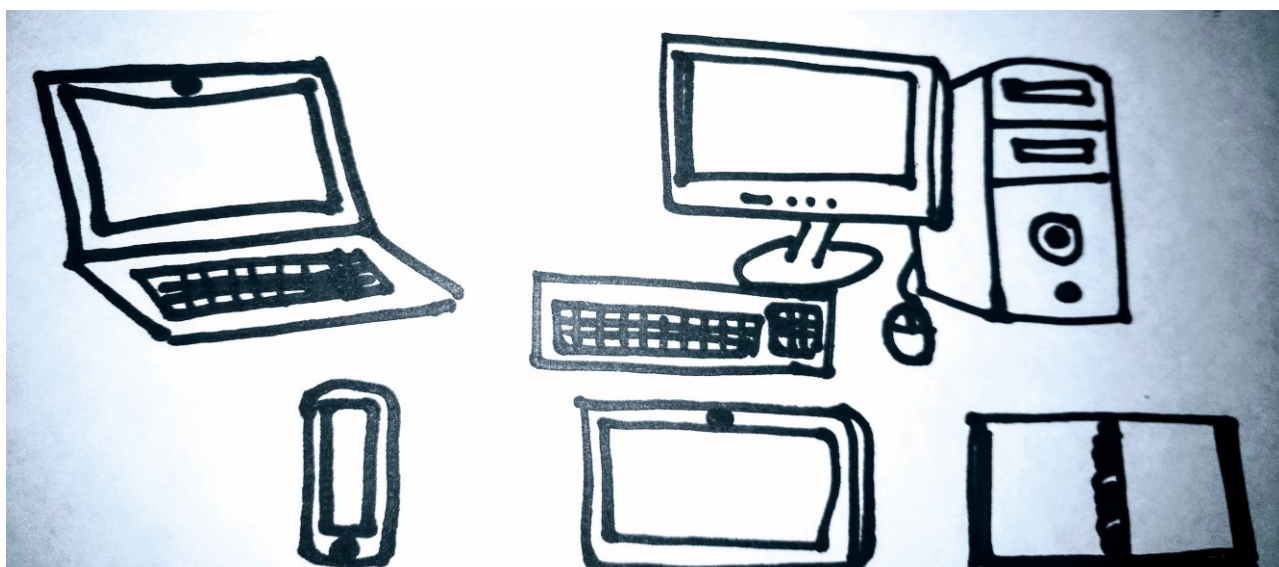


Lic. En Kinesiología

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

SÍNTOMAS Y DISFUNCIONES  
MÚSCULO-ESQUELÉTICAS EN  
ADOLESCENTES QUE REALIZARON  
EDUCACIÓN VIRTUAL DURANTE  
LA PANDEMIA COVID 19



Magalí Andrea Rusi

Tutor: Lic. Romina Escalante

Asesoramiento metodológico: Dra. Mg Vivian Minaard

2022

*“Si no puedes volar, corre. Si no puedes correr, camina. Si no puedes caminar, gatea. Pero  
hagas lo que hagas, siempre sigue hacia adelante.”*

Martin Luther King

## **Dedicatoria**

*A Sabrina, mi hermana mayor, quien me dio el empujón que necesitaba para arriesgarme a cumplir el sueño de convertirme en Licenciada en Kinesiología.*

## **Agradecimientos**

*En primer lugar, quiero agradecer a mis padres y hermanas, que me acompañan firmemente en cada paso que doy y en cada decisión de mi vida.*

*A Manuel, mi compañero de vida por brindarme siempre su apoyo incondicional.*

*A mis amigos, por sus constantes palabras de aliento.*

*A cada docente de la universidad por brindarme las herramientas para mi futuro como profesional.*

*A mis asesores en este trabajo, por guiarme en la etapa final de la carrera.*

## Resumen

La llegada de la pandemia a causa del virus covid 19, generó la transformación de las escuelas hacia la modalidad virtual. Los alumnos debieron pasar muchas horas al día frente a diversos dispositivos tecnológicos. Las posibles secuelas a nivel motor motivan esta investigación.

**Objetivo:** Identificar síntomas y disfunciones músculo-esqueléticas en adolescentes que realizaron educación virtual durante la pandemia COVID 19 en una institución educativa de carácter privado.

**Materiales y métodos:** El estudio es descriptivo no experimental de corte transversal. La población de estudio está formada por estudiantes de 4to y 5to año de secundaria que cursan sus estudios en un colegio privado de la ciudad de Mar del Plata en la modalidad virtual debido a la emergencia sanitaria. La muestra es de 30 estudiantes seleccionados en forma no probabilística por conveniencia y la recolección de datos se realizó a través de una encuesta de carácter online.

**Resultados:** Las posturas adoptadas con mayor frecuencia fueron: sentados en una silla con el dispositivo sobre la mesa, sentados sobre la cama sin apoyar espalda, sentado/recostado sobre la cama o sillón y acostados. El 40% de los alumnos le dedicó de 6 a 8hs por día a la actividad escolar, el 26,7% le brindó de 8 a 10hs y el 23% entre 10 y 12hs. El 93,33% de los adolescentes afirmaron padecer dolor, acompañado por rigidez articular o limitación de movimiento. También manifestaron: enrojecimiento, temperatura localizada, inflamación, edema, hormigueos, calambres, o pérdida de fuerza. La zona del cuerpo más afectada fue el cuello, seguida por la zona dorsal o lumbar, y por mano o muñeca.

**Conclusión:** La aparición de síntomas y el desarrollo de disfunciones músculo-esqueléticas tiene una fuerte relación con el tiempo que pasaron los adolescentes frente a los dispositivos tecnológicos de manera semanal.

**Palabras clave:** síntomas, disfunciones músculo-esqueléticas, adolescentes, educación virtual, covid 19.

## Abstract

The arrival of the pandemic due to the covid 19 virus generated the transformation of schools towards the virtual modality. The students had to spend many hours a day in front of various technological devices. The possible sequelae at the motor level motivate this research.

**Objective:** To identify symptoms and musculoskeletal dysfunctions in adolescents who carried out virtual education during the COVID 19 pandemic in a private educational institution.

**Materials and methods:** The study is descriptive, non-experimental, cross-sectional. The study population is made up of 4th and 5th year high school students who are studying at a private school in the city of Mar del Plata in the virtual modality due to the health emergency. The sample is of 30 students selected in a non-probabilistic way for convenience and the data collection was carried out through an online survey.

**Results:** The postures most frequently adopted were: sitting in a chair with the device on the table, sitting on the bed without supporting the back, sitting/reclining on the bed or chair, and lying down. 40% of the students dedicated from 6 to 8 hours per day to the school activity, 26.7% gave it from 8 to 10 hours and 23% between 10 and 12 hours. 93.33% of the adolescents stated that they suffered from pain, accompanied by joint stiffness or limitation of movement. They also manifested: redness, localized temperature, inflammation, edema, tingling, cramps, or loss of strength. The most affected area of the body was the neck, followed by the dorsal or lumbar area, and by the hand or wrist..

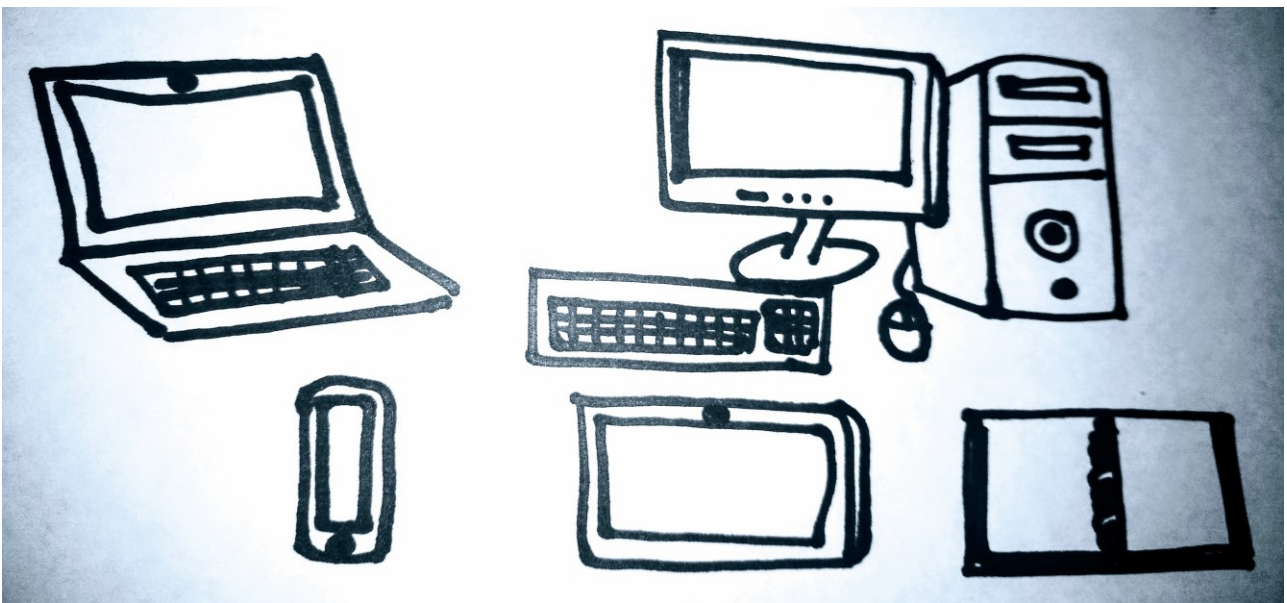
**Conclusion:** The appearance of symptoms and the development of musculoskeletal dysfunctions have a strong relationship with the time adolescents spend in front of technological devices on a weekly basis.

**Keywords:** symptoms, musculoskeletal dysfunctions, adolescents, virtual education, covid 19.

## INDICE

|  |    |
|--|----|
| INTRODUCCION   | 7  |
| OBJETIVO GENERAL   | 10 |
| OBJETIVOS ESPECIFICOS  | 10 |
| CAPITULO 1: Covid 19 y Educación Virtual                         | 11 |
| CAPITULO 2: Disfunciones músculo-esqueléticas y Postura Corporal | 19 |
| DISEÑO METODOLOGICO  | 27 |
| ANALISIS DE DATOS  | 31 |
| CONCLUSIONES   | 43 |
| BIBLIOGRAFIA   | 46 |
| ANEXOS   | 53 |

# Introducción





En vistas de que el 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró el brote del covid 19 como una pandemia, el Gobierno nacional argentino dispuso la adopción de nuevas medidas con el fin de mitigar su propagación e impacto sanitario. Es por eso que el Presidente de la Nación, firmó el 12 de marzo de 2020 el Decreto de Necesidad y Urgencia que amplía la Emergencia Sanitaria y dispone la adopción de nuevas medidas para contener la propagación del nuevo coronavirus. Estas medidas de carácter extremo fueron establecidas con el objeto de asegurar cobertura de salud para toda la población. El objetivo del aislamiento o confinamiento, además de “aplanar la curva” fue fortalecer los sistemas de salud generando un incremento en los recursos materiales y estructurales en especial, aquellos orientados a la atención de enfermos graves con requerimiento de cuidados críticos (Ministerio de Salud de la República Argentina, 2020).<sup>1</sup>

Debido a las restricciones de circulación impuestas, se determinó una forma de escolarización no habitual, donde los modos y estilos de enseñanza se fueron adecuando progresivamente de acuerdo a la evolución de la pandemia y al impacto que fueron teniendo las decisiones sanitarias del ámbito nacional y provincial en el sistema educativo. La virtualidad se transformó, durante el 2020, en la herramienta fundamental para sostener la escolaridad de cada alumno. Por tal motivo, los más de 12 millones de niños y adolescentes de la República Argentina debieron cursar el ciclo lectivo de manera virtual, con la tecnología existente al momento, o como lo manifiestan Cabero Almenara y Valencia (2021)<sup>2</sup>, la actividad educativa, pasó hacia un modelo centrado y mediado por las tecnologías. El sostenimiento de las clases virtuales pudo ser mantenido entre otras cosas, gracias a la existencia de diversas plataformas digitales y mediante la conexión a internet. Para ello, fue necesario que en cada hogar esté presente algún dispositivo cuya tecnología le permitiera obtener una conectividad de calidad. Según datos del INDEC<sup>3</sup> el 60,5% de los hogares con adolescentes que asistían al colegio del sector público contaba con al menos un equipo informático y el 81,6% tenía conexión a internet; mientras que en los hogares de sus pares del sector privado la tenencia de equipamiento era del 90,8% y la de internet, del 95,1%. Estos datos confirman que cada alumno, en particular los adolescentes, debieran pasar varias horas al día frente a las

---

<sup>1</sup> El Ministerio de Salud de la República Argentina implementó el Plan Operativo de preparación y respuesta al COVID 19, dónde concentró en una fase de contención y otra de mitigación, una serie de acciones establecidas según la dinámica de las enfermedades transmisibles.

<sup>2</sup> Los autores sugieren que, si bien la educación virtual llegó para quedarse, se ha generado un aumento en la diferencia de aprendizajes a los que cada alumno puede acceder debido a las posibilidades de acceso a las tecnologías, representando importantes repercusiones ya que ha aumentado la brecha social.

<sup>3</sup> El INDEC es el Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina, y maneja las actividades estadísticas oficiales que se realizan en este país. Los datos aquí expresados pertenecen al Estudio sobre el impacto del Covid-19 en los hogares del Gran Buenos Aires durante el periodo agosto-octubre 2020.

pantallas de los dispositivos, no sólo para recibir cada clase, sino que además debieron pasar varias horas semanales para la realización de tareas y actividades propuestas por cada docente

El manejo de dispositivos tecnológicos implica que el usuario mantenga una postura según el tipo de dispositivo que posea y el tiempo de utilización del mismo. Tacuri Ventimilla (2018)<sup>4</sup> denomina postura de trabajo o forzada, ya que una o varias regiones corporales dejan de estar en una posición corporal natural. No necesariamente las posturas adoptadas durante el uso de los aparatos son las adecuadas a nivel biomecánico, ya que, si bien pueden resultar cómodas y no generar desgaste energético aparente, pueden favorecer a la aparición de molestias, dolencias y en mayor grado trastornos músculo-esqueléticos. Así lo confirma en su estudio García Amor (2019)<sup>5</sup> quien concluyó que existe una mayor predisposición al desarrollo de sintomatología dolorosa en usuarios de dispositivos móviles, sobre todo debido al mantenimiento de posturas inadecuadas y a un uso durante periodos prolongados de tiempo.

Los trastornos músculo-esqueléticos son, según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el trabajo (EU-OSHA)<sup>6</sup>, alteraciones que sufren estructuras corporales. Estas disfunciones músculo-esqueléticas están comúnmente caracterizadas por dolor regional persistente y suele ser el resultado del conjunto de lesiones biomecánicas y factores de riesgo que van a repercutir en la salud de la persona. Se han descrito varios agentes causales que desencadenan las disfunciones músculo-esqueléticas, entre esas causas las que frecuentemente se identifican son las posturas estáticas que se van a mantener por largos periodos de tiempo tal como indica Osorio Herencia (2021)<sup>7</sup> justamente estas son las posturas que los adolescentes adoptan tanto al momento de asistir a las clases virtuales, como al momento de realizar las actividades educativas propuestas.

Habiendo transitado más de un año desde el comienzo de una impensada y repentina pandemia, no existen publicaciones acerca de cómo los adolescentes de secundaria han sobrellevado la educación virtual y sus consecuencias a nivel músculo esquelético en nuestro país, por tanto esta investigación se plantea como antecedente para futuros estudios ya que pretende contribuir como sustento teórico y científico acerca de la influencia que existe entre la presencia de sintomatología y disfunciones músculo-esqueléticas en adolescentes que realizan educación virtual durante la pandemia covid 19. Por tanto, se propone la siguiente pregunta de investigación y objetivos:

---

<sup>4</sup>La autora realizó un análisis de factores de riesgo ergonómico y su influencia en la aparición de trastornos músculo-esqueléticos en trabajadores de una empresa de ingeniería y construcción.

<sup>5</sup> Estudio sobre la eficacia de un programa de ejercicio terapéutico en adolescentes con dolor músculo-esquelético asociado al empleo de dispositivos móviles.

<sup>6</sup> La EU-OSHA es el principal punto de referencia para la seguridad y la salud en el trabajo. Su función principal es contribuir a la mejora de la vida laboral en el Unión Europea.

<sup>7</sup> Para la obtención del grado de Bachiller en Tecnología Médica, el autor estudió la prevalencia de trastornos músculo-esqueléticos en docentes que realizan teletrabajo.

¿Cuáles son los síntomas y disfunciones músculo-esqueléticas presentes en adolescentes que realizaron educación virtual durante la pandemia COVID 19 en una institución educativa de carácter privado de la ciudad de Mar del Plata?

