Se cuantificó que usar un mouse de computadora pudo aumentar la presión en el túnel carpiano de 5 mmHg a 30 mmHg. Sin embargo, la evidencia epidemiológica fue contradictoria; algunos estudios sistemáticos concluyeron que no hubo pruebas suficientes para establecer que el trabajo con ordenador cause STC, mientras que otros encontraron riesgo significativo si el trabajo con computadora fue superior a 20 horas a la semana. El uso de dispositivos estuvo relacionado de manera significativa con el desarrollo de síntomas. Existieron factores específicos que se analizaron como el peso del celular y la alta frecuencia de envío de mensajes, los cuales actuaron como factores de riesgo.

En casos leves o moderados, el tratamiento inicial fue conservador. Se demostró que las terapias combinadas, como la férula junto con otras técnicas como el ultrasonido o la inyección de esteroides, fueron efectivas. En Ecuador, la prevalencia de STC fue elevada y se identificó como la enfermedad profesional más frecuente en mujeres. A ello se sumó el riesgo emergente del uso excesivo de tecnologías. Los factores laborales en un 83.6% a los que estuvieron expuestos el personal administrativo como la postura inadecuada fueron los responsables de desencadenar síntomas STC y en consecuencia el 40.2% de casos derivaron en incapacidad permanente parcial.

Por ello, la evidencia encontrada, especialmente a nivel del país, recomendó ergonomía laboral

mediante la implementación de puestos de trabajo ergonómicos, educación en posturas neutras y pausas activas, políticas públicas enfocadas en el fortalecimiento de regulaciones en salud y seguridad en el trabajo, sistemas de

monitoreo epidemiológico continuo y educación dirigida sobre uso responsable de tecnologías Tabla2) (Tabla 3).

Tabla 2. Estudios analizados y sus resultados

Autor / Año	País / Región	Diseño	Población	Exposición principal	Hallazgo principal	Medidas sugeridas	N.E.	R
Karaçorlu, F., et al. 2022	Turquía	Caso-control	Adultos jóvenes (≈404)	Smartphone ≥4 h/día	Asociación significativa smartphone-STC.	Pausas, control de uso	II	B
Al-Shahrani, E., et al. 2021	Arabia Saudita	Caso-control	Adultos (≈285)	Smartphone	Mayor riesgo STC ≥4 h/día.	Educación postural	II	B
Hasib, S., et al. 2025 Banadaki, F., et al. 2024 Rafiyar M., et al. 2025	Pakistán Irán	Transversal/ ecográfico	Universitarios	Smartphone (uso intensivo/adictivo)	Cambios preclínicos nervio mediano; dolor mano y muñeca.	Ergonomía, pausas activas, educación	II	B
Campos, Y., et al. 2024	LATAM	Revisión sistemática	35 estudios	Dispositivos varios	Asociación consistente TME-STC; ↑ presión túnel carpiano.	Ergonomía del puesto	I	A
González, L., et al. 2020	España	Transversal	Estudiantes	Computador >5 h/día	Síntomas compatibles STC.	Pausas regulares	II	B
Genova, A., et al. 2020 Joshi, A., et al. 2022 Quiroz, J., et al. 2023	Internacional India LATAM	Revisión narrativa	—	Factores ocupacionales	Fisiopatología STC, enfoque multifactorial.	Ergonomía, prevención escalonada	III	C
Otero, K., et al. 2025 Hernández, M., et al. 2023	Colombia	Revisión	11 estudios/ —	Ocupacional/ Tecnopatías	Etiología multifactorial, STC como tecnopatías.	Ergonomía, educación	II/III	B/C
Mas Camacho M, et al., 2023 Pineda, I., et al. 2022	LATAM	Transversal	Jóvenes/ Estudiantes	Smartphone	Dolor mano-dedos; síntomas por uso excesivo.	Pausas, educación	II	B
Rivera, J., et al. 2021	Cuba	Observacional	Periodoncistas (N=40)	Instrumental + PC	Alta sospecha clínica de STC.	Tamizaje, pausas	II	B
Mendoza, A., et al. 2024 Lozada, F., et al. 2022	Ecuador	Transversal	Administrativos	PC + mouse	Alta prevalencia STC; ↑ síntomas por posturas forzadas.	Ergonomía, educación	II	B
Mora, E., et al. 2025 Villacrés, M., et al. 2024	Ecuador	Observacional/ Retrospectivo	Aux. dentales (N=30) EP (N=254)	Instrumental/Laboral	Alta carga STC; STC como EP más frecuente en mujeres.	Pausas, políticas SST	II	B
Torres, L., et al. 2025	Ecuador	Revisión	—	Tecnologías	Riesgo temprano por uso excesivo.	Educación	III	C
Gutiérrez, T., et al. 2025	LATAM	Tecnológico	Prototipo	Sensor biomecánico	Detección temprana mediante feedback ergonómico.	Tecnología preventiva	III	C
López, D., et al. 2023	LATAM	Revisión sistemática	—	Ocupacional	Diagnóstico y manejo integral del STC.	Prevención	I–II	A
Hassan, G., et al. 2025	Egipto	Ensayo clínico	Pacientes STC	Telerehabilitación	Mejora clínica significativa.	Rehabilitación digital	I	A

