



**Pontificia Universidad
Católica del Ecuador**

MAESTRÍA EN EPIDEMIOLOGÍA PARA LA SALUD PÚBLICA

**Uso de pantallas y síntomas musculoesqueléticos en estudiantes de la
Carrera de Medicina de la Escuela Superior Politécnica de
Chimborazo, Riobamba, 2023**

**Trabajo de investigación para optar por el título de Magíster en
Epidemiología para la Salud Pública**

AUTOR: PEDRO RENATO FLORES BRITO

TUTOR: DRA KATHY BUSTAMANTE

Riobamba, 2024

Título: Uso de pantallas y síntomas musculoesqueléticos en estudiantes de la Carrera de Medicina de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, 2023

Pedro Renato Flores Brito^{a*}

Dra. Kathy Bustamante^b

^a Médico General. Máster en Seguridad y Riesgos Laborales, Docente de la carrera de Medicina, Facultad de Salud Pública, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Chimborazo, Ecuador.

*Autor para la correspondencia: 060102 Email: pedrorenatofloresbrito@yahoo.com

Total, de palabras del resumen en español: 250

Total, de palabras del resumen en inglés: 239

Total, de palabras del texto: 4676

Contribuciones de autoría

Pedro Renato Flores Brito: participó en la concepción de la investigación, búsqueda de información, aplicación de cuestionario, tabulación de la información, elaboración, análisis y discusión de resultados, redacción y revisión final del manuscrito.

La Dra Kathy Bustamante participó en la concepción de la investigación, búsqueda de información, aplicación de cuestionario, tabulación de la información, elaboración, análisis y discusión de resultados, redacción y revisión final del manuscrito.

Financiación

Para el desarrollo de la presente investigación no se recibió financiación de ninguna institución.

Agradecimiento

El equipo de investigación agradece el apoyo brindado por autoridades, docentes y estudiantes de la carrera de medicina de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Conflictos de interés

Ninguno

Registro

Aprobación CEISH .- Código IO-10-CEISH- ESPOCH-2023.

Uso de pantallas y síntomas musculoesqueléticos en estudiantes de la Carrera de Medicina de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, 2023

RESUMEN

Introducción: El uso de pantallas digitales, si bien es cierto que facilita la realización de múltiples actividades de la vida diaria, también es considerado como un posible factor predisponente para la aparición de afectación al estado de salud de las personas.

Objetivo: Determinar la relación existente entre el nivel de uso de pantallas y la presencia de sintomatología músculo esquelética en Estudiantes Universitarios de la Carrera de Medicina de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, 2023.

Método: Se realizó una investigación básica, no experimental, observacional, descriptiva, correlacional y transversal que incluyó como universo 1064 estudiantes matriculados en la carrera de medicina de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo durante el periodo académico Octubre 2023 – Marzo 2024; la muestra quedó conformada por 283 estudiantes. Se determinó nivel de exposición a pantallas digitales y presencia, tipo e intensidad de síntomas musculoesqueléticos. Se utilizó la prueba de correlación de Pearson y modelos de regresión logística y lineal para definir la relación existente entre nivel de exposición y presencia de síntomas musculoesqueléticos.

Resultados: promedio de edad de 20,59 años con predominio de estudiantes femeninas (65,37 %) y de área clínica (47,35 %); predominaron los estudiantes con nivel medio de exposición a pantallas digitales (56,89 %); el 100 % de los estudiantes refirió, en algún momento, presencia de síntomas musculoesqueléticos. El cuello, la espalda baja y alta fueron las zonas anatómicas más afectadas.

Conclusión: Se identificó una correlación positiva considerable entre el nivel de exposición a pantallas digitales y la presencia de síntomas musculoesqueléticos.

Palabras clave: Educación superior; enfermedad ocupacional; pantallas digitales; síntomas musculoesqueléticos.

Use of screens and musculoskeletal symptoms in students of the Medical School of the Higher Polytechnic School of Chimborazo, Riobamba, 2023

ABSTRACT

Introduction: The use of digital screens, although it is true that it facilitates the performance of multiple activities of daily living, is also considered a possible predisposing factor for the appearance of effects on people's health status.

Objective: Determine the level of screen use and relate it to musculoskeletal symptoms in University Students of the Medicine Course of the Higher Polytechnic School of Chimborazo, Riobamba, 2023.

Method: A basic, non-experimental, observational, descriptive, correlational and transversal research was carried out that included as a universe 1064 students enrolled in the medical career of the Higher Polytechnic School of Chimborazo during the academic period October 2023 – March 2024; The sample was made up of 283 students. Level of exposure to digital screens and presence, type and intensity of musculoskeletal symptoms were determined. The Pearson correlation test and logistic and linear regression models were used to define the relationship between exposure level and presence of musculoskeletal symptoms.

Result: average age of 20.59 years with a predominance of female students (65.37%) and clinical area students (47.35%); Students with a medium level of exposure to digital screens predominated (56.89%); 100% of the students reported, at some point, the presence of musculoskeletal symptoms. The neck, lower and upper back were the anatomical areas most affected.

Conclusion: A considerable positive correlation was identified between the level of exposure to digital screens and the presence of musculoskeletal symptoms.

Keywords: Higher education; Occupational disease; digital screens; musculoskeletal symptoms

Introducción

Los adelantos científico técnicos han venido a revolucionar muchas de las áreas de desarrollo humano, su presencia es cada vez más notable en distintos aspectos de la vida de las personas, independientemente de su edad y sexo. Su alcance e introducción se expresan, además, en todas las esferas, incluyendo la educación en cualquiera de sus niveles.^{1,2}

La tecnología se ha convertido en un aliado para la realización de la mayoría de las actividades cotidianas, hasta llegar al punto de existir cierto grado de dependencia a la misma. En la actualidad existe una demanda cada vez mayor por su utilización. La necesidad de conexión se hace cada vez más evidente en un mundo globalizado que obliga a permanecer conectados a pantallas digitales durante espacios de tiempos prolongados y variables, en dependencia de la actividad que se realice.³

El consumo de pantallas digitales se ha generalizado a tal magnitud que la encuesta realizada por *Common Sense Media*,⁴ en el año 2015, mostró como resultado que el 50 %

de los niños con edad comprendida entre 8 y 12 años tienen una Tablet; mientras que en el caso de los adolescentes se reportó que el 70 % de los mismos poseían un celular.