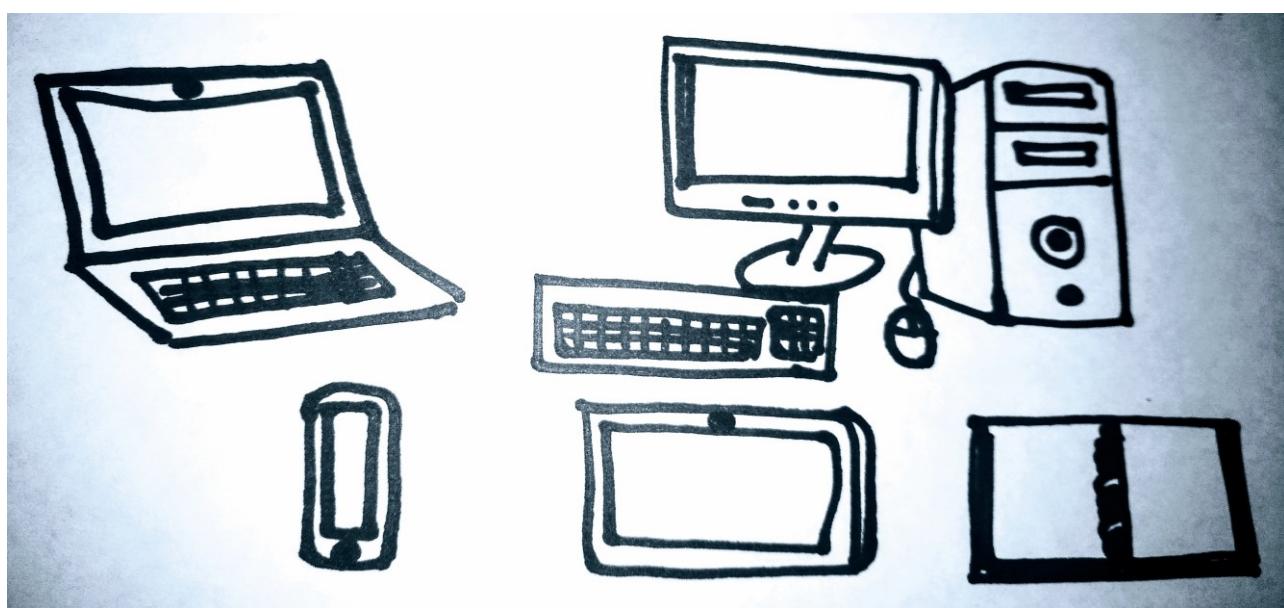
## OBJETIVO GENERAL

Identificar síntomas y disfunciones músculo-esqueléticas en adolescentes que realizaron educación virtual durante la pandemia COVID 19 en una institución educativa de carácter privado de la ciudad de Mar del Plata.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Indagar síntomas músculo-esqueléticos en adolescentes que realizaron educación virtual
- Analizar las disfunciones músculo-esqueléticas en adolescentes que realizaron educación virtual
- Examinar los dispositivos tecnológicos utilizados por los adolescentes para la realización de clases virtuales y tareas.
- Evaluar las posturas habituales de los adolescentes para la realización de clases virtuales y tareas.

# Capítulo 1: Covid 19 y Educación Virtual



El último día del año del 2019, el municipio de Wuhan en la provincia de Hubei, China, dio a conocer sobre algunos casos de neumonía con etiología desconocida. El 30 de enero de 2020, con más de 9.700 casos confirmados en China y 106 casos confirmados en otros 19 países, el Director General de la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró que el brote era una emergencia de salud pública de importancia internacional, aceptando los consejos del Comité de Emergencia del Reglamento Sanitario Internacional. El 11 de febrero, siguiendo las mejores prácticas de la OMS para nombrar nuevas enfermedades infecciosas humanas, se denominó a la enfermedad, COVID-19, abreviatura de "enfermedad por coronavirus 2019" (OPS/OMS, 2020)<sup>8</sup>. Debido a la rápida propagación del nuevo coronavirus, el 11 de marzo la OMS declaró el brote del covid 19 como una pandemia.

El Ministerio de Salud de la República Argentina reconoce a los coronavirus como una familia de virus que pueden causar enfermedades en animales y en humanos. En los seres humanos pueden provocar infecciones respiratorias que van desde un resfrío común hasta enfermedades más graves, como el síndrome respiratorio de Medio Oriente (MERS) y el síndrome respiratorio agudo severo (SRAS-SARS). El Covid 19 recientemente descubierto, es causado por un nuevo coronavirus, el SARS-CoV-2. Este virus se transmite de una persona a otra a través de las gotas procedentes de la nariz o la boca que salen despedidas cuando la persona con el virus tose, estornuda o habla. Otra posibilidad de contagio es por contacto con manos, superficies u objetos contaminados. (Ministerio de Salud de la República Argentina. (2020)

Sarukhan (2021)<sup>9</sup>, en representación del Instituto de Salud Global de Barcelona (ISGlobal), afirma que este nuevo coronavirus se puede transmitir hasta dos días antes de la aparición de algún síntoma o incluso si la persona no los presenta. Las personas que no presentan síntomas son denominados asintomáticos, y su existencia dificulta considerablemente cualquier medida de contención. Dada la facilidad de transmisión en la que el covid 19 puede transmitirse de una persona a otra, la OMS estima que la tasa de contagio ( $R_0$ ) del virus es de 1,4 a 2,5, aunque otras estimaciones hablan de un rango entre 2 y 3. Esto quiere decir que cada persona infectada puede a su vez infectar a entre 2 y 3 personas. Para controlar una pandemia, la  $R_0$  necesita disminuir por debajo de 1.

Por indicación del Ministerio de Educación de la Nación, la Dirección General de Cultura y Educación de la provincia de Buenos Aires (DGCyE), se resolvió a partir del 16 de marzo de 2020, la suspensión transitoria de las actividades educativas<sup>10</sup>, y estableció como medida

---

<sup>8</sup> Documento de Actualización Epidemiológica: Nuevo coronavirus - (COVID-19) 28 de febrero de 2020.

<sup>9</sup> Adelaida Sarukhan es doctora en inmunología y redactora científica en el Instituto de Salud Global de Barcelona (ISGlobal).

<sup>10</sup> Resolución conjunta n° 554-20.

extraordinaria y excepción la suspensión del dictado de clases presenciales en todos los niveles y modalidades del sistema educativo provincial. Todo esto como medida de prevención de más contagios.

La crisis del COVID-19 ha enviado a sus casas a cerca de 1.300 millones de niños y jóvenes de todo el mundo, debido a las medidas que se tomaron para detener la pandemia (UNESCO, 2020). Si bien las medidas de aislamiento y distanciamiento social preventivo y obligatorio trajeron como consecuencia la suspensión de las clases presenciales en todas las instituciones educativas, ello no interrumpió la continuidad del ciclo lectivo 2020, el cuál coincidió con el comienzo del mismo. Esta coincidencia entre el primer periodo de aislamiento que se vivió en nuestro país y el comienzo del ciclo lectivo, generó incertidumbre en el ámbito educativo en lo que respecta a la planificación de contenidos a trabajar.

Toda escuela secundaria, bajo la tutela de la Ley de Educación Nacional<sup>11</sup>, se encuentra estructurada o dividida en dos ciclos: por un lado el Ciclo Básico, de carácter común a todas las orientaciones (corresponde a 1er, 2do y 3er año de la formación), y por otro lado se halla el Ciclo Orientado (coincidiendo con el 4to, 5to y 6to año). El ciclo orientado posee un carácter diversificado según variadas áreas de conocimiento, lo cual implica que posea mayor carga horaria que el ciclo básico. Los contenidos a trabajar en cada ciclo se enmarcan en el Diseño Curricular. Un correcto diseño curricular es una herramienta estructural en el proceso de enseñanza educativa. Allí se definen objetivos para la enseñanza y objetivos para el aprendizaje, además del desarrollo de componentes tales como orientaciones didácticas, que incluyen las orientaciones para la evaluación específicas por materia (Bracchi, 2010, p. 13)<sup>12</sup>.

Krichesky (2013)<sup>13</sup> manifiesta:

*La educación secundaria tiene en el centro de sus preocupaciones el desafío de lograr la inclusión y la permanencia para que todos los adolescentes y jóvenes finalicen la educación obligatoria, asegurando los conocimientos y herramientas necesarias para dar cabal cumplimiento a los tres fines de este nivel de enseñanza: la formación de ciudadanos y ciudadanas, la preparación para el mundo del trabajo y para el acceso a los estudios superiores.*

---

<sup>11</sup> La ley de Educación Nacional n°26.206, estructura al sistema educativo nacional argentino en cuatro (4) niveles: la Educación Inicial, la Educación Primaria, la Educación Secundaria y la Educación Superior. En su capítulo IV atiende a la educación secundaria.

<sup>12</sup> En las IV Jornadas de Sociología de la UNLP la autora muestra su ponencia que tiene como objetivo comunicar los resultados de un estudio en el que se analizó la trayectoria social y educativa de un grupo de estudiantes secundarios de distintas ciudades de nuestro país.

<sup>13</sup> Bajo la coordinación de la Universidad Pedagógica de Buenos Aires este equipo de trabajo realizó una investigación con el objetivo de describir y analizar los impactos que la implementación de la Ley de Educación Provincial ha tenido en la obligatoriedad de la educación secundaria en el período 2008-2012 en cuatro partidos de la Provincia de Buenos Aires (Florencio Varela, Almirante Brown, Pilar y Lanús).

Con el transcurso de los días y al ver que los periodos de aislamiento se fueron prorrogando cada 14 días en un comienzo, luego cada 21 días y luego el establecimiento de un sistema de fases por regiones según cantidad de contagios y ocupación de camas de terapia intensiva, desde el gobierno se puso en marcha el Programa de Continuidad Pedagógica. El fin último de éste programa fue el de garantizar la continuidad de la trayectoria educativa de cada alumno dentro del sistema educativo. Para ello, en el mes de junio del 2020 se dictaminó la utilización de un Currículum Prioritario, dejando de lado el Diseño Curricular, en el cual se adecuaron contenidos, se reorganizaron y se estableció la articulación entre los ciclos 2020 – 2021 mediante unidades pedagógicas, denominadas proceso de unidad temporal. Dicha vinculación entre ciclos lectivos fue considerada un ajuste al calendario académico actual (De Vanna, 2020)<sup>14</sup>. Al decir prioritario se intentó expresar lo imprescindible de aquello que no puede faltar en los procesos de formación de los estudiantes. Se trató de identificar, poner énfasis, encontrar puntos claves desde los cuales seguir avanzando y en los que apoyarse para seguir con otros aprendizajes. Proponer un Currículum Prioritario fue explicitar cuáles son los propósitos, saberes, acciones, experiencias, situaciones, que no deberían estar ausentes en la formación, considerando el contexto actual y las coordenadas concretas que caracterizan la situación de instituciones, docentes, estudiantes, sus comunidades y sus familias.

Cada institución debió adecuarse a las nuevas normativas implementando las herramientas que tuvieron a su alcance para garantizar la continuidad pedagógica de sus alumnos. No hay precedentes de la rapidez con la que se llevó a cabo la transformación de la actividad educativa, la cual pasó hacia un modelo centrado y mediado por las tecnologías (Cabero Almenara y Valencia, 2021)<sup>15</sup>. Cada docente debió adoptar no sólo nuevos modos de organización de su trabajo, sino nuevas formas de enseñanza, junto a otras rutinas para mantener el vínculo con los estudiantes, ya que además de dar instrucciones y acompañarlos ahora es un guía y orientador que debe confiar en la autonomía de cada alumno (Pastran Chirinos, Gil Olivera, Cervantes Cerra, 2020)<sup>16</sup>. Cada alumno debió empoderarse en su propio aprendizaje y adecuarse a la tecnología presente y disponible en su hogar para continuar con

---

<sup>14</sup> La Co-directora del departamento de Educación Artística de la UNICEN, Esp. Araceli de Vanna, realizó diversas entrevistas a varios docentes, con la intención de resignificar sus prácticas, específicamente de docentes de Educación Artística en el marco del ASPO, debido a la inexistencia de espacios que imparten conocimientos específicos en su abordaje por parte de los documentos oficiales (Currículum Prioritario).

<sup>15</sup> Los autores sugieren que es necesario abordar la problemática de la formación en competencias digitales, tanto por parte del profesorado como del alumnado en lo que respecta al aprendizaje virtual.

<sup>16</sup> El presente artículo presentado en la revista Boletín Redipe, tuvo como objetivo revisar los beneficios que las TIC'S pueden ofrecer en esta época de coronavirus (covid 19) durante la educación remota con énfasis en lenguas extranjeras (LE). Se demostró que el empleo de los ambientes virtuales de aprendizaje, facilitaban la enseñanza de LE porque le permitían al docente acompañar al estudiante durante su proceso de aprendizaje, especialmente en la distancia.

sus aprendizajes. Algunos establecimientos educativos de carácter privado, al poseer sus propias plataformas educativas con aulas virtuales, pudieron utilizarlas de base para el dictado de clases. Esto lo confirma un estudio realizado por Expósito y Marsollier (2020)<sup>17</sup>, que indica que existe una diferencia de medias entre ambas gestiones respecto del dictado de clases online. Las escuelas de gestión privada son las que expresan una mejor experiencia con este tipo de herramientas en comparación con las escuelas de gestión pública. Pero la mayoría de las escuelas y específicamente aquellas dependientes del Estado municipal, provincial o nacional, no cuentan con esa ventaja. En pocas palabras, el coronavirus nos sacó de la enseñanza presencial y situó, de un día a otro, en la educación remota de emergencia, con lo cual resultó imperioso adaptarse a este contexto (Aragay, 2020)<sup>18</sup>.

Las dinámicas establecidas por la educación a distancia, donde la mediación pedagógica se basa cada vez más en los avances tecnológicos (Alfonso Sánchez, 2003)<sup>19</sup> y el E-learning, el cual constituye una evolución respecto del aprendizaje a distancia y permite combinar diversas tipologías de materiales auditivos, visuales y audiovisuales y, además, desarrolla la interacción tanto entre profesores y estudiantes como con los contenidos didácticos (Yañes, 2017)<sup>20</sup>, facilitaron en gran medida las posibilidades de adecuación de los elementos de la educación presencial hacia la virtual por parte de las escuelas durante el cierre de las mismas con el arribo de la pandemia. De todas maneras, Cabero y Valencia (2021) afirman que lo importante no es que la formación sea presencial o a distancia, sino que sea de calidad. Estos autores discriminan entre lo que es la distancia física y la distancia

---

<sup>17</sup> Trabajo que indaga sobre las estrategias y recursos, tanto pedagógicos como tecnológicos, utilizados por los docentes de la provincia de Mendoza en el marco del confinamiento preventivo social obligatorio dispuesto por el Poder Ejecutivo de la República Argentina. Los resultados obtenidos expusieron las diferencias sociales y organizacionales existentes respecto a las tecnologías y a los recursos pedagógicos digitales utilizados por los docentes dentro del sistema educativo vigente.

<sup>18</sup> Xavier Algaray, fundador de reimagine.education, es un experto y consultor internacional, especializado en el cambio de la educación a través del acompañamiento de procesos de innovación disruptiva, mediante una metodología propia, original y contrastada. Ofrece una nueva visión de la educación centrada en la persona.

<sup>19</sup> Considera a la educación a distancia como una modalidad de educación donde se hace referencia a un sistema educativo en el cual los alumnos y los profesores no se encuentran situados en el mismo lugar. La define como el conjunto de procedimientos e interacciones de mediación que se establece entre educandos y profesores en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje mediante la utilización racional de recursos tecnológicos informáticos y de las telecomunicaciones con el objetivo de que el proceso docente-educativo y de apropiación del conocimiento resulte más eficaz y eficiente en términos de personas favorecidas y de costo.

<sup>20</sup> E-Learning es la expresión abreviada de Electronic Learning. Se le conoce también como tele formación o aprendizaje en línea. Se trata de un modelo de enseñanza y aprendizaje que emplea Internet y las TIC como herramientas para que los participantes puedan comunicarse e interactuar en un proceso de formación determinado. Anteriormente al empleo de las TIC, el E-learning, utiliza otros métodos de comunicación como la correspondencia, la radio, los casetes de audio, vídeos, entre otros.



cognitiva, afirmando que aquello que repercute en la calidad de la formación es que la segunda sea mínima, y es allí donde se deben focalizar los esfuerzos.