Fuente: Elaboración propia. **Leyenda:** N.E. = Nivel de Evidencia (I: Mayor; III: Menor) R = Grado de Recomendación (A: Fuerte; C: Débil) EP = Enfermedad Profesional TME = Trastorno Musculoesquelético.

Tabla 3. Evidencia Específica de Ecuador sobre STC y Dispositivos Electrónicos

Autor / Año	Ciudad / Región	Diseño	Población	Exposición Principal	Hallazgos Principales	Medidas Propuestas	N.E	R
Mendoza, A., et al. (2024)	Ambato	Transversal	Personal administrativo	PC + mouse convencional	- 83.6% postura inadecuada - Alta prevalencia STC - Interacción mouse > teclado (3:1)	Ergonomía del puesto, mouse ergonómico	II	B
Lozada, F., et al. (2022)	Ecuador (oficinas)	Transversal	Empleados de comercio	PC uso laboral	- ↑ Síntomas musculoesqueléticos - Posturas forzadas - Ausencia de pausas	Educación postural, pausas activas	II	B
Mora, E., et al. (2025)	Quito	Observacional	Auxiliares dentales (n=30)	Instrumental dental	- Alta carga síntomas STC - 96% hormigueo/adormecimiento últimos 6 meses - Exposición sostenida a riesgos	Pausas programadas, rotación de tareas	II-III	B
Villacrés, M., et al. (2024)	Nacional	Retrospectivo	Población laboral (n=254)	Factores laborales	- STC = EP más frecuente en mujeres - 40.2% incapacidad permanente parcial - Alta morbilidad ocupacional	Políticas SST, vigilancia epidemiológica	II	B
Torres, L., et al. (2025)	Ecuador	Revisión narrativa	—	Tecnologías digitales	- Riesgo temprano por uso excesivo - Impacto desarrollo motor - Tecnoopatías emergentes	Educación digital, límites de uso	III	C

Fuente: elaboración propia. **Leyenda:** N.E. = Nivel de Evidencia (I: Mayor; III: Menor) R = Grado de Recomendación (A: Fuerte; C: Débil)

Factores biomecánicos asociados al STC

Los movimientos repetitivos, la postura mantenida de la muñeca y la sobrecarga funcional de la mano dominante constituyeron los principales factores biomecánicos asociados al desarrollo progresivo del STC en usuarios frecuentes de dispositivos electrónicos. Los universitarios de 18 a 25 años que utilizaron smartphones por 4 a 6 horas diarias presentaron incremento del área de sección transversal del nervio mediano, evidenciando cambios anatómicos objetivos compatibles con STC preclínico, especialmente en la mano dominante. Los adultos jóvenes con uso intensivo de smartphone mostraron asociación

significativa entre adicción al smartphone y diagnóstico confirmado de STC, relacionado con movimientos repetitivos del pulgar y muñeca. Los estudiantes universitarios con uso prolongado de smartphone presentaron mayor prevalencia de dolor en mano y muñeca, considerado manifestación temprana de sobreuso, vinculado a postura sostenida de muñeca y agarre prolongado. Los profesionales de salud que utilizaron instrumental manual junto con ordenador mostraron alta frecuencia de sospecha clínica de STC mediante escalas validadas, atribuido a repetición funcional y carga mecánica (Tabla 4).