También en el año 2015, la empresa de comunicación Nielsen, realizó una encuesta en 60 países y sus resultados reportan que el 69 % de las personas piensan que la comunicación en línea reemplazará en algún punto a la interacción física de las personas.⁵ Esta misma investigación definió a las actividades educativas, especialmente la educación virtual, y de ocio como las principales opciones de uso; además de que describió un uso común de las mismas pantallas, pero con diferentes fines; por lo que, aparentemente las personas saltan de una pantalla a otra a lo largo del día.⁵

En Latinoamérica, durante los últimos años se evidencia un aumento significativo de uso de dispositivos electrónicos. Las principales modalidades de uso se centran en el acceso a internet y el uso de teléfonos celulares con tecnología avanzada que maximiza sus potencialidades. Se reporta que entre el año 2002 y el 2011 la tasa de acceso a los servicios antes mencionados pasó de ser de un 36 % a 61 %;⁶ cifras que hasta la actualidad seguramente han continuado aumentando.

Los datos de investigaciones realizadas en Ecuador muestran que el 70 % de personas mayores de 5 años se conectaron al menos una vez durante el año 2020. Se describe que la mayoría de las personas ingresaban a la red diariamente y en ocasiones más de una vez al día; sobre todo el grupo poblacional comprendido entre 16 y 34 años de edad; el principal método de acceso lo constituyeron los teléfonos inteligentes.⁷

La pandemia de COVID-19, además de ser el evento social más significativo de lo que va del siglo, potencializó el uso de pantallas digitales. El confinamiento obligó a tomar medidas que consolidaron el teletrabajo, la educación virtual y la realización de actividades de ocio todas ellas con elemento común basado en el uso, cada vez más creciente, de dispositivos electrónicos basados en pantallas digitales. De forma general aumentó considerablemente el consumo de horas de pantalla en la población general y especialmente en población estudiantil.⁸

Sin embargo, si bien es cierto que la conexión a pantallas digitales favorece la realización de distintas actividades, permanecer conectados durante mucho tiempo también ha sido señalado como un factor que aumenta el riesgo de aparición de afectación del estado de salud.⁹ La exposición prolongada y la dependencia hacia las pantallas digitales tiene numerosos efectos negativos para la salud de las personas, afectando tanto la esfera física como la psicosocial. Se describe aparición de alteraciones musculo-esqueléticas, visuales, auditivas y trastornos psicológicos como son la ansiedad, estrés y depresión en grado variable,^{9,10} dentro del grupo de trastornos visuales se hace énfasis en la disminución del parpadeo, lo que provoca ojo seco, problemas de acomodación y la convergencia y cansancio visual entre otros.^{9,10}

Las manifestaciones músculo esqueléticas se deben fundamentalmente a la adopción de posiciones inadecuadas al observar las pantallas. Las regiones anatómicas más comúnmente afectadas son el cuello, región lumbar, hombros, codos, muñecas y las manos. En la actualidad, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) considera estas alteraciones como enfermedad ocupacional.⁹⁻¹¹ Según datos ofrecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS), alrededor de 1710 millones de personas en todo el mundo presentan este tipo de alteraciones, donde la de mayor frecuencia de

presentación es la lumbalgia. Son consideradas como una de las primeras 5 causas de discapacidad laboral transitoria y de pérdidas de días laborales; afectando no solo el ámbito salud, sino también el económico.¹¹

En Ecuador, aunque no son muy frecuentes, existen investigaciones que describen afectación del estado de salud de estudiantes universitarios que puede llegar hasta el 99,9 % de ellos. La afectación músculo esquelética, principalmente en el cuello, región lumbar y hombros, constituye su principal expresión.¹¹

Por lo tanto, si se tiene en cuenta el creciente uso de pantallas digitales en el ámbito educativo, y los problemas de salud que puede generar el nivel elevado de utilización y dependencia a las mismas, se pueden esperar consecuencias futuras dadas por distintos grados de afectación de articulaciones, músculos y huesos principalmente; las que de una forma u otra pueden ocasionar distintos grados de limitación de la funcionalidad con necesidad de intervenciones terapéuticas.

Es por eso que, teniendo en cuenta la creciente demanda y dependencia en el uso de pantallas digitales, la afectación que generan sobre distintos sistemas de órganos del cuerpo humano, y la necesidad de impulsar investigaciones que aporten datos sobre este problema de salud; se decide realizar esta investigación con el objetivo de determinar la relación existente entre el nivel de uso de pantallas y la presencia de sintomatología músculo esquelética en Estudiantes Universitarios de la Carrera de Medicina de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, 2023

Métodos

Se realizó una investigación con un diseño no experimental, observacional, descriptivo, correlacional y transversal. La investigación se llevó a cabo en la carrera de medicina de la facultad de Salud Pública de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) durante el periodo comprendido entre Octubre 2023 y Marzo 2024. La investigación tuvo un alcance descriptivo y correlacional. Se realizó la descripción de las características generales de los estudiantes que participaron en la investigación, del nivel de utilización de pantallas digitales y de la presencia de manifestaciones musculoesqueléticas en los sujetos de investigación. El alcance correlacional estuvo dado por la identificación de la correlación existente entre el nivel de utilización de pantallas digitales y la presencia de manifestaciones musculoesqueléticas.

El universo estuvo constituido por la totalidad de los 1064 estudiantes matriculados durante el periodo académico Octubre 2023 y Marzo 2024 entre el 1er y 10mo semestre de la carrera de medicina de la facultad de Salud Pública de la ESPOCH. Para el cálculo del tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula de cálculo muestral para poblaciones conocidas:

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

La nomenclatura utilizada fue la siguiente:

- N = población

- n = muestra
- Z = nivel de confianza
- e = límite aceptable de error muestral del 5 %
- p = probabilidad en contra (0,50) y a favor (0,50)

Después de realizado el cálculo matemático se definió que la muestra estuviera conformada por 283 estudiantes. Se utilizó el muestreo aleatorio simple para conformar la muestra de investigación. Cada uno de los estudiantes que participó en la investigación cumplió los siguientes criterios de inclusión:

Criterios de inclusión

- Estudiantes matriculados en la carrera de medicina de la facultad de Salud Pública de la ESPOCH durante el periodo académico Octubre 2023 – Marzo 2024
- Estudiantes que estuvieron de acuerdo en participar en el estudio y lo expresaron mediante la firma del consentimiento informado.