Está claro que la presencia de la tecnología en un contexto de pandemia, permitió la efectivizar la continuidad pedagógica, por lo tanto se hace necesario entender a la tecnología como el conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico<sup>21</sup>, así como el uso de esos conocimientos científicos para establecer procedimientos de actuación de una forma reproducible. Se debe tener en cuenta además que la tecnología “evoluciona en interacción con otras dimensiones de la sociedad, pero posee su propia dinámica, relacionada con los descubrimientos científicos, la innovación y su aplicación y difusión en la sociedad” (Castells, 2006; p. 33)<sup>22</sup>. Esta evolución permitió que la influencia de la tecnología haya llegado a todos los ámbitos de la vida cotidiana debido a que abarca un conjunto de conocimientos y habilidades necesarias para su uso en la sociedad (Hernández Torres, 2020)<sup>23</sup>. Con esto se ha logrado determinar la invasión de la tecnología gracias a su rápido crecimiento, y que también está cada vez más al alcance de cualquier individuo, generando dependencia y convirtiéndola así en protagonista de la sociedad en el siglo XXI (Alfonso Sánchez, 2003)

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) logran ser una herramienta fundamental para el acceso a la información y comunicación en el mundo, convirtiéndose éstas en un medio tecnológico para las dinámicas de hoy (Mendoza, 2015)<sup>24</sup>. Las TIC se han ido innovando en lo que va del siglo XXI y no sólo eso, sino que también se han masificado al punto de generar cambios con efectos muy acentuados en la economía, el trabajo y la sociedad. Se puede definir a las TIC como” *el conjunto de tecnologías que permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información presentada en diferentes formatos como texto, audio y video, desde distintos lugares y a través de diferentes dispositivos basados en la microelectrónica, computación y telecomunicaciones* (Ayala Ñiques, González Sánchez, 2015)<sup>25</sup>.

---

<sup>21</sup> Definición de la Real Academia Española.

<sup>22</sup> En su libro *La Sociedad Red*, el autor analiza las transformaciones acaecidas en sociedades de todo el mundo en función del papel decisivo de las redes de comunicación electrónicas.

<sup>23</sup> En su Tesis para el grado de Licenciatura en Terapia Física, titulada *Investigación bibliográfica del síndrome text neck en personas que utilizan teléfonos celulares*.

<sup>24</sup> Trabajo de Investigación desarrollado por el Departamento de Trabajo Social de la Facultad de ciencias sociales y humanas de la Universidad de Antioquia, Medellín.

<sup>25</sup> En su libro *Tecnología de la información y la comunicación*, los autores realizan un recorrido evolutivo de aquello que reconocen como sociedad de la información, internet, las redes y medios de comunicación social, hasta llegar a los dispositivos móviles y sus aplicaciones.

Forman parte de las TICs aquello que Morillo (2011)<sup>26</sup> considera como dispositivos móviles (teléfonos, cámaras, PC portátiles, tablets, entre otros). Sus características son: Movilidad, Tamaño reducido. Comunicación inalámbrica. Interacción con las personas.

Ayala Ñiques y González Sánchez (2015) coinciden en que la mayoría de estos aparatos se pueden transportar en el bolsillo del propietario o en un pequeño bolso, son pequeños y además reconocen que tienen capacidad de procesamiento, conexión permanente o intermitente a una red y tienen memoria. En lo que respecta a las netbooks, son consideradas como dispositivos móviles por la semejanza en lo que respecta a la funcionalidad, pero a su vez, Morillo (2011) aclara que si el tamaño del dispositivo no posee un uso cómodo o la portabilidad se ve restringida, no se la puede apreciar como un verdadero dispositivo móvil. Sin embargo, los diversos dispositivos móviles existentes en el mercado están diseñados para cumplir las funciones de una computadora. Cuentan con un sistema operativo que permite organizar todo tipo de información, la posibilidad de intercambiar esa información, acceder a internet e instalar y ejecutar diferentes aplicaciones (Hernández Torres, 2020).

Con respecto a Internet, se debe referenciar a Delaney, (2020)<sup>27</sup> citado por Huamán (2021)<sup>28</sup>, quien afirma que si bien la mayor magnitud de uso se encuentra en las ciudades más desarrolladas de cada país, y es un servicio tan masivo, no se lo puede considerar como recurso educativo ya que para la realización de cada sesión de aprendizaje de la modalidad virtual resulta indispensable que tanto docentes como alumnos y sus familias tengan un bagaje mínimo de conocimientos respecto del uso de TIC. Además, Calvo y Ospina (2011)<sup>29</sup> reconocen que los jóvenes tienen una concepción inicial de las TIC muy ligada a los dispositivos, donde difícilmente relacionan la tecnología con las aplicaciones, aunque coinciden en el uso de la televisión, el computador y el teléfono celular como los dispositivos más utilizados.

Es importante tener en cuenta los datos del INDEC<sup>30</sup> durante el cuarto trimestre del 2020 (Tabla 2), que acredita al uso de TIC en el 85,5% de la población de más de 4 años. Si bien el 40,9% de la población encuestada hace uso de computadora y el 87,9% utiliza celular, en la región pampeana, región a la cual pertenece el conglomerado de la ciudad de Mar del Plata,

---

<sup>26</sup> El contenido forma parte del módulo docente Tecnología y desarrollo en dispositivos móviles, de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC).

<sup>27</sup> Asesora regional de la UNESCO en Educación para la Salud y el Bienestar para América Latina y el Caribe

<sup>28</sup> Tesis para obtener el grado académico de Doctor en Administración de la Educación, perteneciente a la Universidad César Vallejos, de Trujillo en Perú.

<sup>29</sup> Con un enfoque cualitativo los autores intentaron comprender el proceder de los jóvenes en su relación con las TIC, teniendo en cuenta el marco de referencia de quienes actúan.

<sup>30</sup> Los datos pertenecen al módulo de acceso y uso de tecnologías de la información y la comunicación (MAUTIC), en el marco de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH), cuyo objetivo es relevar las características de acceso a tecnologías en hogares y su uso por parte de la población de 4 años y más.

esos valores varían al 45,2% respecto del uso de la computadora y al 87,2% del uso de teléfono celular. Según datos del Ente Nacional de Comunicaciones (2020), en nuestro país, durante el primer trimestre del año 2014 el 49,6% de los hogares contaba con acceso a Internet fijo. Los datos más recientes, del tercer trimestre de 2019, muestran que el porcentaje pasó a 62,8%. Eso significa que, de cada 100 hogares en nuestro país, casi 63 cuentan con internet fijo. Además, según la última ronda de PISA (2018)<sup>31</sup> en este país el 85% de los estudiantes de 15 años respondió que tiene conexión a Internet en su hogar y el 74% que cuenta con una computadora para usar para fines educativos.

Cuadro 1: POBLACIÓN DE 4 AÑOS Y MÁS EN HOGARES POR UTILIZACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS TIC. CUARTO TRIMESTRE DE 2020

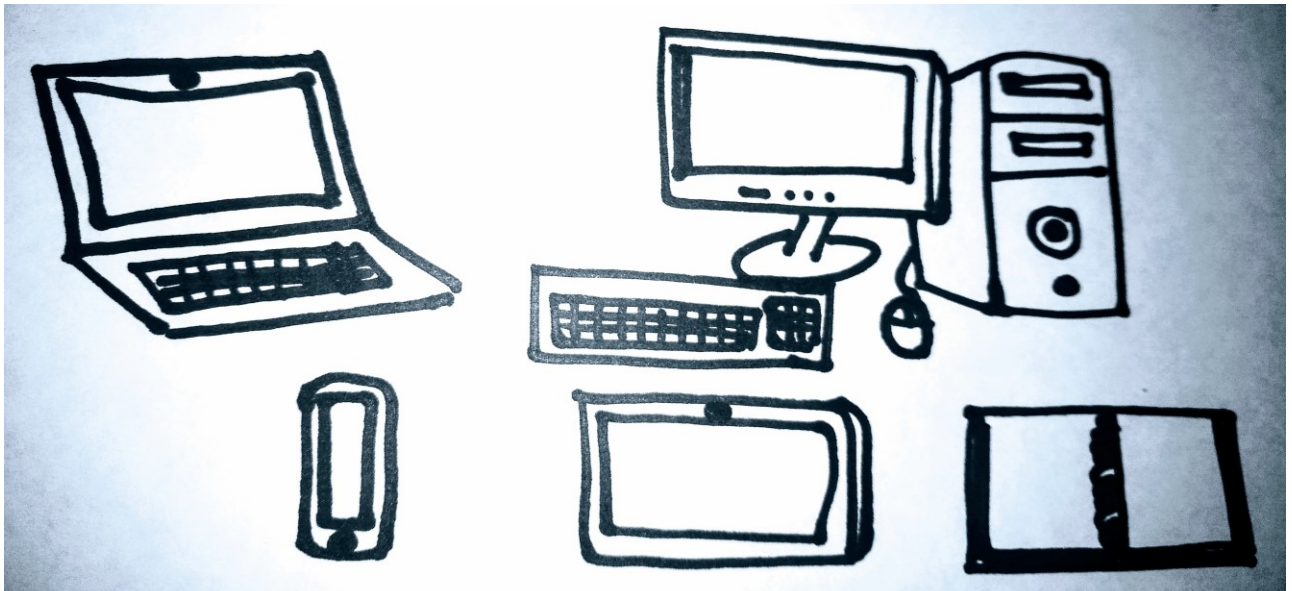
| Área geográfica                         | Uso de TIC  |             |            |             |             |            |                  |             |            |
|---|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|------------------|-------------|------------|
|   | Internet    |             |            | Computadora |             |            | Teléfono celular |             |            |
|   | Sí          | No          | Ns/Nr      | Sí          | No          | Ns/Nr      | Sí               | No          | Ns/Nr      |
| <b>Total 31 aglomerados urbanos</b>     | <b>85,5</b> | <b>14,4</b> | <b>0,1</b> | <b>40,9</b> | <b>58,9</b> | <b>0,2</b> | <b>87,9</b>      | <b>12,0</b> | <b>0,1</b> |
| <b>Regiones</b>                         |             |             |            |             |             |            |                  |             |            |
| <b>Gran Buenos Aires (1 aglomerado)</b> | 85,9        | 13,8        | 0,3        | 39,4        | 60,3        | 0,3        | 88,7             | 11,0        | 0,2        |
| <b>Cuyo (3 aglomerados)</b>             | 85,1        | 14,9        | -          | 44,2        | 55,8        | 0,0        | 85,9             | 14,1        | -          |
| <b>Noreste (4 aglomerados)</b>          | 84,8        | 15,2        | -          | 35,9        | 64,1        | -          | 89,5             | 10,5        | -          |
| <b>Noroeste (6 aglomerados)</b>         | 85,5        | 14,5        | 0,0        | 37,1        | 62,9        | 0,1        | 84,3             | 15,8        | -          |
| <b>Pampeana (11 aglomerados)</b>        | 84,2        | 15,8        | 0,0        | 45,2        | 54,8        | 0,0        | 87,2             | 12,8        | -          |
| <b>Patagonia (6 aglomerados)</b>        | 89,3        | 10,7        | -          | 48,6        | 51,4        | 0,0        | 91,1             | 8,9         | -          |

Fuente: INDEC - EPH, MAUTIC.

Dada la posibilidad que hoy en día los dispositivos móviles cuentan con acceso a internet, la búsqueda de información se hace casi instantánea, sin necesidad de leer un libro entero. Por lo tanto, con la llegada de la pandemia Covid-19 y la obligatoriedad del confinamiento, con tener un dispositivo disponible con internet, se puede obtener una clase virtual.

<sup>31</sup> El Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) es un estudio que evalúa los logros en el aprendizaje de los jóvenes de 15 años. Las áreas comprendidas en el estudio son matemática, lectura y ciencias. Se realiza cada 3 años desde 2000 y en cada ciclo se enfatiza un área diferente. En 2000 y 2009 el énfasis estuvo en lectura, en 2006 en ciencias, en 2003 y 2012 en matemática y en 2018 en lectura.

*CAPITULO 2:  
Disfunciones músculo-esqueléticas y  
Postura Corporal*



El sistema esquelético-muscular está formado por la unión de los huesos, las articulaciones y los músculos, constituyendo en conjunto el elemento de sostén, protección y movimiento del cuerpo humano, con características anatómicas adaptadas a las funciones que desempeña (Cael, 2013)<sup>32</sup> (Pró, 2012)<sup>33</sup>. Los huesos, estructuras fundamentales del movimiento, son órganos formados por tejido conectivo duro y resistente, denominado tejido óseo. Se los puede clasificar según su forma en: largos, cortos, planos o irregulares, o también según la función que cumplen. En su conjunto, son 206 huesos constantes que conforman el esqueleto, que integra el armazón del cuerpo y funciona como órgano de sostén para las partes blandas y forma palancas sobre las que actúan los músculos (Rouvière, 2005)<sup>34</sup>. Cuando los huesos se reúnen constituyen las articulaciones, las cuales incluyen al conjunto de elementos por los que los huesos se unen entre sí. Las articulaciones se dividen en tres clases principales: articulaciones inmóviles o fibrosas, semi-móviles o cartilaginosas y móviles o sinoviales. Las articulaciones sinoviales son aquellas que poseen mucha capacidad de movimiento y presentan superficies articulares lisas, revestidas de cartílago, que se hallan separadas por una cavidad articular y se mueven unas sobre otras; una cápsula articular y ligamentos, y una membrana sinovial.

Algunas superficies articulares no se adaptan exactamente, por lo que la concordancia se establece mediante meniscos articulares o rodetes periarticulares y están constantemente lubricadas por el líquido sinovial, que facilita el deslizamiento de las superficies articulares (Rouvière, 2005). La membrana sinovial es una membrana delgada y transparente que tapiza internamente toda la cavidad articular, salvo las superficies articulares. La cápsula articular presenta en algunos lugares refuerzos, denominados ligamentos, que se sitúan allí donde la cápsula debe presentar una mayor resistencia. Los ligamentos son estructuras fibrosas formadas por una red de fibras de colágeno que resisten la tensión en múltiples direcciones. Son estabilizadores estáticos de las articulaciones porque resisten la tensión sin contraerse (Cael, 2013).

Los músculos son formaciones anatómicas que gozan de la propiedad de contraerse, es decir, de disminuir la longitud bajo el influjo de una excitación. Existen tres tipos de

---

<sup>32</sup> Christy Cael pertenece a la Massage Connection School of Natural Healing en Tacoma, Estados Unidos. Es una profesional licenciada en masaje (Licensed Massage Practitioner, LMP), Entrenadora deportiva certificada (Certified Athletic Trainer) y especialista certificada de fuerza y acondicionamiento (Certified Strength y Conditioning Specialist; CSS).

<sup>33</sup> Eduardo Pró es Médico, recibido en la Facultad de Medicina de Universidad de Buenos Aires. Además, es Profesor Titular de Anatomía de las facultades de Medicina de la Universidad de Buenos Aires y de la Universidad Favaloro de la ciudad Autónoma de Buenos Aires. Además, es Profesor Consulto de Anatomía, de la Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES).

<sup>34</sup> Henri Rouvière fue un médico francés y anatomista. Fue profesor de anatomía en la Facultad de Medicina de París en 1927 y fue miembro de la Academia Nacional de Medicina

músculos: esquelético, liso y cardíaco. Los músculos lisos controlan ciertas funciones del organismo que no pueden controlarse conscientemente, este tipo de músculo rodea muchas arterias y se contrae para regular el flujo sanguíneo. El músculo cardíaco posee fibras que se contraen y se relajan rítmicamente sin el control consciente. El músculo-esquelético es aquel que se identifica propiamente como músculo, y está constituido por haces de fibras contráctiles que son los que se encargan de la postura y del movimiento. En la distribución corporal se encuentran dispuestos en grupos opuestos entre sí alrededor de las articulaciones. (Pró, 2012). El tejido conectivo denso que rodea los músculos que convergen para formar un tendón, que conecta el músculo con el hueso. Contiene abundantes fibras de colágeno que le confieren a los tendones resistencia y elasticidad cuando transmiten las fuerzas producidas por los músculos al movimiento articular.

Cael (2013) afirma que el sistema músculo-esquelético cumple en conjunto con las siguientes funciones:

Cuadro 1 FUNCIONES DEL SISTEMA MUSCULO ESQUELÉTICO

|                  |  |
|------------------|--|
| De sostén        | El esqueleto constituye el armazón rígido del cuerpo en el que se insertan los demás tejidos y se apoyan los órganos blandos del organismo |
| De protección    | Protege los órganos vitales que se encuentran dentro de sus cavidades  |
| De movimiento    | Los huesos y las articulaciones funcionan como palancas cuando los músculos insertados en ellos se contraen, facilitando el desplazamiento |
| De hematopoyesis | La médula ósea produce las células sanguíneas (eritrocitos, leucocitos y plaquetas).   |
| De reservorio    | En los huesos se almacenan sales minerales como calcio, fósforo, magnesio y sodio.   |

Fuente: Cael (2013)

Los trastornos musculo-esqueléticos (TME) son un conjunto de lesiones tanto inflamatorias como degenerativas de músculos, nervios, tendones, articulaciones, cartílagos o discos de la columna vertebral, los cuales forman parte del sistema músculo esquelético (Campoverde Maldonado, 2019)<sup>35</sup>. Son causados o agravados por múltiples factores de tipo individual, psicosocial, organizacional y ambiental del trabajo (Sánchez Medina, 2018)<sup>36</sup> (Pérez Pantoja & Martínez Alcántara, 2014)<sup>37</sup>. Según el Manual de trastornos músculo-esqueléticos, la mayoría de los TME son trastornos acumulativos resultantes de una exposición repetida a cargas más o menos pesadas durante un periodo de tiempo prolongado.