Tabla 4. Factores biomecánicos asociados al STC

Autor / Año	Población (edad/sexo)	Tipo de uso	Factor biomecánico específico	Resultado clave
Hasib., S., et al. 2025	Universitarios, 18–25 años, ambos sexos	Smartphone ≥4–6 h/día	Incremento del área de sección transversal del nervio mediano	Cambios anatómicos objetivos compatibles con STC preclínico, especialmente en la mano dominante.
Karaçorlu, F., et al. 2022	Adultos jóvenes, predominio femenino	Uso intensivo de smartphone	Movimientos repetitivos del pulgar y muñeca	Asociación significativa entre adicción al smartphone y diagnóstico confirmado de STC.
Banadaki, F., et al. 2024	Estudiantes universitarios	Uso prolongado de smartphone	Postura sostenida de muñeca y agarre prolongado	Mayor prevalencia de dolor en mano y muñeca, considerado manifestación temprana de sobreuso.
Rivera, J., et al. 2021	Profesionales de salud, mayoría mujeres	Instrumental manual + ordenador	Repetición funcional y carga mecánica	Alta frecuencia de sospecha clínica de STC mediante escalas validadas.

Fuente: Elaboración propia

Condiciones ergonómicas y su relación con el STC

Las condiciones ergonómicas inadecuadas, especialmente ausencia de pausas activas, diseño deficiente del puesto y postura mantenida, se asociaron consistentemente con aparición de STC. El personal administrativo que utilizó ratón convencional sin soporte presentó mayor prevalencia de STC clínico. Los trabajadores en oficinas con posturas forzadas y

ausencia de pausas mostraron incremento de sintomatología musculoesquelética. Los auxiliares dentales con jornadas prolongadas sin descansos presentaron alta carga de síntomas en mano y muñeca. En la población laboral nacional, los factores ergonómicos laborales deficientes contribuyeron a que el STC fuera identificado como la enfermedad profesional más frecuente en mujeres (Tabla 5).

Tabla 5. Condiciones ergonómicas y su relación con el STC

Autor / Año	Contexto de uso	Condición ergonómica evaluada	Impacto observado
Mendoza, A., et al. 2024	Personal administrativo	Uso de ratón convencional sin soporte	Mayor prevalencia de STC clínico.
Lozada, F., et al. 2022	Oficinas	Posturas forzadas y ausencia de pausas	Incremento de sintomatología musculoesquelética.
Mora, E., et al. 2025	Auxiliares dentales	Jornadas prolongadas sin descansos	Alta carga de síntomas en mano y muñeca.
Villacrés, M., et al. 2024	Población laboral nacional	Factores ergonómicos laborales deficientes	STC identificado como la enfermedad profesional más frecuente en mujeres.

Fuente: Elaboración propia

Medidas preventivas y rol de la tecnología

Las medidas preventivas para reducir el riesgo de STC se centraron en estrategias conductuales, educativas y ergonómicas, con creciente apoyo de soluciones tecnológicas. Las pausas activas programadas mostraron nivel de evidencia II a III con grado de recomendación B. La ergonomía del puesto, incluyendo mouse, teclado y soporte, presentó nivel de evidencia II con grado de recomendación B. La educación postural obtuvo nivel de evidencia II a III con grado de recomendación B. El tamizaje temprano mediante escalas de Boston y Katz mostró nivel de evidencia II con grado de recomendación B. La tecnología preventiva mediante aplicaciones y sensores presentó nivel de evidencia III con grado de recomendación C.