Durante el desarrollo de la investigación se identificaron varias variables de investigación divididas en 3 áreas de investigación. La primera área fue denominada como características generales e incluyó las variables edad, sexo y área de aprendizaje. Otra de las áreas de investigación fue denominada como nivel de uso de pantallas digitales y la tercera área, síntomas musculoesqueléticos, estuvo conformada por variables como fueron la presencia de síntomas y el tipo de los mismos.

Se utilizó como técnica de investigación la entrevista. Se realizaron entrevistas colectivas, para aclarar dudas relacionadas con los objetivos y métodos de investigación, e individuales, para aclarar dudas relacionadas con el instrumento de investigación utilizado. Como instrumentos de investigación fueron utilizados una guía de entrevista de 11 preguntas con la finalidad de orientar al investigador a la hora de realizar las mismas y una encuesta.

La encuesta, basada en el cuestionario Nórdico de Afectación Musculoesquelética,^{12,13} estuvo compuesta por 17 preguntas, dividida en dos secciones. La primera sección estuvo compuesta por 4 preguntas orientadas a identificar las características generales de los estudiantes participantes en el estudio. La segunda sección incluyó las restantes 13 preguntas orientadas a identificar el nivel de uso de pantallas digitales y la presencia y tipo de manifestaciones musculoesqueléticas.

El procedimiento para realizar el estudio constó, inicialmente, de la aprobación de los directivos de la carrera de la medicina y facultad de Salud Pública; posteriormente se procedió a explicar a los estudiantes los objetivos y métodos de la investigación propuesta y a la confección de la muestra de investigación. La aplicación de la encuesta a los sujetos de investigación permitió identificar el nivel de uso de pantallas digitales y la presencia y tipo de síntomas musculoesqueléticos.

El nivel de uso de pantallas digitales estuvo definido por la media de exposición diaria de los estudiantes a las pantallas; se definieron los siguientes niveles:

- Nivel de exposición bajo: media inferior a 3 horas de exposición diaria

- Nivel de exposición medio: media de exposición diaria entre 3 y 5 horas
- Nivel de exposición alto: media de exposición diaria superior a 5 horas

En relación con la presencia y tipo de síntomas musculoesqueléticos se determinó como presencia o no de los síntomas de forma general y en distintas regiones anatómicas; además se tomaron en cuenta tres tipos de periodos: toda la vida, en los últimos 12 meses y en los últimos 7 días. En cuanto al tipo fueron clasificados en síntomas musculares, articulares o manifestaciones óseas. Dentro de los síntomas musculares se incluyeron la presencia de dolor (mialgia), contractura o debilidad muscular; el dolor articular (artralgia), la inflamación y la limitación de la movilidad fueron definidas como expresión de síntomas articulares; mientras que el dolor óseo fue el referente para definir la presencia de síntomas óseos.

Toda la información recopilada fue organizada y homogenizada en un modelo de recolección de información en forma de base de datos creado específicamente para el estudio en el programa Microsoft Excel. El procesamiento de la información se realizó de forma automatizada con la ayuda del programa estadístico SPSS en su versión 26.0 para Windows. Se determinaron medidas de tendencia central (media) y de dispersión (máximo y mínimo) para el procesamiento de variables cuantitativas. Para las variables cualitativas el procesamiento de la información incluyó frecuencias absolutas y porcentajes. El nivel de confianza fue definido en el 95 %, el margen de error en el 5 % y la significación estadística en un valor de p menor o igual a 0,05. Para determinar la relación existente entre el nivel de exposición a pantallas digitales y la presencia de síntomas musculoesqueléticos se utilizaron la prueba de correlación de Pearson y modelo de regresión logística y lineal. Los resultados fueron expresados en forma de tablas y figuras estadísticas con la finalidad de propiciar el análisis y la interpretación de los resultados.

Durante el desarrollo del estudio se cumplieron algunos elementos éticos. Destaca la explicación previa que recibieron los sujetos de investigación antes de formar parte de la muestra de investigación; la utilización de la información recopilada solamente con fines investigativos; la no utilización de datos de identidad personal y la utilización del consentimiento informado como documento rector de la investigación. Por último, se considera necesario mencionar que la participación de los estudiantes en la investigación fue voluntaria y sin que tuvieran gastos económicos por participar en la misma.

Resultados

Después de realizar el análisis de la información recopilada se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 1. Distribución de estudiantes según características generales

Características generales	Muestra total de 283 estudiantes Frecuencia (porcentaje)
Edad (media en años)	20,59 ^A DE 3,41
	Sexo
Masculino	98 (34,63)
Femenino	185 (65,37)
	Área de aprendizaje

Básica	110 (38,87)
Clínica	134 (47,35)
Profesionalizante	39 (13,78)

^ADE: desviación estándar

Realizado por autor

En la tabla 1 se muestra la distribución de estudiantes en torno a las características generales; se observa un promedio de edad de 20,59 años y de de 3,41 años; se identificó predominio de estudiantes femeninas (65,37 %) y pertenecientes al área de aprendizaje clínica (47,35 %).