<sup>35</sup> Proyecto de Titulación asociado al Programa de Investigación sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, perteneciente a la Facultad de Ciencias del Trabajo y Comportamiento Humano de la Universidad Internacional SEK, Ecuador.

<sup>36</sup> Trabajo de investigación realizado en Colombia, donde los DME son causantes de la determinación de origen y pérdida de capacidad laboral, particularmente en trabajadores de una empresa de comercio de productos farmacéuticos.

<sup>37</sup> Los autores son docentes e investigadores de la Maestría en Ciencias en Salud de los Trabajadores de la Universidad Autónoma Metropolitana, México, D.F.

Aunque también pueden considerarse TME aquellas lesiones cuya causa pueda deberse a traumatismos agudos, como fracturas, con ocasión de un accidente. Son de aparición lenta y en apariencia inofensivos hasta que se hacen crónicos y se produce el daño permanente. Rodríguez Tarillo (2020)<sup>38</sup> afirma que las TME se originan por la sobrecarga muscular en actividades laborales no solo por la fuerza y movimientos repetitivos con intensidad, frecuencia y duración definidas, sino también por las posturas adoptadas. La Asociación Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo también define a las disfunciones músculo-esqueléticas como el resultado de un conjunto de lesiones biomecánicas y factores de riesgo que repercuten en la salud de la persona, siendo uno de los malestares laborales con mayor incidencia en los últimos años.

Álvarez y Argente (2008)<sup>39</sup> definen síntoma como

*“una manifestación subjetiva de enfermedad, experimentado y expresado por el paciente y que el médico puede descubrir sólo por el interrogatorio.”*

Son ejemplos el dolor, la disnea y las palpitaciones. (Varela, 2007)<sup>40</sup>. Los síntomas que se relacionan con la aparición de alteraciones músculo-esqueléticas incluyen dolor muscular y/o articular asociado a inflamación, sensación de hormigueo, pérdida de fuerza y disminución de sensibilidad, además de limitación funcional de la parte del cuerpo afectada, dificultando o impidiendo la realización de algunos movimientos. Según el Manual de trastornos músculo-esqueléticos, citado por Vivas (2015)<sup>41</sup>, se distinguen tres etapas en aquellas disfunciones que fueron originadas por sobreesfuerzos, posturas forzadas y movimientos repetitivos. En la primera se identifica la aparición de dolor y cansancio durante las horas de trabajo, mejorando fuera de este, durante la noche y los fines de semana. En la segunda etapa se reconoce el comienzo de los síntomas al inicio de la jornada laboral, sin desaparecer por la noche, alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo. Y en la tercera la persistencia de los síntomas durante el descanso, dificultando la ejecución de tareas, incluso las más triviales.

Algunas veces, luego de la realización de un esfuerzo físico, normalmente se experimenta fatiga y los síntomas aparecen como molestias propias de la vida normal. En

---

<sup>38</sup> Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano de la escuela profesional de medicina humana perteneciente a la Universidad Privada Antenor Orrego en Trujillo, Perú.

<sup>39</sup> El libro *Semiología Médica. Fisiopatología, Semiología y Propedéutica* es una obra centrada en la persona y no en la enfermedad y sus manifestaciones, con el fin de guiar al alumno en la jerarquización del razonamiento clínico con la información esencial y necesaria para la práctica clínica diaria.

<sup>40</sup> El profesor Carlos Alberto Varela, fue un reconocido médico que dedicó su trayectoria docente a Facultad De Ciencias Médicas en donde ocupó los cargos de Director del Departamento de Clínica Médica y Profesor Titular de la cátedra de Medicina Interna. Además, fue presidente de la Sociedad Médica de La Plata, socio fundador y presidente de la Sociedad de Medicina Interna y fundador de La Federación Argentina de Medicina Interna.

<sup>41</sup> Trabajo de graduación para el título de Licenciado en Terapia Física en la Universidad Católica de Ecuador.

cuanto se detectan los primeros síntomas es importante la consulta médica, ya que una adecuada evolución de los trastornos músculo-esqueléticos dependerá en gran parte de un diagnóstico precoz y de un tratamiento correcto. Pero otras veces, los TME suelen ser de aparición lenta y aparentemente de carácter inofensivo, por lo que la sintomatología puede hacerse crónica, constituyendo una de las primeras causas de ausencias del trabajo por razones de salud (Sánchez Medina, 2018)<sup>42</sup>.

Mantener una postura adecuada implica una buena calidad de vida, ya que la postura humana se encuentra íntimamente relacionada con los estados de salud. En cambio, una postura incorrecta representa un hábito desfavorable que puede generar malestar, dolor y discapacidad. Kendall's (2010)<sup>43</sup> definen a la postura como

*“la composición de las posiciones de todas las articulaciones del cuerpo humano en todo momento”, así es como la postura correcta representa una alineación con un máximo de eficiencia fisiológica y biomecánica, la cual conlleva a un mínimo de esfuerzo y tensión.”* Andújar y Santonja (1996)<sup>44</sup> hacen referencia al concepto de postura como toda aquella que no sobrecarga la columna ni a ningún otro elemento del aparato locomotor, y además agregan a la postura viciosa como la que sobrecarga a las estructuras óseas, tendinosas, musculares, vasculares, etc., desgastando el organismo de manera permanente, en uno o varios de sus elementos, afectando sobre todo a la columna vertebral y postura armónica como la postura más cercana a la postura correcta que cada persona puede conseguir, según sus posibilidades individuales en cada momento y etapa de su vida. Por su parte, en su investigación Hernández Torres (2020) menciona que la postura es la disposición relativa de las partes del cuerpo en un estado de equilibrio en todo momento dado, influenciado por factores como la gravedad y estructuras anatómicas. Así como también por la cultura, religión, emociones y medioambiente en el que se desarrollan las personas. Identifica a la Postura eficiente como aquella que se da gracias a la correcta alineación articular sin la presencia de tensión muscular, dolor e incomodidad corporal requiriendo de esta manera de un mínimo gasto energético y a la Postura ineficiente como aquella donde hay un mayor gasto energético para mantener el equilibrio, dando como resultado la adopción continua de esquemas corporales inadecuados que al no ser corregidos a tiempo pueden desencadenar molestias osteomusculares.

---

<sup>42</sup> Andres F. Sanchez Medina es Fisioterapeuta y Magister en Salud Ocupacional y Ambiental egresado de la Universidad del Rosario, y Especialista en Administración y Gerencia de Sistemas de Gestión de la Calidad de la Universidad Santo Tomás de Colombia.

<sup>43</sup> Los autores fueron profesores y fisioterapeutas fundamentales en Baltimore. Ambos enseñaron en la Universidad de Maryland y establecieron el Capítulo de Maryland de la Asociación Estadounidense de Fisioterapia.

<sup>44</sup> Pilar Andújar es Médica Adjunta de Rehabilitación en el Hospital General de Albacete. El profesor Fernando Santonja es especialista en Traumatología y en Medicina de la Educación Física y el Deporte además de ser Profesor Titular en el área Fisioterapia de la Facultad de Medicina de Murcia.



En lo que respecta a las actividades laborales, se introduce el concepto de posturas forzadas, donde el Centro de Prevención de Riesgos del Trabajo (CEPRIT)<sup>45</sup> las define como *“posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga”*.

Las posturas forzadas implican ubicaciones corporales fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan músculos y tendones, las posturas que cargan las articulaciones de manera asimétrica, y posturas que producen carga estática en la musculatura.

Las locaciones de las disfunciones músculo-esqueléticas más frecuentes se observan en cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos, y los diagnósticos más comunes son las tendinitis, tenosinovitis, tenosinovitis estenosante de Quervain, epicondilitis, bursitis, Síndrome del túnel carpiano, cervicalgias, lumbalgias, hernias de disco, entre otras. (Vivas, 2015) (Campoverde Maldonado, 2019) (García y cols., 2018)<sup>46</sup> (Jacobs y Baker, 2002)<sup>47</sup>. Se detallan a continuación:

Cuadro 2. Disfunciones músculo-esqueléticas según zona afectada

|                  |                             |   |
|------------------|-----------------------------|---|
| MANO<br>MUÑECA   | Tendinitis                  | Inflamación de un tendón debido a que está repetidamente en tensión, doblado, en contacto con una superficie dura o sometida a vibraciones.   |
|                  | Tenosinovitis               | Producción excesiva de líquido sinovial por parte de la vaina tendinosa, que se acumula produciendo tumefacción y dolor. Causas: aplicación repetida de fuerza con la muñeca en posturas de forzadas.   |
|                  | Tenosinovitis de Quervain   | Inflamación del tendón del extensor corto y abductor del pulgar, relacionada a trauma agudo, ejercicio extremo, o micro traumatismos por uso excesivo del primer dedo.  |
|                  | Síndrome del túnel carpiano | Neuropatía compresiva caracterizada por parestesias y tumefacción en la región inervada por el nervio mediano en el túnel carpiano de la muñeca. Las causas se relacionan con el uso repetitivo y presión sostenida sobre la muñeca en posturas forzadas como por ejemplo, el uso de la computadora, vinculado al teclado y mouse.              |
| CODO Y ANTEBRAZO | Epicondilitis               | Afectación de la zona de inserción de la musculatura extensora de mano y muñeca. Produce dolor en el codo y puede irradiar al brazo o antebrazo. Se debe a movimientos de impacto o sacudidas, movimientos de supinación o pronación repetida, y movimientos de extensión forzados de la muñeca, así como también por el uso excesivo del mouse |

<sup>45</sup> Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Gobierno de Perú. Para mayores datos consultar [http://www.essalud.gob.pe/downloads/cepriti/ENERO\\_2015.htm](http://www.essalud.gob.pe/downloads/cepriti/ENERO_2015.htm)

<sup>46</sup> Trabajo que pertenece al centro de investigaciones de corposucre (corporación Universitaria Antonio José de Sucre) y es parte de una compilación denominada “Experiencias Significativas en Seguridad y Salud en el Trabajo”.

<sup>47</sup> Este estudio proporciona una descripción general de la configuración y el uso en el hogar de la computadora en niños de sexto grado y analiza la asociación entre malestar músculo-esquelético general y diversas variables ergonómicas.

|                      |                                      |  |
|----------------------|--------------------------------------|--|
|                      |                                      | del ordenador.   |
|                      | Síndrome del túnel radial            | Aparece al atraparse periféricamente el nervio radial y se origina por movimientos rotatorios repetidos del brazo, flexión repetida de la muñeca con pronación o extensión de la muñeca con supinación |
| HOMBROS              | Tendinitis del manguito de rotadores | Suele aparecer en trabajos donde los codos deben estar en posición elevada. El manguito de rotadores lo forman cuatro tendones que se unen en la articulación del hombro.                              |
| CUELLO               | Cervicalgia                          | Dolor incontrolable y persistente, fruto de una contractura de un grupo muscular o un músculo adyacente a la zona cervical posterior.  |
| COLUMNA DORSO LUMBAR | Lumbalgia                            | Dolor localizado debajo del margen de las últimas costillas, hasta la región glútea inferior, por encima de las líneas glúteas inferiores con o sin dolor en miembros inferiores.                      |

Fuente: Adaptado de Secretaría de Salud Laboral (2010).

Actualmente, el dolor está considerado como uno de los motivos más frecuentes de consulta médica, es por ello que se lo ha considerado como subjetivo. Esto significa que puede estar o no relacionado a una lesión o patología, y que puede existir cuando un paciente manifieste que algo le duele. En la definición de la IASP, se dice que “*está asociado a un daño tisular*”, por ello se puede considerar que aquellos dolores que no son producto de un daño tisular podrían ser producidos por lesiones tanto neurológicas como por lesiones periféricas, ampliando así la definición. A lo largo de su estudio, el dolor se ha presentado junto a un gran número de comorbilidades en pacientes que lo han padecido, los cuales afectan por completo la calidad de vida de cada uno. Entre las comorbilidades se encuentra: la depresión, trastornos del sueño, ausentismo laboral, falta de socialización, ausentismo en el periodo escolar y disminución de capacidades físicas. Resulta necesario tener presente que inicialmente, el dolor es un mecanismo de defensa, cuya función es la de detectar y localizar todos aquellos procesos que dañan las estructuras corporales. También hay que tener en cuenta que, en algunos casos, no necesariamente la intensidad del dolor está muy relacionada con la gravedad de las alteraciones que lo producen.

El dolor se encuentra clasificado según varios criterios, entre ellos se desarrollarán a continuación: duración, localización, intensidad y curso.

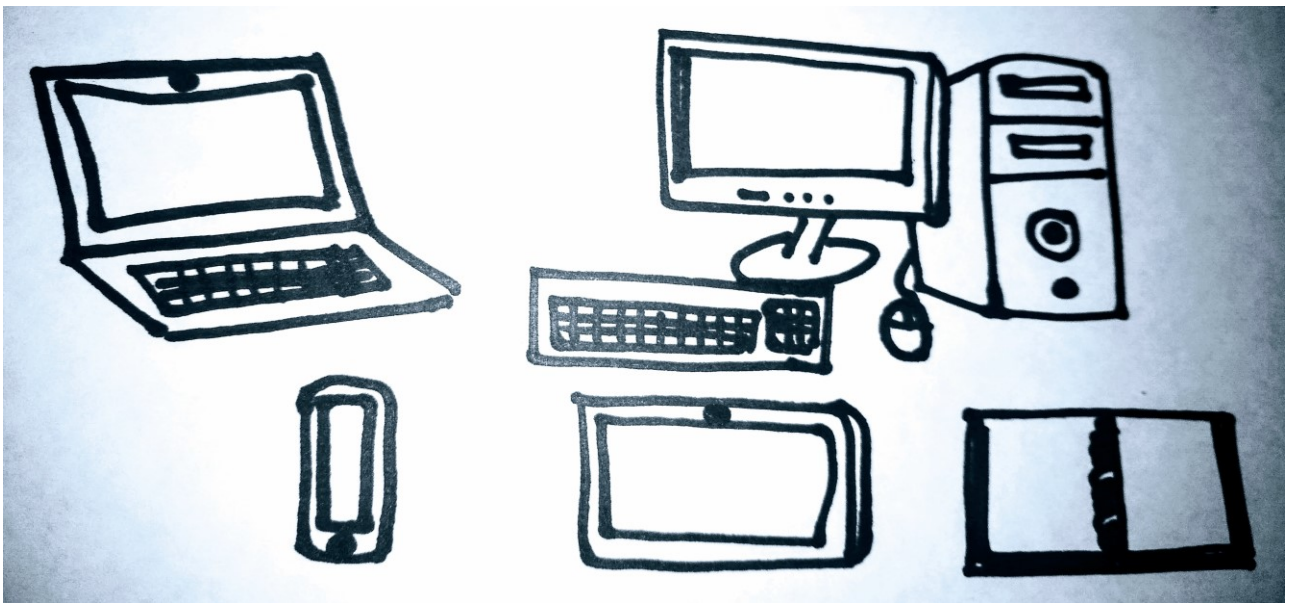
Cuadro 3. Clasificación del dolor

| Según su duración |  |
|-------------------|--|
| Dolor agudo       | Dolor que posee una corta duración el cual en muchos de los casos está asociado a un daño tisular, el mismo que desaparece con su curación. Este se encuentra bien localizado y la intensidad del mismo se encuentra en relación al estímulo encargado de producirlo. Además, se acompaña de los llamados reflejos protectores los cuales producen que se retire la extremidad dañada, produciendo así un estado tanto de excitación como de estrés lo cual da como resultado un aumento en la presión arterial. |
| Dolor crónico     | Es uno de los dolores que poseen una larga duración, pudiendo durar de 3 a 6 meses, e incluso prolongarse mucho tiempo más indispensablemente de su curación. Éste ha demostrado estar vinculado a una afección crónica y en cuanto a su intensidad y etiología, se puede  |

|                              |   |
|------------------------------|---|
|                              | decir que este tipo de dolor posee un patrón cuya evolución es muy variable ya que no posee una acción protectora, lo que lo hace estar influenciado tanto por factores psicológicos, afectivos y ambientales.  |
| <b>Según su localización</b> |   |
| Dolor somático               | Dolor originado por una sobre estimulación de los receptores de la piel, del sistema musculo-esquelético o vascular. Es un dolor que se encuentra bien localizado y se caracteriza por ser de tipo punzante e irradiante, pero en muchos de los casos es de tipología variante en los pacientes de lo presentan.  |
| Dolor visceral               | Se origina por cierto tipo de lesiones o disfunciones que se presentan en los órganos internos del ser humano. Es caracterizado por ser profundo, continuo y en muchos de los casos, mal localizado. En ocasiones puede irradiarse hacia zonas que se encuentran alejadas del punto doloroso de origen, y se acompaña de varios síntomas como son las náuseas, el vómito y sudoración conocidos como síntomas vegetales |
| <b>Según su intensidad</b>   |   |
| Dolor leve                   | Dolor que le permite al paciente que lo presenta realizar sus actividades diarias sin ningún tipo de interrupción   |
| Dolor moderado               | Es el cual interfiere en las actividades diarias de la persona que lo presenta dificultando moderadamente la realización de estas.  |
| Dolor intenso                | Dolor que dificulta intensamente las actividades diarias que realiza la persona que lo padece caracterizado también por interrumpir en el descanso de este.   |
| <b>Según su curso</b>        |   |
| Dolor continuo               | Dolor de carácter persistente, lo cual quiere decir que va estar presente todo el día, sin que exista algún tipo de alivio en el paciente. El mismo se presenta de forma repentina y transitoria en el paciente que lo padece.  |
| Dolor irruptivo              | Es de origen tanto incidental como idiopático o espontáneo, esto quiere decir que puede producirse cuando el paciente realiza un movimiento, una ingesta alimentaria o una defecación.  |

Fuente: adaptado de García (2017) y Del Arco (2015)

## *Diseño Metodológico*



Según el diseño y el alcance de la investigación se considera en un estudio descriptivo no experimental de corte transversal, sobre la prevalencia y sintomatología de disfunciones músculo-esqueléticas que tienen los adolescentes que realizaron educación virtual durante la pandemia. La población de estudio está formada por todos los estudiantes de 4to y 5to año de secundaria que cursan sus estudios en un colegio privado de la ciudad de Mar del Plata en la modalidad virtual debido a la emergencia sanitaria. La unidad de análisis es cada uno de los estudiantes de 4to y 5to año de secundaria que cursan sus estudios en un colegio privado de la ciudad de Mar del Plata en la modalidad virtual debido a la emergencia sanitaria. La muestra es de 30 estudiantes seleccionados en forma no probabilística por conveniencia. Para la selección de la muestra se consideraron los siguientes criterios.

#### CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Edad: entre 14 y 18 años;
- Alumnos de nivel secundario que realizaron educación virtual durante la pandemia covid 19;
- Adolescentes cuyas familias hayan autorizado la participación de sus hijos como objeto de estudio;

#### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Adolescentes cuyas familias no hayan autorizado la participación de sus hijos como objeto de estudio;
- Alumnos que no realizaron educación virtual durante la pandemia covid 19;

La obtención de los datos se realizó a través de una encuesta donde se utilizó como base al Cuestionario Nórdico Estandarizado de Síntomas Musculo esqueléticos de Kuorinka<sup>48</sup>.

#### VARIABLES

- Edad

Definición conceptual: tiempo cronológico que transcurre desde el nacimiento.

Definición operacional: tiempo cronológico que transcurre desde el nacimiento de los estudiantes de 4to y 5to año de secundaria que cursan sus estudios en un colegio privado de la ciudad de Mar del Plata en la modalidad virtual debido a la emergencia sanitaria. El dato se obtiene de la encuesta online mediante una pregunta de elección múltiple.

---

<sup>48</sup> Es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo esqueléticos, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico. Fue elaborado y propuesto a la Comunidad Científica Internacional en el año 1987 tras su validación en la población escandinava.

- Sexo

Definición conceptual: Características que distinguen a las personas

Definición operacional: Características que distinguen a las personas y las clasifica en femenino, masculino. El dato se obtiene por encuesta online mediante pregunta abierta.

- Dispositivos tecnológicos

Definición conceptual: Objeto o sistema que aúna ciencia y tecnología, y es utilizado por el hombre para mejorar su calidad de vida y están diseñados para cumplir las funciones de una computadora<sup>49</sup>.

Definición operacional: Objeto o sistema que aúna ciencia y tecnología, y es utilizado por los estudiantes de 4to y 5to año de secundaria que cursan sus estudios en un colegio privado de la ciudad de Mar del Plata en la modalidad virtual debido a la emergencia sanitaria para mejorar su calidad de vida y están diseñados para cumplir las funciones de una computadora. El dato se obtiene por encuesta online y se consideran las siguientes opciones: teléfono celular o smartphone, netbook, laptop, tablet y computadora de escritorio.

- Tiempo de uso del dispositivo

Definición conceptual: periodo que transcurre mientras se utiliza cualquier tipo de dispositivo tecnológico con pantalla.

Definición operacional: periodo que transcurre mientras los adolescentes utilizan cualquier tipo de dispositivo tecnológico con pantalla, para el dictado de clases virtuales o la realización de tareas escolares. El dato se obtiene por encuesta online y se consideran la cantidad de horas por día/semana.

- Postura frente al uso de los dispositivos

Definición conceptual: Posición corporal adoptada por un sujeto, en el momento en que utiliza un dispositivo tecnológico.

Definición operacional: Posición corporal adoptada por los adolescentes, en el momento en que utiliza un dispositivo tecnológico para la realización de actividades escolares o al tomar las clases virtuales. El dato se obtiene por encuesta online y se considera: sentado en una silla con el dispositivo tecnológico sobre la mesa/escritorio; sentado sobre la cama; acostado en la cama; sentado/recostado sobre cama o sillón.

---

<sup>49</sup> Cuentan con un sistema operativo que permite organizar todo tipo de información, la posibilidad de intercambiar esa información, acceder a internet e instalar y ejecutar diferentes aplicaciones.

- Síntoma

Definición conceptual: Referencia subjetiva que da un paciente de la percepción que reconoce como anómala en su propio cuerpo.

Definición operacional: Referencias subjetivas que los adolescentes reconocen como anómalas en su cuerpo. El dato se obtiene por encuesta online y se considera: Inflamación o edema; enrojecimiento; temperatura localizada o sensación de calor; limitación de movimiento; hormigueos, calambres, o sensación de pérdida de fuerza; rigidez articular.

- Grado de Dolor

Definición conceptual: Nivel de la experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada o no con daño real o potencial de los tejidos.

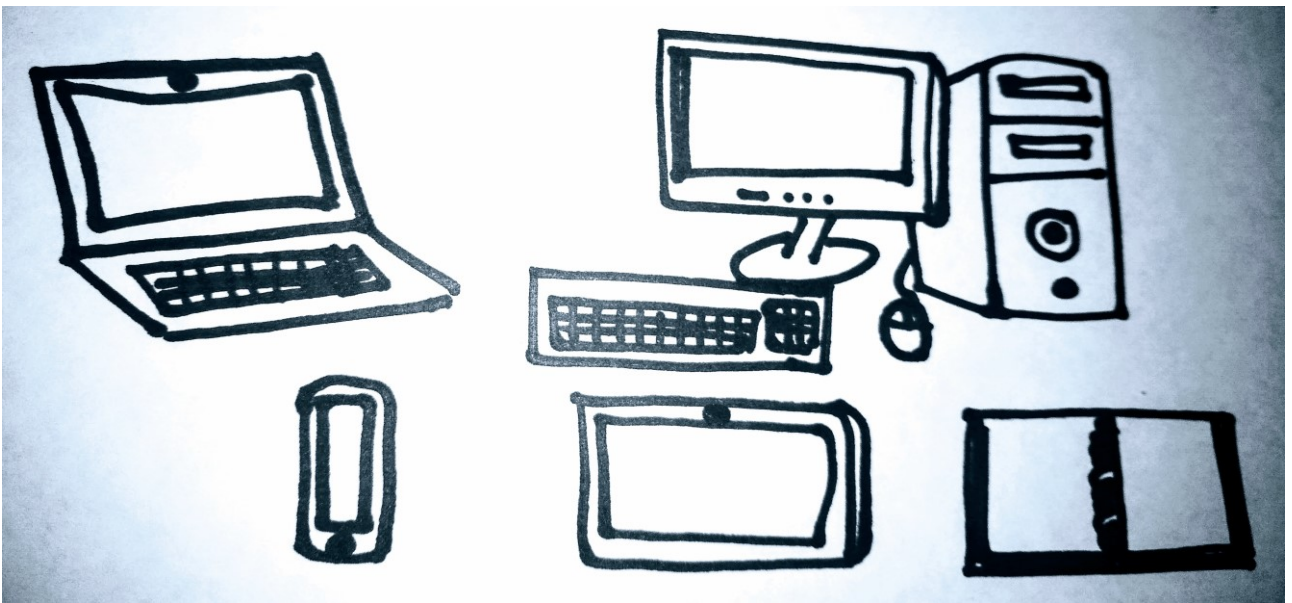
Definición operacional: Nivel de la experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada o no con daño real o potencial de los tejidos, que reconocen los adolescentes. El dato se obtiene por encuesta online y se considera: la escala analógica visual numérica (EVA) la cual es utilizada internacionalmente para la cuantificación del dolor. Los valores de la variable están representados por: Leve: de 0 a 2, Moderado: de 3 a 7 y Severo-intenso: de 8 a 10.

- Presencia de disfunciones músculo-esqueléticas

Definición conceptual: Existencia de lesiones en alguno o varios elementos que componen su aparato o sistema músculo-esquelético.

Definición operacional: Existencia de lesiones en alguno o varios elementos que componen su aparato o sistema músculo-esquelético de los adolescentes. El dato se obtiene por encuesta online

## *Análisis de Datos*

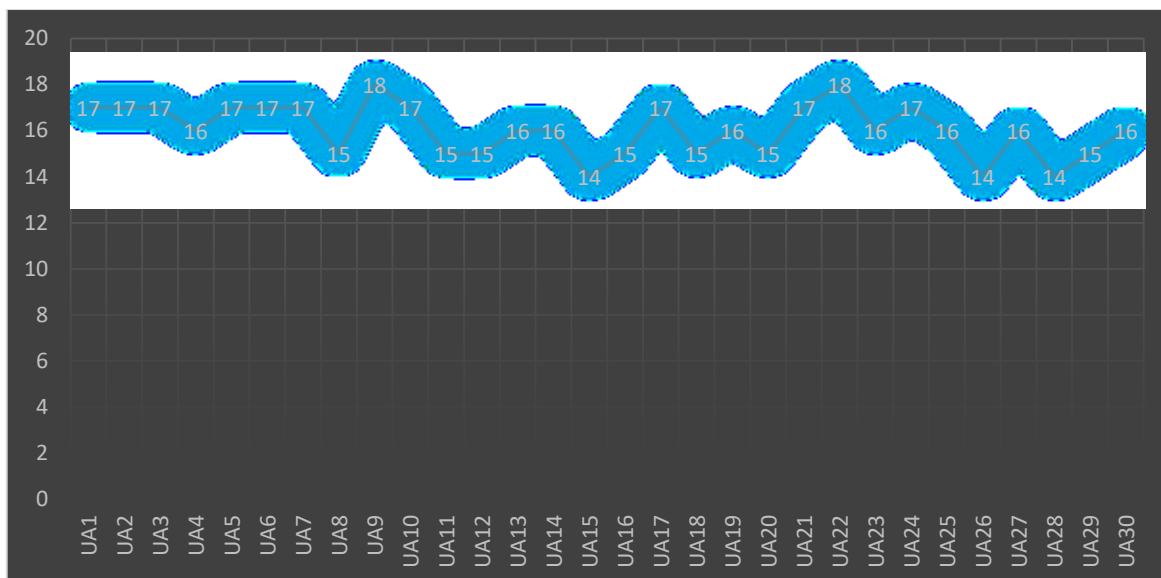




La muestra analizada se compone de 30 adolescentes de 4to y 5to año de la modalidad Ciencias Naturales. Quedaron excluidos aquellos alumnos no coincidieron con los criterios de inclusión. La investigación se realizó mediante una encuesta, la cual fue enviada a los correos personales de los alumnos mediante un link a un formulario de google.

Se observa en el gráfico 1 que las edades de los encuestados oscilan entre los 14 y los 18 años, ubicándose la mayor concentración de los mismos entre los 16 y 17 años.

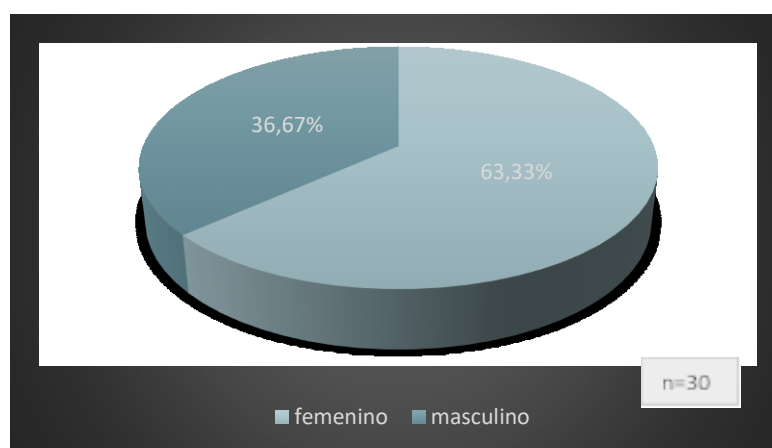
Gráfico 1. Edad



Fuente: elaboración propia

En cuanto al sexo de los alumnos observamos en el gráfico 2 que el 63,33% de los encuestados son de género femenino y el 36,67% de la muestra son masculinos.

Gráfico 2. Sexo

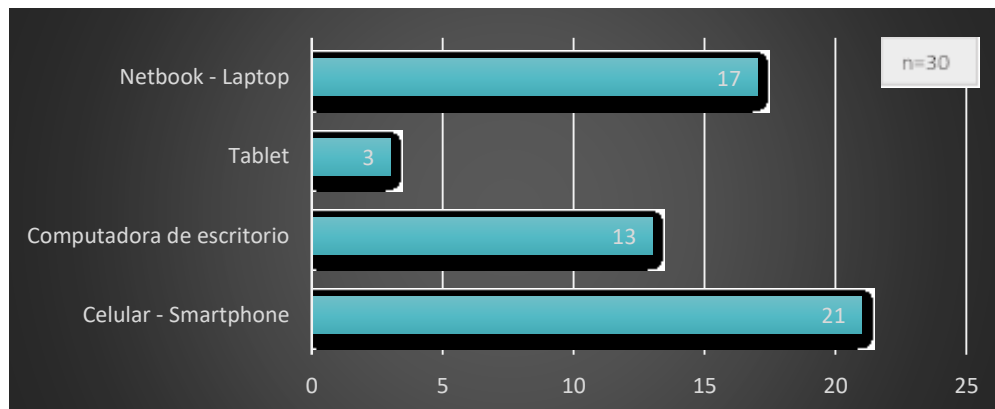


Fuente: elaboración propia

Al preguntar a los adolescentes sobre cuáles son los dispositivos tecnológicos presentes en el hogar y utilizados durante las clases virtuales y/o la realización de tareas, se destaca la tenencia de un teléfono celular o smartphone en un 70%, luego le sigue el uso de netbook o

laptop en un 56,7%, computadora de escritorio en un 43% y por último el uso de tablet en un 13,3%. (Gráfico 3).

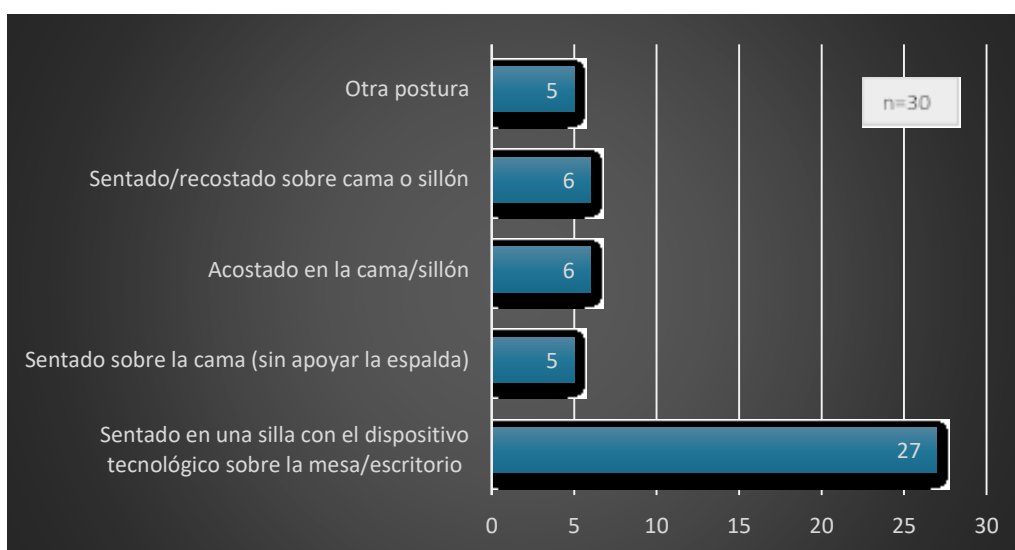
Gráfico 3. Dispositivos tecnológicos presentes en el hogar y utilizados durante las clases virtuales y/o la realización de tareas



Fuente: elaboración propia

Se les preguntó a los participantes cuáles eran las posturas adoptadas con mayor frecuencia para las clases virtuales y/o realización de actividades escolares, para lo cual es importante destacar que 27 de ellos respondieron que se mantenían sentados en una silla con el dispositivo sobre la mesa o escritorio durante las mismas. Además, como podemos observar en el gráfico 4, 5 de ellos admitieron haber mantenido otras posturas, otros 5 dijeron haberse mantenido sentados sobre la cama, sin apoyar espalda. 6 adolescentes asumieron haberse mantenido también sentado/recostado sobre la cama o sillón y otros 6 expresaron haberse mantenido acostados en la cama o sillón.