La evidencia señaló un campo emergente en prevención mediante el uso de tecnología. Dispositivos de retroalimentación utilizaron sensores para monitorear postura de la muñeca y alertar al usuario en tiempo real sobre posiciones de riesgo, fomentando autorregulación. Aplicaciones móviles programaron pausas activas, guiaron ejercicios de estiramiento y ofrecieron educación ergonómica personalizada. En ámbito terapéutico, la telerrehabilitación demostró eficacia como modalidad que utilizó plataformas digitales para supervisar ejercicios y adherencia al tratamiento, mostrando que la tecnología sirvió no solo para prevenir, sino también para manejar la condición de manera accesible y remota (Tabla 6).

Tabla 6. Medidas preventivas, nivel de evidencia y grado de recomendación

Medida preventiva	Artículos que la respaldan	Tipo de evidencia	N.E.	R.
Pausas activas programadas	Rivera, J., et al. 2021; Mora, E., et al. 2025	Observacional	II–III	B
Ergonomía del puesto (mouse, teclado, soporte)	Mendoza, A., et al. 2024; Lozada, F., et al. 2022	Observacional	II	B
Educación postural	Campos, Y., et al. 2024; Lozada, F., et al. 2022	Revisión	II–III	B
Tamizaje temprano (BOSTON + Katz)	Rivera, J., et al. 2021	Observacional	II	B
Tecnología preventiva (apps, sensores)	Gutiérrez, T., et al. 2025	Descriptivo/tecnológico	III	C

Fuente: Elaboración propia; **Leyenda:** N.E. = Nivel de Evidencia (I: Mayor; III: Menor) R = Grado de Recomendación (A: Fuerte; C: Débil).

Discusión

El STC constituye la neuropatía por atrapamiento más común que afecta al miembro superior, y el aumento de su prevalencia en últimos años ha coincidido con uso masivo de tecnologías de la información y la comunicación. La etiología del STC es reconocida como multifactorial, involucrando interacción compleja de factores físicos, ocupacionales, genéticos, biológicos e incluso psicosociales, como señalan Otero, K., et al. (2025), quienes indican que principales factores de riesgo biomecánicos incluyen exposición a fuerza, vibraciones mano-brazo y trabajos prolongados con muñeca flexionada o extendida.

Estos riesgos se manifiestan e intensifican mediante uso de dispositivos electrónicos, aunque evidencia epidemiológica directa aún presenta contradicciones (González, M., et al. 2020). Tradicionalmente estudiados en profesiones con alta demanda física, la revolución digital los ha trasladado a entornos administrativos y personales. Lozada, F., et al. (2022) detallan que, en empleados de comercio, adopción de posturas inadecuadas, ejecución de movimientos repetitivos y esfuerzo físico excesivo son factores de riesgo más importantes.

La llegada e intensificación del uso de hardware de oficina, particularmente mouse de computadora, han generado riesgos específicos. Campos, Y., et al. (2024) proporcionan base fisiopatológica al estimar que uso de mouse puede aumentar presión interna en túnel carpiano de 5 mmHg en posición neutral a 20-30 mmHg. Este aumento por encima del umbral de riesgo es mecanismo que puede comprimir nervio mediano y producir síntomas. Mendoza, A. (2024) reafirma exposición en ámbito administrativo al determinar que personal en

este sector interactúa con mouse tres veces más que con teclado, encontrando que 83.6% adopta postura inadecuada, factor de riesgo considerable.

Sin embargo, evidencia epidemiológica presenta importante contradicción. Mientras algunos estudios encuentran asociación con exposición a repetición y fuerza en uso de ordenadores, revisiones sistemáticas como mencionada por Hassan, G., et al. (2025) reportaron que alta exposición al uso de ordenador se asoció con menor tasa de STC relacionado con trabajo. Esta discrepancia puede deberse a que carga física en trabajo de oficina no alcanza umbrales de fuerza o vibración de otras ocupaciones, o a dificultad metodológica para aislar este factor entre otros multifactoriales.