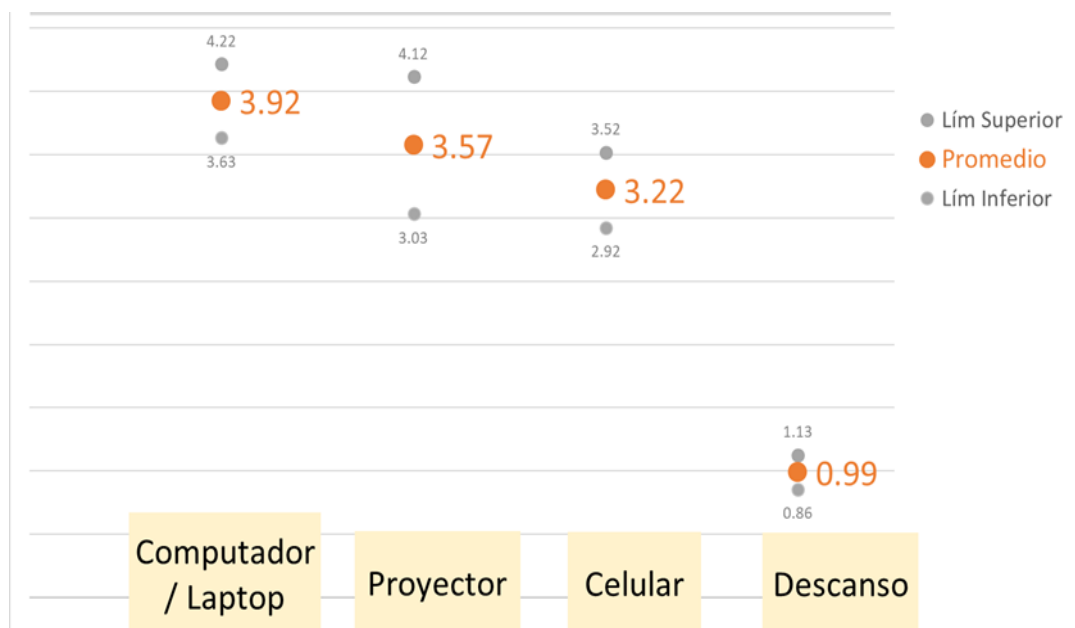


Figura 1. Media de tiempo de uso (horas) diarias de pantallas digitales

Realizado por autor

En la figura 1 se observa que el uso de computador o laptop fue el de mayor promedio de uso en horas diarias, le siguieron el uso de pantallas de proyector y de celular respectivamente; se identificó que la media de descanso entre uso de pantallas no llega a alcanzar la hora.

Tabla 2. Distribución de estudiantes según nivel de uso de pantallas digitales

Nivel de uso de pantallas	Muestra total de 283 estudiantes		
	Frecuencia	Porcentaje	^A p
Bajo	47	16,61	0,083
Medio	161	56,89	0,043
Alto	75	26,50	0,073

^Ap ≤ 0,05

Realizado por autor

La tabla 2 muestra como dato estadísticamente significativo (p=0,043) el predominio de estudiantes con nivel medio de exposición a pantallas digitales; donde su tiempo diario oscila entre 3 y 5 horas.

En la figura 2 se puede establecer una comparación de la presencia de síntomas musculoesqueléticos en cada región o zona anatómica en los 3 periodos de tiempo analizados. El análisis de la presencia general de síntomas musculoesqueléticos en los estudiantes reveló que el 100 % de ellos había presentado estos síntomas en algún momento de su vida; destaca que el cuello (71 %), la espalda baja (51 %) y la espalda alta (42 %) fueron las regiones que con mayor frecuencia fueron referidas por los estudiantes como sitios de asentamiento de síntomas musculoesqueléticos. Un análisis similar se realizó en torno a los últimos 12 meses y últimos 7 días. Se observa que durante los últimos 12 meses continúan siendo el cuello (66 %), la espalda baja (44 %) y la espalda alta (32 %) las regiones anatómicas que con mayor frecuencia son referidas como sitios con síntomas musculoesqueléticos; sin embargo, también se observa aumento de referencia por otras zonas como son muñecas y hombros principalmente. En la figura 2 se puede observar que los porcentajes de presencia de síntomas musculoesqueléticos en los últimos 7 días han disminuido en relación a las figuras representativas de los últimos 12 meses y toda la vida; sin embargo, también lo hace el tiempo de revisión; solo 7 días; continúan siendo el cuello (53 %), la espalda baja (34 %) y la espalda alta (26 %) las regiones anatómicas en las que con mayor frecuencia se presentan síntomas musculoesqueléticos.

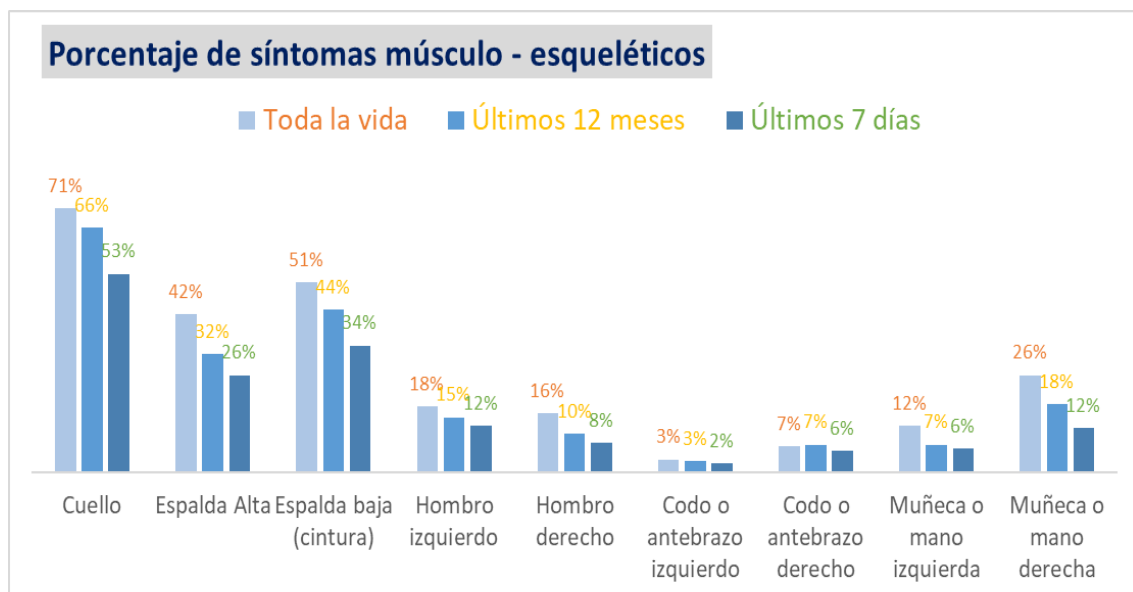


Figura 2. Distribución de estudiantes según región anatómica afectada durante los 3 periodos de tiempo evaluados

Realizado por autor

Se observa, como dato a destacar, además de la confirmación del cuello, espalda baja y espalda alta como los sitios con mayor referencia de presencia de síntomas musculoesqueléticos, que la prevalencia de presencia de estos síntomas en grupos articulares pares (hombros, muñecas y manos) no es igual, existiendo diferencias que

orientan hacia la presencia de factores que pueden influir en la presencia de síntomas musculoesqueléticos en este tipo de articulaciones principalmente.