Gráfico 4. Postura adoptada con mayor frecuencia para las clases virtuales y/o realización de actividades escolares

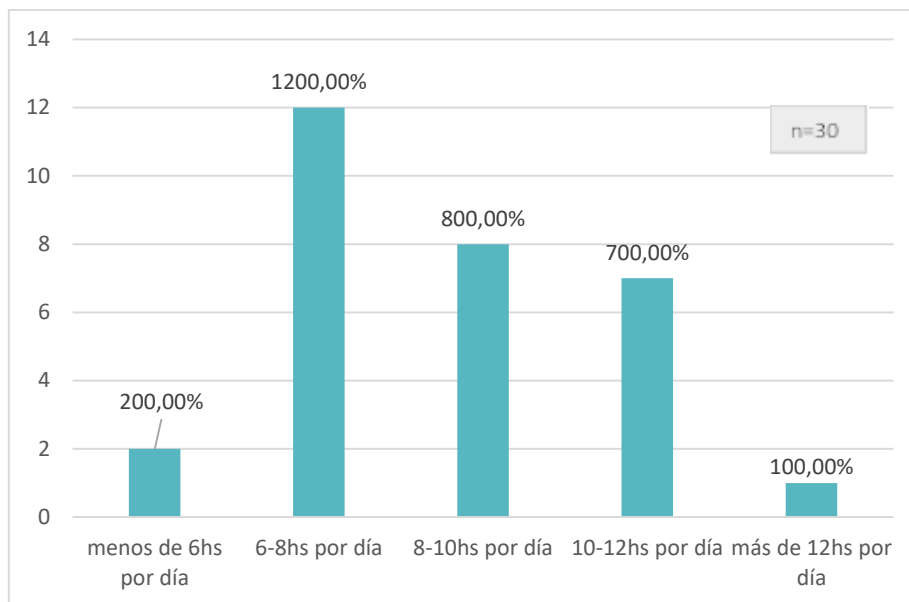


Fuente: elaboración propia

Al preguntarle a los adolescentes sobre qué cantidad de tiempo le dedican por día a la actividad escolar mediante el uso de dispositivos, éstos responden que el 3,33% le dedicó

más de 12hs. El 23,33% le dedicó entre 10 y 12hs por día, el 26,7% le dedicó de 8 a 10hs y a mayor cantidad de alumnos, el 40% (gráfico 5), le dedicó en promedio de 6 a 8hs. Entre clases virtuales y tareas, sólo el 6,67% le dedicó menos de 6hs al día.

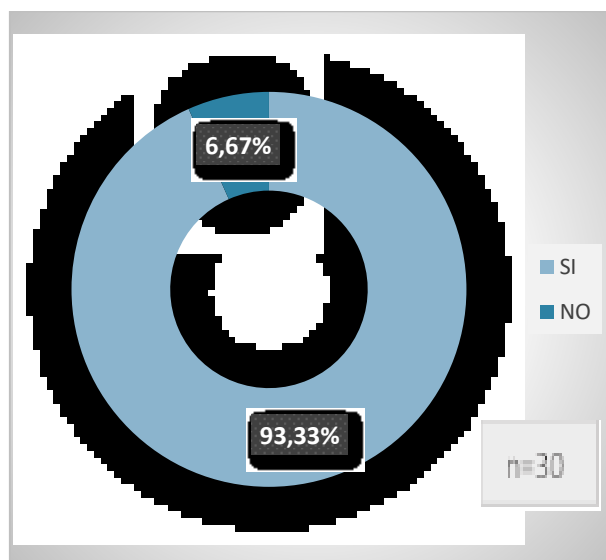
Gráfico 5. Cantidad de tiempo que los adolescentes le dedican por día a la actividad escolar mediante el uso de dispositivos



Fuente: elaboración propia

Al preguntar a los alumnos sobre la presencia de dolor de alguna zona corporal durante el uso de dispositivos en la realización de tareas o clases virtuales durante la pandemia, hubo un sorprendente 93,3% que respondieron que sí y un 6,67% que no. Para aquellos alumnos que respondieron negativamente, la encuesta finalizó allí ya que en las siguientes preguntas de la encuesta se indaga sobre las características de ese dolor. Es por eso que la muestra pasa a ser de n=28.

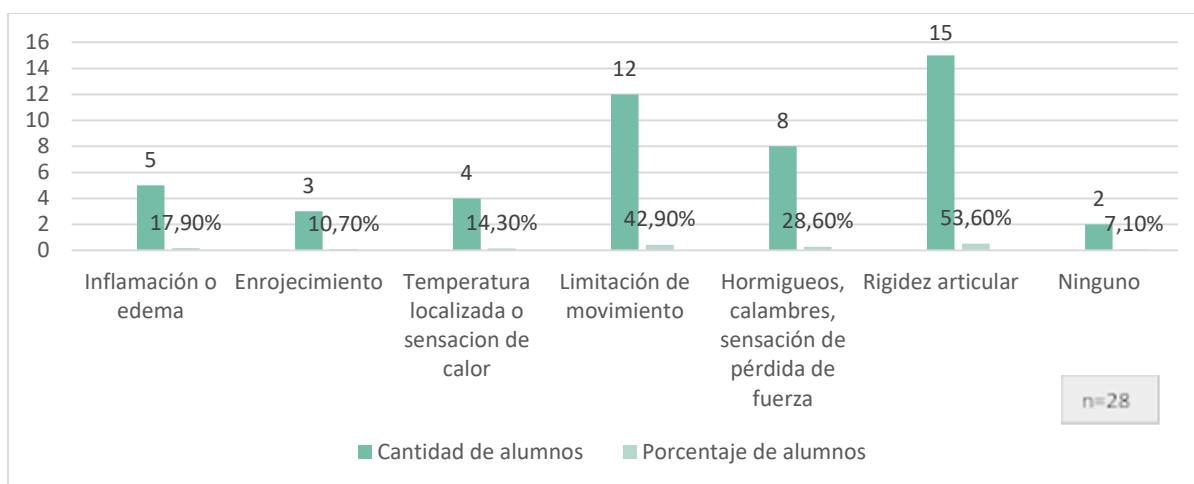
Gráfico 6. Presencia de síntomas presentes durante el uso de dispositivos



Fuente: elaboración propia

Cuando se consultó a los alumnos sobre qué otros síntomas reconocen tener o haber tenido durante el uso de los dispositivos además del dolor, sólo un 7,1% refirió no haber tenido ningún otro síntoma. Como apreciamos en el gráfico correspondiente, de aquellos adolescentes que sí describieron haber presentado otros síntomas (gráfico 7), el 10,7% tuvo enrojecimiento de alguna zona, el 14,3% indicó temperatura localizada o sensación de calor y el 17,9% de los adolescentes afirmó tener inflamación o edema. Luego, entre los síntomas más referidos por los alumnos, el 28,6% manifestó hormigueos, calambres, o sensación de pérdida de fuerza, y se destaca un 42,09% que reveló tener o haber tenido limitación de movimiento y un 53,6% que anunció la presencia de rigidez articular.

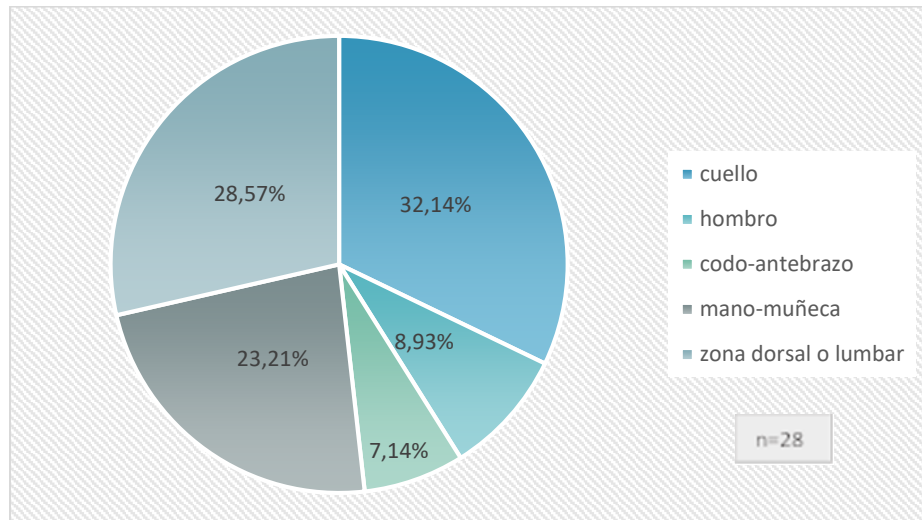
Gráfico 7. Tipo de síntomas presentes durante el uso de dispositivos



Fuente: elaboración propia

En lo que respecta a las zonas del cuerpo en donde los encuestados manifestaron la presencia de afecciones dolorosas, se puede observar mediante la lectura del gráfico que el 32,14% de los adolescentes padecen o han padecido dolor en el cuello (gráfico 8), un 28,57% lo sintió en la zona dorsal o lumbar, un 23,21% percibió dolor en la mano o muñeca, un 8,93% lo notó en el hombro y un 7,14% presentó el padecimiento en codo o antebrazo.

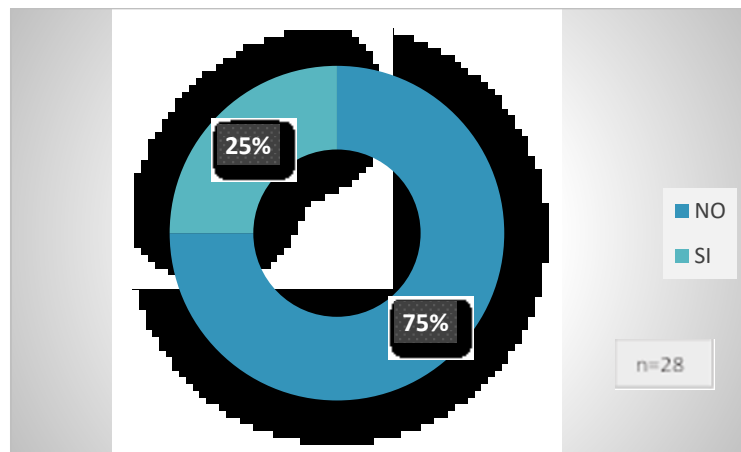
Gráfico 8. Zonas del cuerpo con afecciones dolorosas



Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta la presencia de dolor, se les consultó a los adolescentes sobre la necesidad de recurrir a la realización de una consulta con un profesional de la salud, y sólo el 25% afirmó haberla realizado. El 75% de los adolescentes encuestados aseveró no haber realizado consulta profesional alguna a causa de los síntomas presentados.

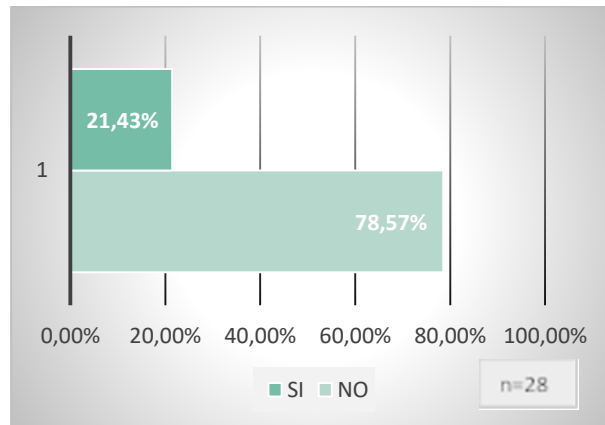
Gráfico 9. Necesidad de consulta con profesional de la salud por presencia de síntomas



Fuente: elaboración propia

Ante el cuestionamiento de haber tenido que faltar a alguna clase o si se retrasaron en las tareas escolares debido a la presencia de síntomas o de dolor, una gran cantidad de adolescentes ha respondido negativamente, lo hicieron en un 78%, mientras que un 21,43% de los encuestados respondieron que sí.

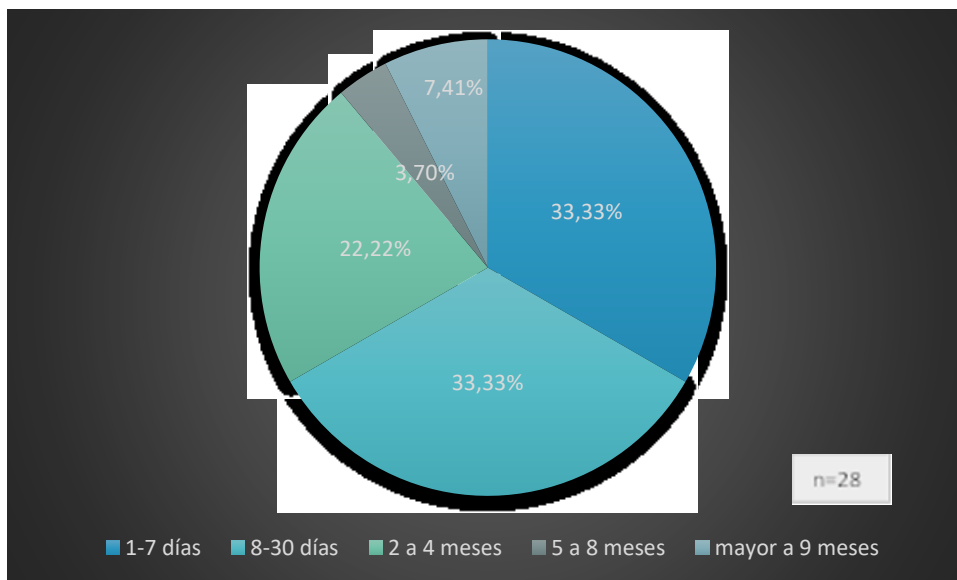
Gráfico 10. Ausencia a clases o retraso de tareas debido a la presencia de síntomas



Fuente: elaboración propia

A partir de la lectura del siguiente gráfico se puede observar que del 93,33% de los adolescentes encuestados que afirmaron haber padecido dolor u otro síntoma durante el uso de dispositivos en la realización de tareas o clases virtuales, admitieron en un 3,7% su duración fue de 5 a 8 meses, en un 7,41% contestaron que la duración de los síntomas fue mayor a 9 meses y en un 22,22% asumieron que la presencia de dolor u otros signos duró de 2 a 4 meses (gráfico 11). Además, un 33,33% de los alumnos asintieron haber padecido los síntomas durante 8 a 30 días, así como otro 33,33% sufrieron durante 1 a 7 días.

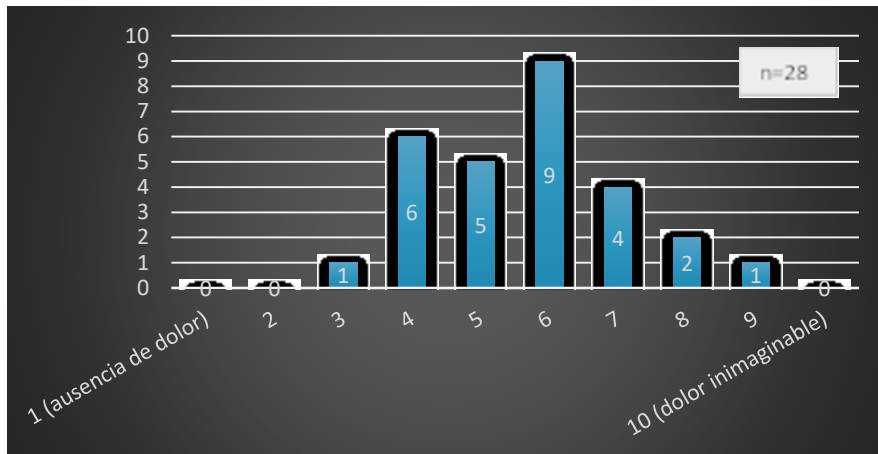
Gráfico 11. Tiempo total con presencia de síntomas y dolor



Fuente: elaboración propia

Cada alumno debió seleccionar en la escala analógica de valoración del dolor (EVA), representada por una valoración del 1 al 10 sobre el dolor que sienten durante cada episodio, y que se corresponde con la intensidad del mismo. En el siguiente gráfico se puede observar el grado de dolor que representaron los alumnos, donde 10 se corresponde con un dolor inimaginable y 1 representa la ausencia del mismo.