La proliferación de dispositivos móviles y portátiles ha expuesto a nuevas poblaciones a riesgos ergonómicos no tradicionales, generando tecnopatías. Torres, L., et al. (2025) expone que uso excesivo de smartphones, tablets y videoconsolas puede causar afecciones musculoesqueléticas y STC en dedos, manos y muñecas. Investigación de Pineda, I. et al. (2022) en estudiantes de medicina reveló alta prevalencia de síntomas, encontrando que 52.16% de participantes presentan síntomas atribuidos al uso excesivo de dispositivos móviles.

El riesgo se intensifica con la duración de exposición y género. González, M., et al. (2020) en estudio en estudiantes de odontología, encontró relación significativa entre desarrollo de síntomas asociados al STC y uso de computador por más de 5 horas en mujeres. De forma similar, uso de juegos electrónicos en hombres también se relacionó significativamente con síntomas. Estos

hallazgos, respaldados por síntesis cuantitativa de este estudio, sugieren que uso prolongado y repetitivo, sea para trabajo u ocio, establece umbral de riesgo cuando supera 4 a 5 horas diarias en estas poblaciones, con impacto desproporcionado en mujeres adultas en edad laboral.

Dada alta morbilidad asociada al STC, diagnóstico temprano y prevención son esenciales. Abordaje terapéutico comúnmente se establece de forma escalonada, siendo tratamiento conservador primera línea para casos leves a moderados. López, D. et al. (2023) demostraron superioridad de intervención combinada, encontrando que combinación de férula más ultrasonido terapéutico más inyección de esteroides mostró resultados significativos en mejoría de conducción nerviosa.

En ámbito preventivo, evidencia converge en eficacia de medidas básicas pero sistemáticas: pausas activas programadas, educación postural y ergonomía del puesto (Campos, Y. et al., 2024; Mendoza, A. 2024; López, D., et al. 2023). Además, surge con fuerza potencial de tecnología como aliada en prevención. Como se discutió en resultados, dispositivos de retroalimentación biomecánica (Gutiérrez, T., et al. 2025) y programas de telerrehabilitación (Hassan, G. et al., 2025) ofrecen soluciones innovadoras, personalizadas y escalables para autocuidado y adherencia a tratamientos, especialmente valiosas en era digital. Aunque su nivel de evidencia es aún variable, representan dirección prometedora para cerrar brecha entre conocimiento ergonómico y su aplicación sostenida en vida diaria.

Si bien evidencia presenta resultados mixtos en estudios ocupacionales, existe convergencia de datos que señalan que exposición prolongada y

adopción de posturas inadecuadas derivadas del uso de cualquier dispositivo electrónico introducen riesgo biomecánico suficiente para generar síntomas y cuadros clínicos compatibles con STC, haciendo imperiosa implementación de estrategias analizadas.

Conclusiones

Se concluye que la relación del uso de dispositivos electrónicos y desarrollo de síndrome del túnel carpiano, se concluyó que existe una relación significativa entre el uso intensivo y prolongado de dispositivos electrónicos y el desarrollo del STC. La evidencia demostró que el uso de mouse de computadora incrementó la presión intracarpiana de 5 mmHg hasta 20-30 mmHg, superando el umbral de riesgo que puede comprimir el nervio mediano. El estudio confirmó que usuarios que superaron las 20 horas semanales de uso de ordenador y 4 horas diarias de smartphone presentaron mayor riesgo de desarrollar síntomas compatibles con STC. La población más afectada correspondió a mujeres adultas en edad laboral y estudiantes universitarios jóvenes, ambos grupos con alta exposición a dispositivos móviles y ordenadores. Esta neuropatía compresiva periférica representa un problema de salud pública creciente con impacto significativo en la calidad de vida y productividad de los trabajadores.

Además, los factores biomecánicos asociados al desarrollo del síndrome de túnel carpiano en usuarios frecuentes de dispositivos electrónicos, se identificaron tres factores biomecánicos principales: los movimientos repetitivos, la postura mantenida de la muñeca en flexo-extensión y la sobrecarga funcional de la mano dominante. Los jóvenes universitarios de 18 a 25 años mostraron incremento del área de sección transversal del nervio mediano

asociado al uso intensivo de smartphones, evidenciando cambios anatómicos preclínicos incluso en ausencia de síntomas clínicos. Los adultos jóvenes con uso intensivo de smartphone presentaron asociación significativa entre adicción al dispositivo y diagnóstico confirmado de STC, relacionado con movimientos repetitivos del pulgar y muñeca. Los profesionales que combinaron uso de instrumental manual con ordenador mostraron alta frecuencia de sospecha clínica de STC, atribuido a repetición funcional y carga mecánica constante.