Tabla 3. Distribución de estudiantes según tipo de síntomas musculoesqueléticos

Síntomas musculoesqueléticos		Muestra total de 283 estudiantes		
		Frecuencia	Porcentaje	^A p
Musculares	Mialgia	127	44,88	0,055
	Contractura	31	10,95	0,089
	Debilidad	16	5,65	0,094
Articulares	Artralgia	109	38,52	0,061
	Inflamación	24	8,48	0,092
	Limitación de movilidad	18	6,36	0,094
Óseos	Dolor	37	13,07	--

^Ap ≤ 0,05

Realizado por autor

Se muestra en la tabla 3 las mialgias (44,88 %) y las artralgias (38,52 %) fueron los síntomas musculoesqueléticos más referidos por los estudiantes, independientemente del periodo de tiempo analizado.

El análisis en torno a la relación existente entre el nivel de uso de pantallas y la presencia de síntomas musculoesqueléticos se realizó en base a los resultados de la prueba de correlación de Pearson y el modelo de regresión logística, cuyos resultados se muestran a continuación:

Tabla 4. Resultados de la prueba de correlación de Pearson

Variables	Parámetros	Nivel de exposición a pantallas digitales	Presencia de síntomas musculoesqueléticos
Nivel de exposición a pantallas digitales	Correlación	1	,770
	Sig. (bilateral)	--	0,02
	n	283	283
Presencia de síntomas musculoesqueléticos	Correlación	,770	1
	Sig. (bilateral)	0,02	--
	n	283	283

^Ap ≤ 0,05

Realizado por autor

Se puede apreciar en la tabla 4 los resultados de la prueba de correlación de Pearson donde se refleja una correlación positiva considerable entre los niveles de exposición a pantallas digitales y la presencia de síntomas musculoesqueléticos; resultado estadísticamente significativo con un nivel de significancia de 0,02.

_7d_Cuello	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Horas_cel	.8609651	.064442	-2.00	0.045	.7434887	.9970037
Horas_desc	.6278066	.1082554	-2.70	0.007	.4477644	.8802423
_cons	2.81514	.9648422	3.02	0.003	1.43802	5.51106

Note: _cons estimates baseline odds.

Figura 3. Modelo de regresión logística. Zona anatómica cuello
Realizado por autor

Con 95 % de confianza, más horas de descanso entre uso de pantallas constituye un factor de protección (0.63, IC: 0.45 – 0.88) contra presentar molestias en el cuello en los últimos 7 días (figura 3).

_7d_EspAlta	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Horas_PC_lapt	1.247718	.1301009	2.12	0.034	1.017094	1.530637
D_Semestre	.8159445	.0747867	-2.22	0.026	.681777	.9765149
_cons	.2936234	.1407217	-2.56	0.011	.1147743	.7511673

Note: _cons estimates baseline odds.

Figura 4. Modelo de regresión logística. Zona anatómica espalda alta
Realizado por autor

Con 95 % de confianza, se puede afirmar que más horas de uso ininterrumpido de computador o laptop constituye un factor de riesgo (1.25, IC: 1.02 – 1.535) para presentar molestias en la espalda alta en los últimos 7 días (figura 4).

El último de los elementos analizados fue la intensidad de los síntomas musculoesqueléticos referidos por los estudiantes que participaron en el estudio y la necesidad de requerir atención médica.

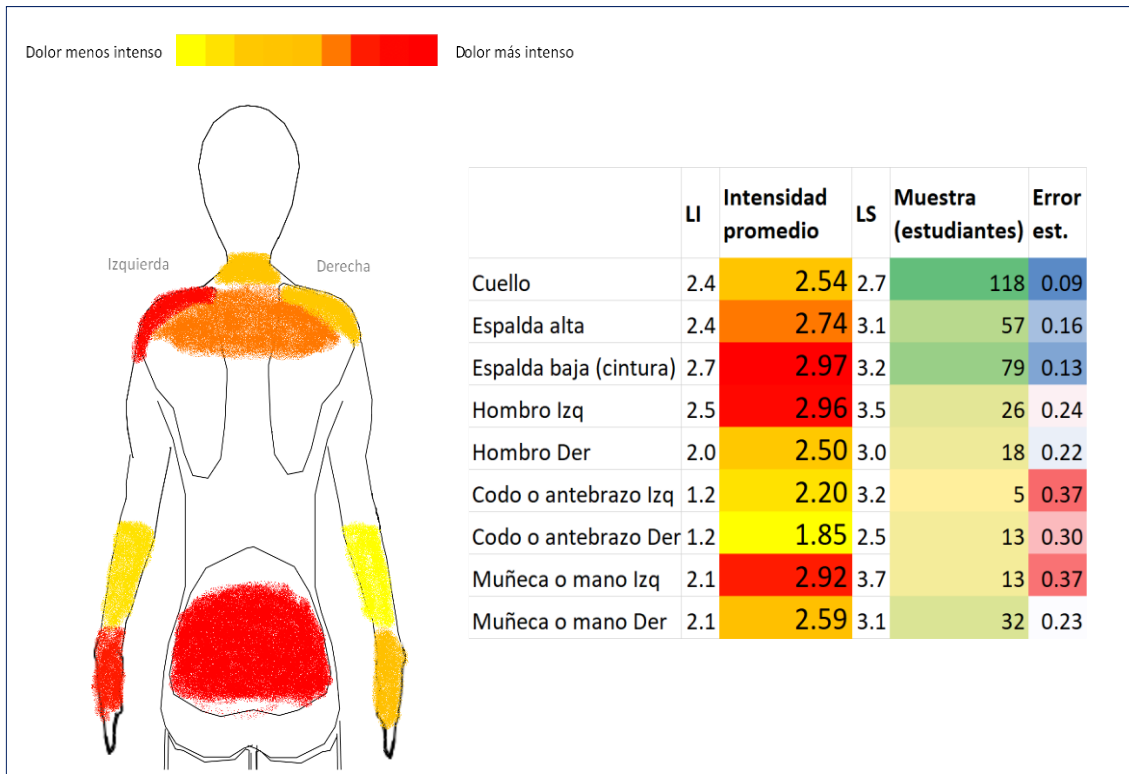


Figura 10. Media de intensidad de los síntomas musculoesqueléticos según zonas anatómicas
Realizado por autor

Al hacer un análisis general de los promedios de la intensidad del dolor (ver mapa de calor) se aprecia que el dolor o molestia más intenso lo sienten, en promedio, en la espalda baja y en el hombro izquierdo, seguido de en la muñeca o mano izquierda (figura 10).