Gráfico 12. Valoración del dolor durante cada episodio: Escala Analógica del Dolor (EVA)

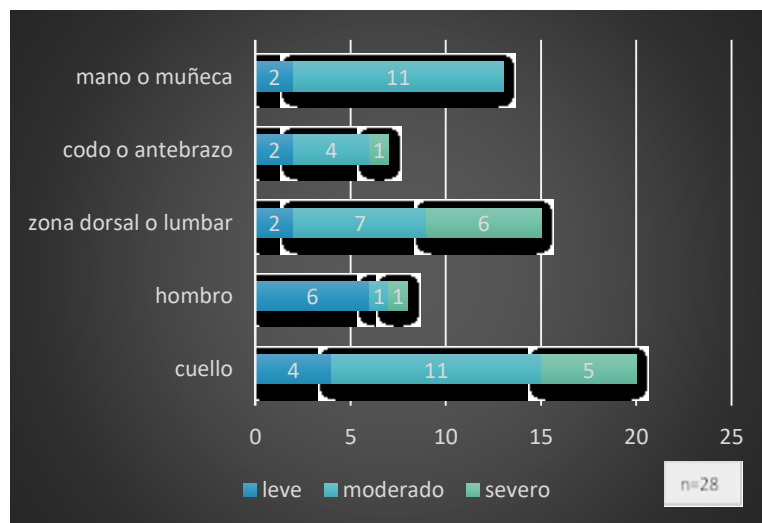


Fuente: elaboración propia

Al realizar un análisis sobre la valoración de la intensidad del dolor o molestias por zonas específicas, podemos observar, por un lado, que la zona del cuerpo que mayormente registró dolencia u otros síntomas entre los estudiantes coincide con la información brindada anteriormente por los estudiantes (gráfico 8): en mayor medida fue la zona del cuello, seguida por la zona dorsal o lumbar, luego por mano o muñeca, hombro y en último lugar el codo o antebrazo. Ahora bien, por otro lado, y en cuanto a la valoración de la intensidad del dolor o molestias por zona específica, los adolescentes afirman en un 54% que el dolor es moderado, una intensidad leve en un 25% y un 21% lo consideró severo.

Tal como podemos observar en el gráfico 13, los adolescentes que toleraron el dolor de carácter leve fueron sentido en el hombro y luego en el cuello. Aquellos que padecieron dolor del tipo severo, lo sufrieron principalmente en la zona dorsal o lumbar, así como también en el cuello. En el caso del dolor de carácter moderado, los adolescentes lo percibieron mayoritariamente en cuello como en mano o muñeca, seguido de la zona dorsal o lumbar.

Gráfico 13. Valoración de la intensidad del dolor o molestias por zona específica.



Fuente: elaboración propia

Tabla 1. Características de las personas que han tenido dolor entre 8 a 30 días

| UA   | Edad | Sexo      | Dispositivos tecnológicos prese | Postura adoptada con mayor fr     | Tiempo le dedicas por día a | Síntomas reconoce que estuvieron    |
|------|------|-----------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| UA3  | 17   | Femenino  | Celular - Smartphone, Computad  | Sentado/recoestado sobre cama     | 6-8 hs por día              | Limitación de movimientos (funcion  |
| UA10 | 17   | masculino | Netbook / Laptop                | Sentado en una silla con el dispo | 6-8 hs por día              | Rigidez articular                   |
| UA12 | 15   | Masculino | Celular - Smartphone, Computad  | Sentado en una silla con el dispo | 6-8 hs por día              | Limitación de movimientos (funcion  |
| UA15 | 14   | Masculino | Celular - Smartphone, Computad  | Sentado en una silla con el dispo | 10-12hs por día             | Temperatura localizada o sensación  |
| UA20 | 15   | Femenino  | Tablet, Netbook / Laptop        | Sentado en una silla con el dispo | 6-8 hs por día              | Inflamación o edema, Enrojecimiento |
| UA24 | 17   | Femenino  | Netbook / Laptop                | Sentado en una silla con el dispo | Más de 12hs                 | Limitación de movimientos (funcion  |

Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

Al considerar a aquellos adolescentes que padecieron síntomas durante 8 a 30 días se puede observar que le dedicaron al menos de 6 a 8hs por día a la actividad escolar, y los síntomas se presentaron de carácter moderado. Mayormente se manifestaron como una limitación funcional de movimientos y con rigidez articular.

Tabla 2. Grado de dolor, y zona del cuerpo en la que se localiza

| UA   | Grado de dolor | Cuello   | Hombro | Zona dorsal / lumbar | Codo / Antebrazo | Mano / muñeca |
|------|----------------|----------|--------|----------------------|------------------|---------------|
| UA3  | 6              | severo   | leve   | moderado             | leve             |               |
| UA10 | 8              | moderado |        | moderado             |                  |               |
| UA12 | 6              |          |        | moderado             |                  | moderado      |
| UA15 | 7              | moderado |        | severo               |                  |               |
| UA20 | 6              |          |        |                      | moderado         | moderado      |
| UA24 | 6              | moderado |        |                      |                  | moderado      |

Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

Como se puede visualizar en la tabla 2, los síntomas se exteriorizaron durante 8 a 30 días en el cuello, zona dorsal o lumbar y en mano o muñeca.

Tabla 3. Características de las personas que han tenido dolor entre 1 a 7 días

| UA   | Edi | 2- Género | 3- Dispositivos tecnoló   | 4- Postura adoptada c    | 5- ¿Qué cantidad de tí | 7- Además del dolor, ¿Qué otros síntomas reconoce que estuvieron      |
|------|-----|-----------|---------------------------|--------------------------|------------------------|---|
| UA1  | 17  | Femenino  | Celular - Smartphone, Net | Sentado sobre la cama (s | Menos de 6 hs por día  | Ninguno   |
| UA2  | 17  | Femenino  | Celular - Smartphone, Co  | Sentado en una silla con | 8-10hs por día         | Temperatura localizada o sensación de calor, Rigidez articular        |
| UA4  | 16  | Femenino  | Celular - Smartphone, Co  | Sentado en una silla con | 8-10hs por día         | Inflamación o edema, Hormigueos / calambres o sensación de pérdida    |
| UA7  | 17  | Femenino  | Celular - Smartphone, Co  | Sentado en una silla con | 10-12hs por día        | Hormigueos / calambres o sensación de pérdida de fuerza               |
| UA14 | 16  | Femenino  | Computadora de escritori  | Sentado en una silla con | 6-8 hs por día         | Enrojecimiento, Temperatura localizada o sensación de calor           |
| UA17 | 17  | Masculino | Netbook / Laptop          | Sentado sobre la cama (s | 10-12hs por día        | Inflamación o edema, Rigidez articular                                |
| UA26 | 14  | Femenino  | Netbook / Laptop          | Sentado en una silla con | 6-8 hs por día         | Limitación de movimientos (funcional), Rigidez articular              |
| UA29 | 15  | Masculino | Computadora de escritori  | Sentado en una silla con | 6-8 hs por día         | Ninguno   |
| UA30 | 16  | femenino  | Celular - Smartphone, Co  | Sentado en una silla con | 6-8 hs por día         | Hormigueos / calambres o sensación de pérdida de fuerza, Rigidez arti |

Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

Si se comparan los datos de aquellas personas que han padecido dolor de 1 a 7 días, se advierte que en la generalidad son de sexo femenino y en la mitad de ellos la rigidez articular acompaña a la presencia de dolor (Tabla 3). Se reconoce además de manera variada la existencia de temperatura localizada o sensación de calor, inflamación o edema, calambres



o sensación de pérdida de fuerza, enrojecimiento y limitación funcional de movimientos. Conjuntamente, los dispositivos mayormente utilizados durante las clases virtuales fueron la computadora de escritorio y la netbook o laptop, seguida por el Smartphone. Sentados en una silla con el dispositivo tecnológico sobre la mesa/escritorio fue la postura más elegida para el desarrollo de la actividad escolar.

Tabla 4. Grado de dolor, y zona del cuerpo en la que se localiza 1 a 7 días

| UA   | Grado de dolor | Cuello   | Hombro   | Zona dorsal / lumbar | Codo / Antebrazo | Mano / muñeca |
|------|----------------|----------|----------|----------------------|------------------|---------------|
| UA1  | 4              | moderado |          |                      |                  |               |
| UA2  | 3              | severo   | leve     | leve                 |                  |               |
| UA4  | 5              | moderado | leve     | severo               | severo           | moderado      |
| UA7  | 4              | moderado |          |                      |                  | moderado      |
| UA14 | 5              | leve     | leve     | moderado             | leve             | leve          |
| UA17 | 6              |          | moderado |                      |                  |               |
| UA26 | 6              | severo   |          | leve                 |                  |               |
| UA29 | 4              | moderado |          |                      |                  |               |
| UA30 | 4              | moderado |          | severo               |                  | moderado      |

Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

En los adolescentes que tuvieron dolor durante 1 a 7 días, se desplegó de carácter moderado o severo en el cuello, leve o moderado en el hombro, leve o severo en la zona dorsal/lumbar, severo en el codo y moderado en la mano o antebrazo (Tabla 4)

Tabla 5. Características de las personas que han tenido dolor entre 2 y 4 meses

| UA   | Edad | 2- Género | 3- Dispositivos tecnológicos | 4- Postura adoptada      | 5- ¿Qué cantidad de tiempo | 7- Además del dolor, ¿    |
|------|------|-----------|------------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------|
| UA6  | 17   | Masculino | Celular - Smartphone, Co     | Sentado en una silla con | 6-8 hs por día             | Hormigueos / calambres d  |
| UA18 | 15   | Masculino | Celular - Smartphone, Ne     | Sentado en una silla con | 6-8 hs por día             | Limitación de movimientos |
| UA22 | 18   | Femenino  | Celular - Smartphone         | Sentado en una silla con | 6-8 hs por día             | Limitación de movimientos |
| UA25 | 16   | Masculino | Celular - Smartphone, Ne     | Sentado en una silla con | 10-12hs por día            | Inflamación o edema, Enr  |
| UA27 | 16   | Masculino | Celular - Smartphone         | Sentado en una silla con | 10-12hs por día            | Rigidez articular         |
| UA28 | 14   | Femenino  | Tablet                       | Sentado en una silla con | 10-12hs por día            | Rigidez articular         |

Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

Al analizar los datos de los adolescentes que han tenido dolor entre 2 y 4 meses, se reconoce el uso del celular como dispositivo que más fue utilizado durante las clases virtuales y fueron alumnos de género masculino quienes lo sufrieron durante este periodo de tiempo. Además de sentados en una silla con el dispositivo tecnológico sobre la mesa/escritorio, como podemos visualizar en la tabla 5, las posturas elegidas para el desarrollo de la actividad escolar fueron: acostado en la cama o sillón, sentado o recostado sobre cama o sillón y otra postura. Los síntomas que presentaron los adolescentes, además del dolor, fueron variados. Se reconoce además que la mitad de estos estudiantes pasaron de 10 a 12hs frente a los dispositivos y que manifestaron inflamación o edema, enrojecimiento, temperatura localizada o sensación de calor y rigidez articular. El grado de dolor fue severo en zona dorsal o lumbar, y moderado en cuello y muñeca o mano (tabla 6).

Tabla 6. Grado de dolor, y zona del cuerpo en la que se localiza

| UA   | Grado de dolor | Cuello   | Hombro | Zona dorsal / lumbar | Codo / Antebrazo | Mano / muñeca |
|------|----------------|----------|--------|----------------------|------------------|---------------|
| UA6  | 6              | leve     | leve   | moderado             | moderado         | leve          |
| UA18 | 7              |          |        |                      | moderado         | moderado      |
| UA22 | 4              | leve     |        |                      |                  |               |
| UA25 | 7              |          |        | severo               |                  | moderado      |
| UA27 | 9              |          |        | severo               |                  |               |
| UA28 | 5              | moderado |        |                      |                  |               |

Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

El grado de dolor en aquellas personas que lo padecieron de 2 a 4 meses fue severo en zona dorsal o lumbar, y moderado en cuello y muñeca o mano (tabla 6).

Tabla 7. Características de las personas que han tenido dolor de entre 5 a 8 meses

| UA   | Edad | 2- Género | 3- Dispositivos tecnológicos           | 4- Postura adoptada  | 5- ¿Qué cantidad de tiempo | 7- Además del dolor, ¿                        |
|------|------|-----------|--|--|----------------------------|---|
| UA23 | 16   | Femenino  | Celular - Smartphone, Netbook / Laptop | Sentado en una silla con el dispositivo tecnológico sobre la mesa o escritorio | 8-10hs por día             | Limitación de movimientos y rigidez articular |

Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

En la tabla 7 se observa que el celular o smartphone y la netbook o laptop fueron los dispositivos que tuvieron uso y la postura adoptada fue la de sentado en una silla con el dispositivo tecnológico sobre la mesa o escritorio durante 8 a 10hs por día para las clases virtuales. Estos datos se refieren a aquellos adolescentes que padecieron síntomas durante 5 a 8 meses Además del dolor se observó limitación de movimientos y rigidez articular.

Tabla 8. Grado de dolor, y zona del cuerpo en la que se localiza

| UA   | Grado de dolor | Cuello | Hombro | Zona dorsal / lumbar | Codo / Antebrazo | Mano / muñeca |
|------|----------------|--------|--------|----------------------|------------------|---------------|
| UA23 | 6              |        |        |                      |                  | moderado      |

Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

Si se considera el padecimiento de síntomas presente durante un periodo de 5 a 8 meses, se muestra un dolor de intensidad moderada en mano o muñeca (tabla 8).

Tabla 9. Características de las personas que han tenido dolor de más de 9 meses

| UA  | Edad | 2- Género | 3- Dispositivos tecnológicos presentes | 4- Postura adoptada  | 5- ¿Qué cantidad de tiempo | 7- Además del dolor, ¿Qué otros síntomas reconoce que estuvo padeciendo?   |
|-----|------|-----------|--|--|----------------------------|--|
| UA5 | 17   | Mujer     | Celular - Smartphone, Netbook / Laptop | Sentado en una silla con el dispositivo tecnológico sobre la mesa o escritorio | Menos de 6 hs              | Rigidez articular  |
| UA9 | 18   | Femenino  | Celular - Smartphone, Netbook / Laptop | Sentado en una silla con el dispositivo tecnológico sobre la mesa o escritorio | 10-12hs por día            | Inflamación o edema, Limitación de movimientos (funcional), Hormigueos, calambres o sensación de pérdida de fuerza |

Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

Al encontrar adolescentes que padecieron dolor durante un tiempo mayor a 9 meses se halla que fueron del género femenino y que además presentaron otros síntomas: inflamación o edema, limitación funcional de movimientos, hormigueos, calambres o sensación de pérdida de fuerza.

de fuerza y rigidez articular. Si bien pasaron menos de 6hs o entre 10 a 12hs por día, los dispositivos utilizados fueron el celular o smartphone y netbook o laptop.

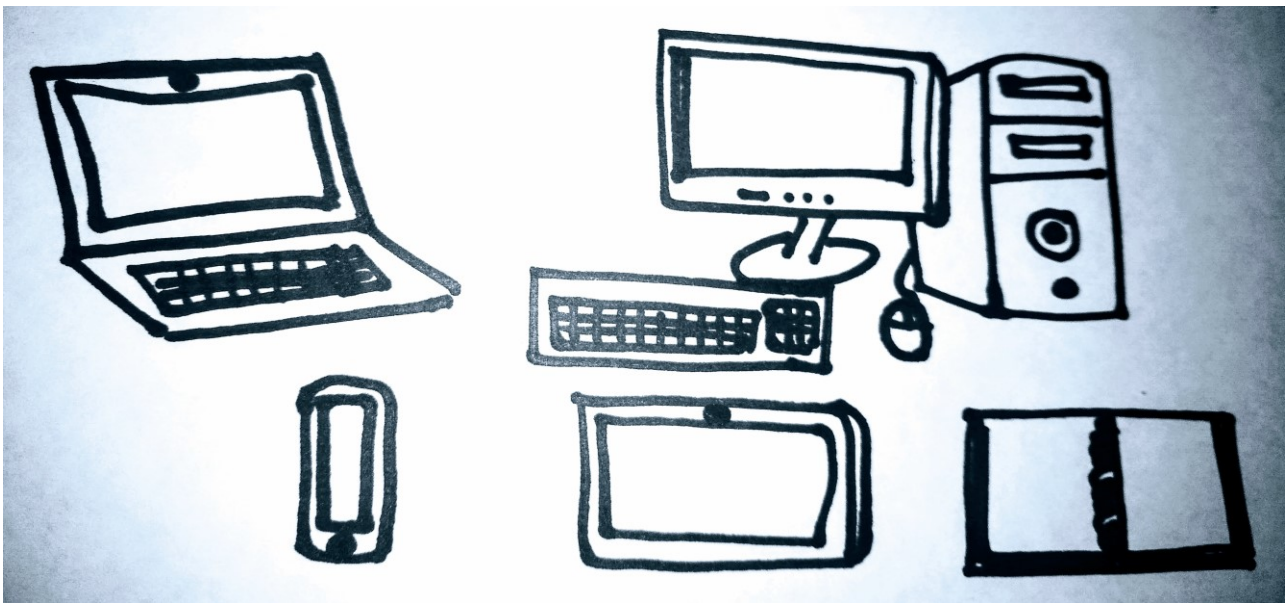
Tabla 10. Grado de dolor, y zona del cuerpo en la que se localiza

| UA  | Grado de dolor | Cuello   | Hombro | Zona dorsal / lumbar | Codo / Antebrazo | Mano / muñeca |
|-----|----------------|----------|--------|----------------------|------------------|---------------|
| UA5 | 7              | moderado | Leve   | severo               |                  |               |
| UA9 | 8              | severo   | severo | moderado             | moderado         | moderado      |

Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

Tal como se ve en la tabla 10, los alumnos presentaron un grado de dolor moderado a severo en la zona dorsal o lumbar y cuello, un grado moderado tanto en codo y antebrazo como en mano o muñeca, y un una intensidad leve o severa en hombro. Estos datos se encuentran en las personas que han tenido dolor durante más de 9 meses

## *Conclusiones*



Los dispositivos tecnológicos utilizados por los adolescentes para la realización de clases virtuales y tareas fueron netbook o laptop, computadora de escritorio y el smartphone o celular. La tablet fue usada en menor proporción. De ésta manera se desprende que la elección del dispositivo tecnológico a utilizar fue variable.