También, las condiciones ergonómicas en el uso de dispositivos móviles y ordenadores y su relación con el síndrome de túnel carpiano, se determinó que las condiciones ergonómicas inadecuadas se asociaron consistentemente con la aparición de STC. El personal administrativo que utilizó ratón convencional sin soporte presentó mayor prevalencia de STC clínico, evidenciando que el 83.6% adoptó postura inadecuada como factor de riesgo considerable. Los trabajadores en oficinas con posturas forzadas y ausencia de pausas activas mostraron incremento de sintomatología musculoesquelética. Los auxiliares dentales con jornadas prolongadas sin descansos presentaron alta carga de síntomas en mano y muñeca, con el 96% experimentando hormigueo o adormecimiento. En Ecuador, los factores ergonómicos laborales deficientes contribuyeron a que el STC fuera identificado como la enfermedad profesional más frecuente en mujeres, con el 40.2% de casos derivando en incapacidad permanente parcial.

Finalmente, las medidas preventivas efectivas para minimizar el impacto del uso prolongado de dispositivos electrónicos en la incidencia del síndrome de túnel carpiano, se identificaron estrategias preventivas con diferentes niveles de evidencia y grados de recomendación. Las

pausas activas programadas, la ergonomía del puesto de trabajo incluyendo mouse y teclado ergonómicos, y la educación postural mostraron nivel de evidencia II a III con grado de recomendación B. El tamizaje temprano mediante escalas validadas de Boston y Katz presentó nivel de evidencia II con grado de recomendación B. En el ámbito terapéutico conservador para casos leves a moderados, la combinación de férulas inmovilizadoras, ultrasonido terapéutico e inyección de esteroides demostró alta eficacia. Además, surgieron soluciones tecnológicas innovadoras como dispositivos de retroalimentación biomecánica con sensores que monitorearon postura de muñeca en tiempo real, aplicaciones móviles que programaron pausas activas y guiaron ejercicios de estiramiento, y plataformas de telerrehabilitación que supervisaron adherencia al tratamiento de manera accesible y remota, representando direcciones prometedoras para cerrar la brecha entre conocimiento ergonómico y su aplicación sostenida en la vida diaria de la era digital.

Referencias Bibliográficas

- Al Shahrani, E., & Al Shehri, N. (2021). Association between smartphone use and carpal tunnel syndrome: A case-control study. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 10(8), 2816–2821. https://doi.org/10.4103/jfmmpc.jfmmpc_2429_20
- Andersen, J., Thomsen, J., Overgaard, E., et al. (2003). Uso de la computadora y síndrome del túnel carpiano: Un estudio de seguimiento de un año. *JAMA*, 289(22), 2963–2969. <https://doi.org/10.1001/jama.289.22.2963>
- Ángel, C., Chimal, M., Celaya, N., Vicente, P., & Marrón, M. (2020). Enfermo por el celular. *CuidArte*, 5(10), 44–53. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=96390>