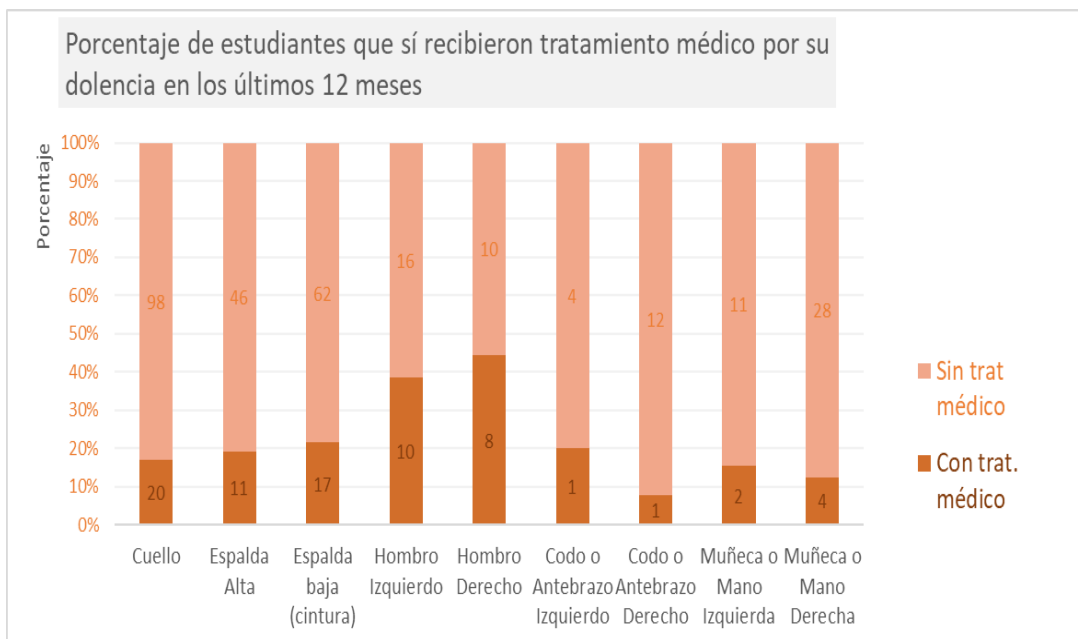


Figura 11. Porcentaje de estudiantes según zona anatómica de presencia de síntomas musculoesqueléticos y necesidad de atención médica

La figura 11 muestra que las zonas anatómicas que mayor necesidad de tratamiento médico requirieron fueron el cuello, la espalda baja y la espalda alta, seguida de los hombros; siendo estas localizaciones más frecuentes y con mayor intensidad de los síntomas que el resto de las zonas anatómicas analizadas.

Se aplicaron modelos de regresión lineal múltiple, se utilizaron varios modelos donde las variables dependientes fueron los valores de la intensidad del dolor en cada zona, y las independientes fueron el tiempo de uso, la edad y el área de aprendizaje. Este tipo de análisis mostró los siguientes resultados estadísticamente significativos:

- Una hora de descanso adicional entre uso de pantallas reduce la intensidad de dolor de cuello en promedio 0.2862 puntos.
- Una hora adicional de uso continuo de computador o laptop aumenta en promedio 0.1461 puntos la intensidad del dolor en la espalda alta.
- Una hora adicional de uso ininterrumpido de proyector aumenta en promedio 0.1395 puntos la intensidad del dolor en la espalda baja.
- Una hora adicional de uso ininterrumpido de computador o laptop aumenta en promedio 0.0279 puntos la intensidad del dolor en el codo o antebrazo izquierdo.
- Una hora adicional de uso ininterrumpido de computador o laptop aumenta en promedio 0.0598 puntos la intensidad del dolor en el codo o antebrazo derecho.
- Una hora adicional de uso ininterrumpido de celular disminuye en promedio 0.05566 puntos la intensidad del dolor en la muñeca o mano izquierda.
- Una hora adicional de uso ininterrumpido de computador o laptop aumenta en promedio 0.8787 puntos la intensidad del dolor en la muñeca o mano derecha.

Discusión

La educación médica superior experimentó cambios significativos durante la pandemia de COVID-19; quizás el más llamativo de todos fue la consolidación de la educación a distancia; siendo en ese momento la única alternativa viable a la continuación del proceso docente aprendizaje.^{14,15} Muchas de las transformaciones se continúan utilizando en la actualidad, después de haberse comprobado que son viables y factibles para incorporar en los esquemas metodológicos actuales.

Sin embargo, a pesar de las ventajas, es necesario destacar que la consolidación de la educación a distancia y los entornos virtuales de aprendizaje vinieron a agudizar un problema que ya se venía expresando a gran escala desde antes de la aparición de la pandemia de COVID-19; el aumento de la demanda de pantallas digitales y por ende, de la exposición a las mismas. Lo cual, si bien es cierto que genera facilidades y ventajas, también ofrece riesgos para el estado de salud de las personas, en este caso de los estudiantes.^{10,11,16}

Los resultados de la presente investigación mostraron un elevado porcentaje de estudiantes con nivel medio y alto de exposición a pantallas digitales. Este resultado es similar al reportado por *Estrada Araoz, et al*,¹⁷ quienes describen una elevada demanda

de uso de pantallas digitales en estudiantes de enfermería de una universidad pública peruana.