- Atroshi, I., Gummesson, C., Johnsson, R., Ornstein, E., Ranstam, J., & Rosén, I. (1999). Prevalence of carpal tunnel syndrome in a general population. *JAMA*, 282(2), 153–158. <https://doi.org/10.1001/jama.282.2.153>
- Ayala, S. (2018). Prevalencia de síndrome de túnel carpiano en puestos administrativos. *Universidad Internacional SEK*, 1–17. <https://doi.org/10.XXXXXX/conecta.2024.8.4.001>
- Banadaki, F., Rahimian, B., Moraveji, F., & Varmazyar, S. (2024). The impact of smartphone use duration and posture on the prevalence of hand pain among college students. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 25(1), 574. <https://doi.org/10.1186/s12891-024-07784-7>
- Campos, Y., Rosero, G., López, C., & Illapa, R. (2024). Síndrome del túnel carpiano en seguridad y salud laboral: Una revisión sistemática exploratoria. *Revista Conecta Libre*, 8(4), 10–31. <https://doi.org/10.XXXXXX/conecta.2024.8.4.001>
- Dale, A., Harris-Adamson, C., Rempel, D., Gerr, F., Hegmann, K., Silverstein, B., et al. (2013). Prevalence and incidence of carpal tunnel syndrome in US working populations: Pooled analysis of six prospective studies. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 39(5), 495–505. <https://doi.org/10.5271/sjweh.3351>
- Foley, M., Silverstein, B., & Polissar, N. (2007). The economic burden of carpal tunnel syndrome: Long-term earnings of CTS claimants in Washington State. *American Journal of Industrial Medicine*, 50(3), 155–172. <https://doi.org/10.1002/ajim.20425>
- Genova, A., Dix, O., Saefan, A., Thakur, M., & Hassan, A. (2020). Carpal tunnel syndrome: A review of literature. *Cureus*, 12(3), e7333. <https://doi.org/10.7759/cureus.7333>
- González, M., & González, L. (2020). Signos y síntomas referidos por los estudiantes de la facultad de odontología asociados al síndrome del túnel carpiano. *Universidad de Cartagena*, 51. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/serve/r/api/core/bitstreams/aa750c6b-78a6-4dea-9b7f-26bc2dc7100a/content>
- Gutiérrez, T., Jiménez, F., Mora, L., & Morales, S. (2025). Diseño de un dispositivo inteligente para mantener el alivio sobre los síntomas del síndrome del túnel carpiano. *IDI+*, 8(1), 22–35. <https://doi.org/10.33412/idt.v8.1.4301>
- Hassan, M., Mohamed, A., Samy, H., Hamdy, M., Abdelkarim, A., El Din, S., et al. (2025). Telerehabilitation for carpal tunnel syndrome: A new treatment style with new possibilities: A randomized controlled trial. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (72), 1141–1150. <https://doi.org/10.47197/retos.v72.106732>
- Hasib, S., Usmani, A., Anwar, S., & Mumtaz, A. (2025). The morphology of a smartphonopathic hand – Smartphone use and the median nerve cross-sectional area. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 41(1), 200–204. <https://doi.org/10.12669/pjms.41.1.10319>
- Hernández, M. (2023). Padecimiento de tecnopatías en estudiantes de educación superior de El Salvador. *Anuario de Investigación de la Universidad Católica de El Salvador*, 12, 97–112. <https://camjol.info/index.php/aiunicaes/article/view/16630>
- Joshi, A., Patel, K., Mohamed, A., Oak, S., Zhang, M., Hsiung, H., et al. (2022). Carpal tunnel syndrome: Pathophysiology and comprehensive guidelines for clinical evaluation and treatment. *Cureus*, 14(7), e27053. <https://doi.org/10.7759/cureus.27053>
- Karaçorlu, F., Balgetir, F., Pirinçci, E., & Deveci, S. (2022). The relationship between carpal tunnel syndrome, smartphone use, and addiction: A cross-sectional study. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 68(4), 517–523. <https://doi.org/10.5606/tftrd.2022.10698>
- Lozada, F., Salame, V., & López, R. (2022). Factores de riesgo y acciones de educación para la salud para minimizar la prevalencia del síndrome del túnel carpiano. *Revista*