Una posible explicación a la creciente demanda de uso de pantallas digitales esta centrada en 3 elementos; el primero de ellos es el advenimiento de equipos digitales inteligentes que facilitan la realización de actividades y a su vez agilizan muchos de los trámites que se realizan diariamente; otro elemento a tener en cuenta es la variedad de productos y servicios a los cuales se tiene acceso con el uso de pantallas digitales en teléfonos celulares, computadores, laptops y otros; y por último, el uso cada vez más creciente de las tecnologías de la informática y la computación en todos los ámbitos, incluyendo el educativo.

En el caso específico de los estudiantes de medicina se debe adicionar que la gran mayoría del material bibliográfico se encuentra de forma digital; cada vez es más común la utilización de simuladores con pantallas digitales y de recursos nemotécnicos con base digital. Es importante señalar que también existe una tendencia creciente al uso de aulas, repositorios, bibliotecas y otros sitios bibliográficos de índole digital.^{8,18}

La totalidad de los estudiantes refirió presencia de síntomas musculoesqueléticos; estos, conjuntamente con la afectación ocular, han sido considerados como las manifestaciones clínicas que con mayor frecuencia se asocian al uso de pantallas digitales;⁹⁻¹¹ tal es la magnitud de su efecto, que desde el punto de vista ocular se denomina como síndrome de fatiga ocular o síndrome visual informático.¹⁹

La presencia de las manifestaciones oculares se debe fundamentalmente a la fijación de la vista en la pantalla digital, además intervienen algunos elementos como el brillo, intensidad de iluminación y otras.^{10,17,20} En el caso de los síntomas musculoesqueléticos se relacionan directamente con posturas viciosas que se adquieren a la hora de interactuar con la pantalla, también son descritos el uso repetitivo de un grupo articular o muscular y la presión mantenida en una posición no adecuada.^{10,11}

Como se pudo apreciar cualquier zona anatómica puede verse afectada con presencia de síntomas musculoesqueléticos; sin embargo, el eje axial, comprendido por las distintas regiones de la columna vertebral fue el de mayor frecuencia de afectación. Este resultado es similar al de otras investigaciones que también coinciden en señalar a la columna vertebral, especialmente los segmentos cervical y lumbar, como los principales sitios de asiento de síntomas musculoesqueléticos por uso prolongado de pantallas digitales, independientemente del tipo de pantallas.^{21,22}

Una posible explicación pudiera estar basado en elementos biofísicos y ergonómicos; el primero de ellos es la función fundamental del eje axial, siendo considerado como articulaciones destinadas al soporte de peso, pero con injerencia importante en la movilidad del tronco, cuello, cintura pélvica, escapular y la cabeza; por lo tanto, la adquisición de posiciones anómalas de cualquiera de estas zonas anatómicas potencializa el riesgo de aparición de síntomas musculoesqueléticos. También es importante señalar que la columna vertebral esta protegida por una serie de músculos y ligamentos que además de la función de protección tienen implicación en su movilidad, de ahí que las posturas inadecuadas generan, entre otras, dolor, contracturas musculares y afectación de la movilidad.²³

La intensidad del dolor y la necesidad de tratamiento médica son elementos subjetivos muy difícil de comparar con otras investigaciones; sin embargo, pueden ser considerados como un elemento a tener en cuenta en relación con la afectación general del estado de salud del estudiante, pudiendo afectar su capacidad funcional y generando otros trastornos de salud.

Los resultados de la prueba de correlación de Pearson mostraron una correlación positiva considerable entre las variables nivel de exposición a pantallas digitales y presencia de síntomas musculoesqueléticos. En base a estos resultados se puede plantear que existe suficiente evidencia para afirmar que a medida que aumenta el nivel de exposición a las pantallas digitales, también lo hace el riesgo de aparición de síntomas musculoesqueléticos.

Este resultado muestra la necesidad de insistir, desde el punto de vista de salud ocupacional, en la adopción de posturas adecuadas a la hora de utilizar pantallas digitales y en la disminución del tiempo de exposición a las mismas. En este sentido, *González Angulo, et al.*²⁴ proponen un programa final expositivo orientado a la disminución de la incidencia y prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en usuarios con elevado nivel de uso de pantallas digitales. Si bien es cierto que pudiera ayudar a disminuir la afectación del estado de salud, lo importante radica en la prevención de estos síntomas, basado en hábitos y estilos de vida saludable, desde el punto de vista ergonómicos en este caso.

Dentro de las fortalezas de esta investigación es necesario destacar que constituye una investigación pionera de su tipo en el contexto de la investigación; los resultados serán socializados con directivos, docentes y estudiantes de la carrera de medicina con la finalidad de concientizar sobre la necesidad de minimizar la exposición a pantallas digitales; adicionalmente, a partir de este estudio pueden surgir nuevas investigaciones relacionadas con el tema que permitan, en un futuro, diseñar un programa de intervención dirigido a mitigar los efectos que sobre la salud humana genera la exposición prolongada a pantallas digitales. Como limitaciones es conveniente señalar que el estudio se centró solo en estudiantes de la carrera de medicina, cuando este problema de salud afecta a otras carreras de la facultad de Salud Pública y de la ESPOCH de forma general, de ahí la necesidad de ampliar su ejecución y generalizar los resultados en busca de una solución definitiva.

Conclusiones

Se identificó una elevada demanda de uso de pantallas digitales en los estudiantes de la carrera de medicina de la ESPOCH durante el periodo Octubre 2023 – Marzo 2024. El nivel medio de exposición diaria a pantallas (entre 3 y 5 horas) fue el predominante. La totalidad de los estudiantes refirieron presencia de síntomas musculoesqueléticos, afectando principalmente las zonas anatómicas correspondientes al cuello, la espalda baja y la espalda alta. Un porcentaje elevado de estudiantes refirió haber tenido la necesidad de recibir tratamiento médico para el alivio de los síntomas musculoesqueléticos. Se identificó una correlación positiva considerable entre el nivel de exposición a pantallas digitales y la presencia de síntomas musculoesqueléticos.

Referencias bibliográficas

- 1.- Guzmán J. La educación musical y sus relaciones con la ciencia, tecnología, sociedad e innovación. Mendive. Revista de Educación 2021, 19(2):659-72. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962021000200659&lng=es&tlng=
- 2.- Reyes NGC, Márquez FA, Suárez CA, et al. Impacto de la revolución científico-técnica en la cardiología desde la educación médica. Rev Cub de Tec de la Sal. 2020;11(4):89-96. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=102877>
- 3.- Feria Cuevas Y, Rodríguez Morán M, Torres Morán MI, Pimienta Barrios E. Panorama de conexión durante las clases virtuales en una muestra de estudiantes universitarios. e-CUCBA. 2020;(14):25-33. Disponible en: <http://e-cucba.cucba.udg.mx/index.php/e-Cucba/article/view/160>
- 4.- American Psychological Association. Digital guidelines: Promoting healthy technology use for children. Apa. org. 2019.
- 5.- Banshal SK, Verma MK, Yuvaraj M. Quantifying global digital journalism research: a bibliometric landscape. Library Hi Tech, 40(5):1337-58. Disponible en: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/LHT-01-2022-0083/full/html>
- 6.- Rodríguez JG, Sánchez Riofrío A. TIC y pobreza en América Latina. Íconos. Revista de Ciencias Sociales. 2017;4(57):141-60. Disponible en: <https://doi.org/10.17141/iconos.57.2017.2095>
- 7.- Flores N, Martínez D. Uso de nuevas tecnologías en tiempos de pandemia en la formación de los estudiantes de enfermería de la Universidad Técnica de Ambato. Enfermería Investiga, 2021;6(4):19-29. Disponible en: <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/enfi/article/view/1200>
- 8.- Comité Nacional de Crecimiento y Desarrollo, Subcomisión de Tecnologías de Información y Comunicación. Uso de pantallas en tiempos del coronavirus. Archivos Argentinos de Pediatría 2020; Suplemento COVID:c142-c144. Disponible en: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2020/SuplCOVIDa28.pdf>
- 9.- Liviero B, Favalli M, Macció JP, Aguirre T, Romera Verzini J, Endrek MS. Pantallas y síntomas de la superficie ocular en cuarentena por COVID-19. Oftalmol. clín. exp. 2020;13(4). Disponible en: <https://revistaoce.com/index.php/revista/article/view/34>
- 10.- Molina Aragonés JM, Forns Carbonell J, Rodríguez Moreno JM, Sol Vidiella JM, López Pérez C. Revisión sistemática sobre las alteraciones óculo-visuales y músculo-esqueléticas asociadas al trabajo con pantallas de visualización de datos. Med. segur. trab. 2017;63(247):167-205. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2017000200167&lng=es
- 11.- López L, Artazcoz L. Evaluación de una intervención para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en operarios de una empresa farmacéutica. Arch Prev

Riesgos Labor. 2015;18(3):136-42. Disponible en:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1578-25492015000300003&lng=es

12.- Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Appl Ergon. 1987;18(3):233–7. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/000368708790010X>

13.- Validity and Reliability Test of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire with Formal and Informal Sector Workers. (2020). The International Conference on Public Health Proceeding, 2020;5(01):100-6. Disponible en:

<https://doi.org/10.26911/the7thicph-FP.05.06>

14.- Díaz Quiñones JA, Valdés Gómez ML. COVID 19 pandemic and its implications in the conception, design and didactic implementation of Cuban higher medical education. Medisur. 2020;18(3):496-506. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2020000300496&lng=es

15.- Vergara de la Rosa Esteban, Vergara Tam Rodrigo, Alvarez Vargas Mayita, Camacho Saavedra Luis, Galvez Olortegui José. Distance medical education in the times of COVID-19. Educ Med Super. 2020;34(2):e2383. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412020000200025&lng=es

16.- Araúz E, Mojica C, Zurdo L, Gómez E. Estudio de factores de riesgos ergonómicos presentes en la educación a distancia. Revista de Iniciación Científica, 2021;7:113-21.

Disponible en: <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/ric/article/view/3255>

17.- Estrada Araoz EG, Quispe Aquise J, Ttito Vilca SA, Pilco Arraya KM. Síndrome visual informático en estudiantes de Enfermería de una universidad pública peruana durante la emergencia sanitaria. Vive Rev. Salud. 2022;5(14):573-83. Disponible en:

http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2664-32432022000200573&lng=es

18.- Sánchez Serrano E, López Sánchez D, Escalona Pérez A. Utilidad de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en ciencias médicas.

Edumedholguin2023. Disponible en:

<https://edumedholguin.sld.cu/index.php/edumedholguin23/2023/paper/view/428>

19.- Custodio Sánchez K. Trascendencia del síndrome visual informático debido a la exposición prolongada a aparatos electrónicos. Rev. Fac. Med. Hum. 2021;21(2):463-4.

Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312021000200463&lng=es

20.- Meneses Castañeda RM, Ramos Rodríguez SL, Molfino Jaramillo ChC, Sánchez Miraval EL, Stein Montoros DF, Chávez Rodríguez LG. Síndrome visual informático en estudiantes de medicina en educación virtual de una universidad peruana durante el 2021. Rev. Fac. Med. Hum. 2023;23(1):25-32. Disponible en:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312023000100025&lng=es

- 21.- Ricardo Velázquez M, Neto Mullo BS, Costa Sevilla DE. Dispositivos móviles y trastornos musculoesqueléticos cervicales en trabajadores de la salud: revisión documental bibliográfica. [Tesis de Grado]. UNIANDÉS: Ecuador. 2024. Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/17593>
- 22.- Huaman Rodríguez SV. Programa Salud Digital Raquídea en la postura del raquis por uso de dispositivos móviles en una universidad privada de Huancayo. [Tesis de Posgrado]. Universidad Nacional del Centro del Perú: Perú. 2023. Disponible en: <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/9720>
- 23.- Marin Vargas BJ, Gonzalez Argote J. Riesgos ergonómicos y sus efectos sobre la salud en el personal de Enfermería. Rev. inf. cient. 2022;101(1):e3724. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332022000100011&lng=es
- 24.- González Angulo GB, Guzmán Hernández AG, Hernández Ble JA, Lara Díaz RI, Sánchez Gordillo NL. Diseño de programa final expositivo “Dispositivos electrónicos, enemigos silenciosos de la salud”. [Tesis Doctoral]. Universidad de Chiapas: Mexico. 2023. Disponible en: <https://salazarvirtual.sistemaeducativosalazar.mx/assets/63dbcf49df672/tareas/521357d66ab6bfc1f8c086605696dbd0ACTIVIDAD%204.pdf>