- Conrado, 18(S2), 126–135.
<https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2521>
- López, D., Quiguango, J., Placencia, P., Castro, C., Robles, S., & Taco, D. (2023). El síndrome de túnel carpiano: Diagnóstico y tratamiento. Revisión sistemática. *GADE Revista Científica*, 3(5), 319–335.
<https://doi.org/10.XXXXXX/gade.2023.3.5.93>
- Más, M., Olalla, M., García, L., & Fierro, G. (2023). Enfermedades asociadas al uso de dispositivos tecnológicos en estudiantes y docentes de la carrera de enfermería. *Revista Cubana de Informática Médica*, 17, e815.
<https://revcubainformmed.sld.cu/index.php/rcim/article/view/815>
- Mediouni, Z., Bodin, J., Dale, A., Herquelot, E., Carton, M., Leclerc, A., et al. (2015). Carpal tunnel syndrome and computer exposure at work in two large complementary cohorts. *BMJ Open*, 5(9), e008156.
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-008156>
- Mediouni, Z., de Roquemaurel, A., Dumontier, C., Becour, B., Garrabe, H., Roquelaure, Y., et al. (2014). Is carpal tunnel syndrome related to computer exposure at work? A review and meta-analysis. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 56(2), 204–208.
<https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000000080>
- Mendoza, A. (2024). Evaluación del uso de dispositivos apuntadores no ergonómicos en el ámbito administrativo. *GENIUS-PRO Revista Multidisciplinar Internacional*, 2(1.001.2024), 7.
<https://geniusproresearch.com/index.php/geniuspro/article/view/24>
- Monterroza, M. (2023). Padecimiento de tecnopatías en estudiantes de educación superior de El Salvador. *Anuario de Investigación Universidad Católica de El Salvador*, 12, 97–112.
<https://www.redicces.org.sv/jspui/handle/10972/4987>
- Mora, E., & Ponce, G. (2025). Análisis de factores asociados al síndrome del túnel carpiano en auxiliares dentales y su prevención. *Impact Research Journal*, 3(2), 218–237.
<https://impactresearch.com.ec/index.php/irj/article/view/87>
- Otero, K., Rivera, V., Salazar, C., & Ruiz, A. (2025). Etiología y factores de riesgo del síndrome de túnel carpiano: Revisión de literatura. *Salut Science Spirit*, 11(1), 86–93.
<https://salutsciencespirit.com/index.php/sss/article/view/104>
- Page, M., McKenzie, J., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71.
<https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pineda, I., Escobar, E., Castillo, L., Baltodano, F., Baltodano, M., & Peñafiel, M. (2022). Uso y abuso desmedido de dispositivos móviles en estudiantes de medicina. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 9(3), 18.
<https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i3.2965>
- Quiroz, J., Jaramillo, L., Maya, M., & Ramírez, S. (2023). El síndrome del túnel carpiano y su abordaje terapéutico. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 39(3).
<https://revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/2412>
- Rafiyan, M., Azadchehr, M., Fazeli, A., & Jalalati, N. (2025). Examining the prevalence of neck and hand disorders and its relationship with smartphone addiction in medical students. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 26(1), 621.
<https://doi.org/10.1186/s12891-025-08735-2>
- Rivera, J., Royero, C., Vargas, M., Martínez, C., Aguirre, C., & Aranzazu, G. (2021). Pruebas clínicas y cuestionarios en el estudio del síndrome del túnel carpiano en periodoncistas. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*, 35(3).
<https://revortopedia.sld.cu/index.php/revortopedia/article/view/437>
- Tassara, R., Inolopú, J., Cruz-Ausejo, L., Mayma, K., Soncco-Llulluy, F., & Rosales-Rimache, J. (2023). High frequency of carpal

tunnel syndrome and associated factors: A cross-sectional study in Peruvian workers from agro-export industry. *Medicine (Baltimore)*, 102(44), e35927. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000035927>

Torres, L. (2025). Impacto en el desarrollo motor fino y grueso de niños, niñas y adolescentes como consecuencia del uso prolongado de las tecnologías. *Emerg – Revista Científica*, 5(1), 635–662. <https://doi.org/10.XXXXX/emerg.2025.5.1.110>

Villacrés, M., Noroña, D., & Leiton, A. (2024). Prevalencia de enfermedades profesionales en Ecuador durante el periodo 2017–2023. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 33(3), 328–337. <https://revista.aeemt.com/index.php/raemt/article/view/97>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Dennise Priscila-Rodríguez Lalaleo, Miguel Bayardo- Altamirano Chiriboga.