La postura adoptada con mayor frecuencia para las clases virtuales por parte de los alumnos fue sentados en una silla, con el dispositivo sobre la mesa o escritorio durante las clases (90%). El resto de las posturas adoptadas, que también fueron tomadas en algún momento por los adolescentes, y que se encontraron en igual proporción en la muestra, fueron: acostados, sentados o recostados en la cama o sillón (con apoyo de la espalda) y por último sentados sin apoyo de la espalda.

En lo que respecta a los síntomas presentados parte de los adolescentes encuestados durante el uso de dispositivos, un 93,3% admitió haber tenido dolor. Este valor implica la existencia de posturas forzadas en los alumnos. Un dato interesante obtenido en la encuesta, nos indica que el dolor se presentó asociado a una variedad de síntomas. De aquellos alumnos que presentaron dolor, la rigidez articular y la limitación de movimiento fueron los síntomas más surgieron. También se manifestaron hormigueos, calambres o sensación de pérdida de fuerza. Un grupo afirmó haber tenido inflamación o edema. En menor porcentaje, manifestaron aumento de la temperatura localizada o sensación de calor y enrojecimiento de alguna zona. La aparición de estos síntomas no distingue género o edad de la muestra analizada.

Al realizar un análisis sobre a la cantidad de horas que los adolescentes pasaron diariamente frente a un dispositivo, podemos equiparar con jornadas laborales similares a la que realiza personal cuya función requiere el uso de dispositivos tecnológicos a diario. Teniendo en cuenta esta referencia podemos anticipar que la aparición de disfunciones músculo-esqueléticas en adolescentes podría ser similar a los porcentajes de prevalencia de las disfunciones músculo-esqueléticas en adultos en el ámbito laboral.

Las zonas del cuerpo en donde existió dolor u otros síntomas fueron el cuello, la zona dorsal o lumbar y en la mano o muñeca. En menor medida se encontraron síntomas en el hombro, así como en codo o antebrazo. Asimismo, la duración de la presencia de estos síntomas en el 66% de los encuestados, fue de 1 a 7 y de 8 a 30 días. Lo interesante que surge a continuación es que todos los adolescentes que respondieron haber padecido síntomas durante 5 a 8 y hasta más de 9 meses, y algunos donde su duración fue de 2 a 4 meses y unos pocos de 8 a 30 días, admitieron haber tenido que recurrir a un profesional de la salud para atender los padecimientos, coincidiendo en un diagnóstico de alguna disfunción músculo-esquelética.

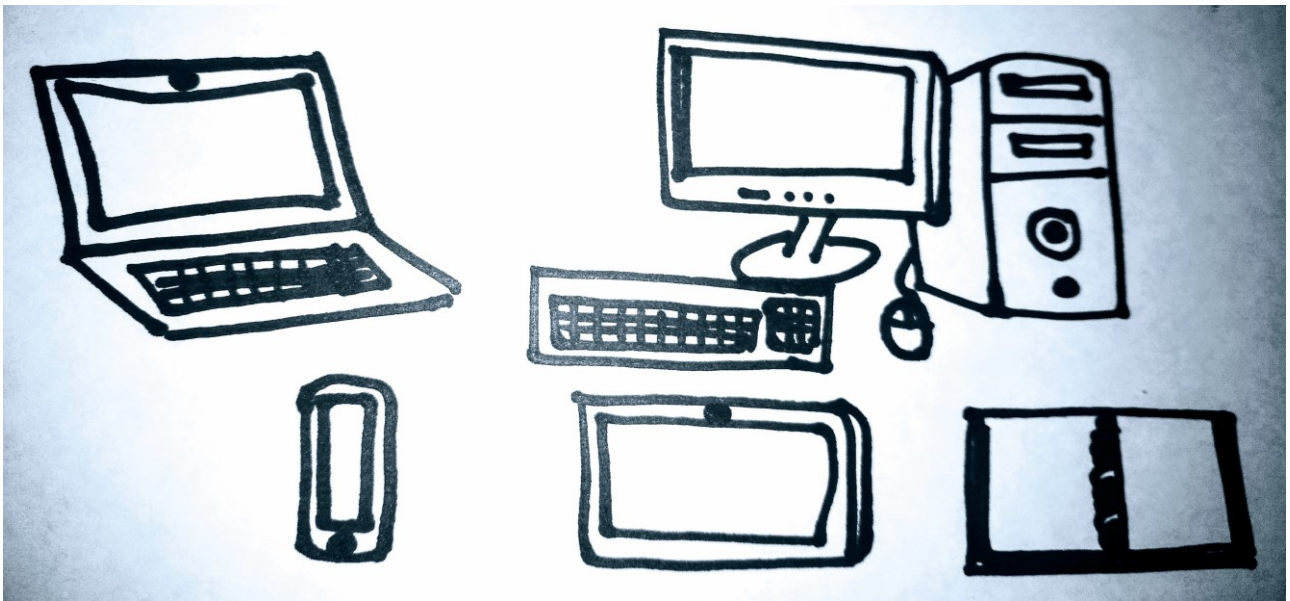
Tanto la mano y muñeca como el cuello, en igual medida, fueron las zonas corporales que obtuvieron una gradación moderada. El hombro fue la zona del cuerpo que mayormente

presentó una intensidad leve y la zona dorsal o lumbar fue el sector corporal que significativamente se presentó con sintomatología severa.

El objetivo general propuesto fue el de identificar la prevalencia de sintomatología y disfunciones musculoesqueléticas en adolescentes que transitaban educación virtual durante la pandemia covid 19 en una institución educativa de carácter privado de la ciudad de Mar del Plata. Para este estudio no se tuvo en cuenta el tiempo que los alumnos le dedicaban al uso de los dispositivos tecnológicos diariamente no vinculado a la tarea escolar. Los resultados de esta investigación permiten evidenciar que el desarrollo de disfunciones musculoesqueléticas tiene una fuerte relación con el tiempo que pasaron los adolescentes frente a los dispositivos tecnológicos de manera semanal. Asimismo, se encontró una asociación más que significativa en la aparición de diversos síntomas.

Lo repentino de la llegada del covid 19 llevó a que las autoridades tomen rápidas decisiones por el bienestar de la población. Claramente la educación virtual se convirtió en la forma más apropiada en el momento, para dar continuidad pedagógica a cada alumno, y definitivamente es un estilo de enseñanza-aprendizaje que llegó para quedarse. Por lo tanto, teniendo en cuenta los resultados de esta investigación, vemos que las secuelas enmarcadas en los cuerpos de los adolescentes, no pasaron inadvertidas. Por lo tanto, se recomienda la elaboración de una guía de ejercicios de cuidado postural y la implementación de pausas activas para favorecer la salud corporal de los alumnos, tales como las elaboradas para el ámbito laboral, pero adaptadas al ambiente escolar.

## *Referencias bibliográficas*



- Agencia europea para la salud y la seguridad en el trabajo (EU-OSHA). [Citado el 4 de noviembre de 2021]. Recuperado de <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>
- Alfonso Sánchez, Ileana R. (2003). La educación a distancia. *ACIMED*, 11(1), 3-4. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352003000100002&lng=es&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352003000100002&lng=es&tlng=pt)
- Andújar, P. & Santonja, F. (1996). Higiene postural en el escolar. En V. Ferrer; L. Martínez y F. Santonja (Eds), *Escolar: Medicina y Deporte*, 342-367. Albacete: Diputación Provincial de Albacete.
- Aragay, Xavier, (2020). Avanzar en la transformación educativa tras la pandemia del coronavirus. *Revista Saber y Justicia*, 1(17), 79-83. <https://saberyjusticia.edu.do>
- Argente, H. A., Álvarez, M. E. (2008). *Semiología Médica. Fisiopatología, Semiotecnia y Propedéutica*. Editorial Médica Panamericana.
- Ayala Niques, E.E., González Sánchez, S.R. (2015). *Tecnología de la información y la comunicación*. Lima, Perú: Fondo editorial de la UIGV. <http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/1189/Libro%20TIC%20%282%29-1-76%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bracchi, C., Gabbai, M., Causa, M. (2010). Estudiantes secundarios: un análisis de las trayectorias sociales y escolares en relación con dimensiones de la violencia. *VI Jornadas de Sociología de la UNLP*. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Departamento de Sociología, La Plata. <https://www.aacademica.org/000-027/540>
- Cabero, J & Valencia, R. (2021). Y el COVID-19 transformó al sistema educativo: reflexiones y experiencias por aprender. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 15, 218-228. DOI <https://doi.org/10.46661/ijeri.5246>
- Cael, C. (2013). *Anatomía Funcional. Estructura, función y palpación de aparato locomotor para terapeutas manuales*. Ed. Médica Panamericana.
- Calvo Marín, D. C., Ospina Ospina, D.H., (2011). *Jóvenes y Tics: una mirada desde la vida cotidiana*. Disponible en: <https://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/588/1/CDM.EEDU.13.pdf>
- Campoverde Maldonado, M. J. (2019). Prevalencia de trastornos musculo esqueléticos relacionados a posturas forzadas en trabajadores operativos del taller de corte y costura de una empresa dedicada a la elaboración de muebles. *Maestría en Ergonomía Laboral (MEL)*. Recuperado de <http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3566>
- Castells, M. (2006). *La sociedad red. La era de la información, economía, sociedad y cultura*, Madrid, Alianza Editorial.



- CEPRIT (Centro de Prevención de Riesgos del Trabajo), (2015). Riesgos Ligados a las Condiciones Ergonómicas. *Boletín informativo del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Gobierno de Perú*. Recuperado de [http://www.essalud.gob.pe/downloads/ceprit/ENERO\\_2015.htm](http://www.essalud.gob.pe/downloads/ceprit/ENERO_2015.htm)
- Decreto de Necesidad y Urgencia 260/2020. DECNU-2020-260-APN-PTE-Coronavirus (COVID-19). Disposiciones. Buenos Aires, 12 de marzo de 2020. <https://www.argentina.gob.ar/coronavirus/dnu>
- Del Arco, J. (2015). *Curso básico sobre dolor. Tema 1. Fisiopatología, clasificación y tratamiento farmacológico*. Elsevier; 29(1). <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-pdf-X0213932415727485>
- Delaney, M. G. (2020). *Más de 156 millones de estudiantes están fuera de la escuela en América Latina debido al coronavirus*. Disponible en <https://loiolaxxi.wordpress.com/page/104/?app-download=blackberry>
- De Vanna, A. (2020). La resignificación de las prácticas de los docentes de Educación Artística en el marco del ASPO. Tres docentes, cuatro experiencias entrecruzadas. *Trayectoria. Práctica Docente en Educación Artística*, 8, 80-99. <http://ojs.arte.unicen.edu.ar/index.php/trayectoria/>
- ENACOM. (2021). *Penetración de internet fijo. Accesos por cada 100 hogares*. Recuperado de: <https://datosabiertos.enacom.gob.ar/visualizaciones/32226/penetracion-de-internet-fijo-accesos-por-cada-100-hogares/>
- Expósito, E., & Marsollier, R. (2020). Virtualidad y educación en tiempos de COVID-19. Un estudio empírico en Argentina. *Educación y Humanismo*, 22(39), 1-22. <https://doi.org/10.17081/eduhum.22.39.4214>
- García, J. (2017). Manejo básico del dolor agudo y crónico. *Anestesia en México*; 29(1): p. 77-85. <http://www.scielo.org.mx/pdf/am/v29s1/2448-8771-am-29-00077.pdf>
- García Romero, R. E., Carmona Martínez, F. C., Rodríguez Tovar, L. S. (2018). *Identificación de la prevalencia de desórdenes Músculo esqueléticos (dme) en la población Trabajadora de la empresa sumintegral montería*. Editorial Corposucre p 28-46 <https://www.corposucre.edu.co/sites/default/files/investigacion/publicaciones/EXPERIENCIAS%20SIGNIFICATIVAS%20EN%20SEGURIDAD%20Y%20SALUD%20EN%20EL%20TRABAJO.pdf>
- García Sillarrosas, E. E., & Sánchez Poma, R. A. (2020). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19. *Anales de la Facultad de Medicina*, 81(3), 301-307. <https://dx.doi.org/10.15381/anales.v81i3.18841>
- Hernández Torres, D. M. (2020). *Investigación bibliográfica del síndrome text neck en personas que utilizan teléfonos celulares* (Tesis de Grado de Licenciatura en Terapia

Física). Universidad Central del Ecuador, Quito.

<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/22355>

Instituto Nacional de Estadística y Censos - I.N.D.E.C. (2021). *Estudio sobre el impacto de la COVID-19 en los hogares del Gran Buenos Aires: segundo informe de resultados.*

[https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/sociedad/EICCOVID\\_segundo\\_informe.pdf](https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/sociedad/EICCOVID_segundo_informe.pdf)

Jacobs, K., & Baker, N. A. (2001). The association between children's computer use and musculoskeletal discomfort. *Work (Reading, Mass.)*, 18, 221–226.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12441562/>

JHU. COVID-19 Map [Internet]. Johns Hopkins Coronavirus Resource Center. [Citado el 18 de agosto de 2021]. Disponible en <https://coronavirus.jhu.edu/map.htm>

Kendall, F. P., & Kendall McCreary, E. (2007). *Kendall's músculos: Pruebas funcionales, postura y dolor* (5° ed.). Madrid: Marbán.

Krichesky, M (Coord) Ceresani, V, Canizzo, M., D. Orazio, G, Dabate, G, Garbarini, M, Greco, M, Rondinoni, S, Toribio, D. (2013) *La obligatoriedad de la educación secundaria en Buenos Aires. Perspectivas de la gestión y de los profesores de la Secundaria Básica.*

Universidad Pedagógica Nacional.

[http://baseries.flacso.org.ar/uploads/productos/1143\\_01.pdf](http://baseries.flacso.org.ar/uploads/productos/1143_01.pdf)

Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied ergonomics*, 18(3), 233–237.

[https://doi.org/10.1016/0003-6870\(87\)90010-x](https://doi.org/10.1016/0003-6870(87)90010-x)

Ley 26.206. *Ley de Educación Nacional. Art. 31.* Argentina, 14 de diciembre de 2006.

<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-26206-123542>

Ministerio de Salud de la República Argentina. (2020). *Plan Operativo de preparación y respuesta al COVID 19.* Recuperado de

<https://www.argentina.gob.ar/salud/coronavirus-COVID-19/plan-operativo>

Ministerio de Salud de la República Argentina. (2020). *Preguntas frecuentes sobre el Nuevo Coronavirus Covid-19.* Recuperado de

<https://www.argentina.gob.ar/salud/coronavirus/preguntasfrecuentes>

Mendoza García, J. (2015). *Todo depende del uso. Familia y tecnología.* Disponible en

[https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/14394/1/MendozaJeniffer\\_2015\\_TodoDependeUso.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/14394/1/MendozaJeniffer_2015_TodoDependeUso.pdf)

Morillo Pozo, J. (2011). Introducción a los dispositivos móviles. *Tecnología y desarrollo en dispositivos móviles.* España, Universidad de Oberta de Catalunya.

Nakazato, T. (2018). *Uso de teléfonos inteligentes y su relación con el dolor cervical crónico: la mala postura como factor de riesgo en la población adulta joven peruana.* Disponible en:

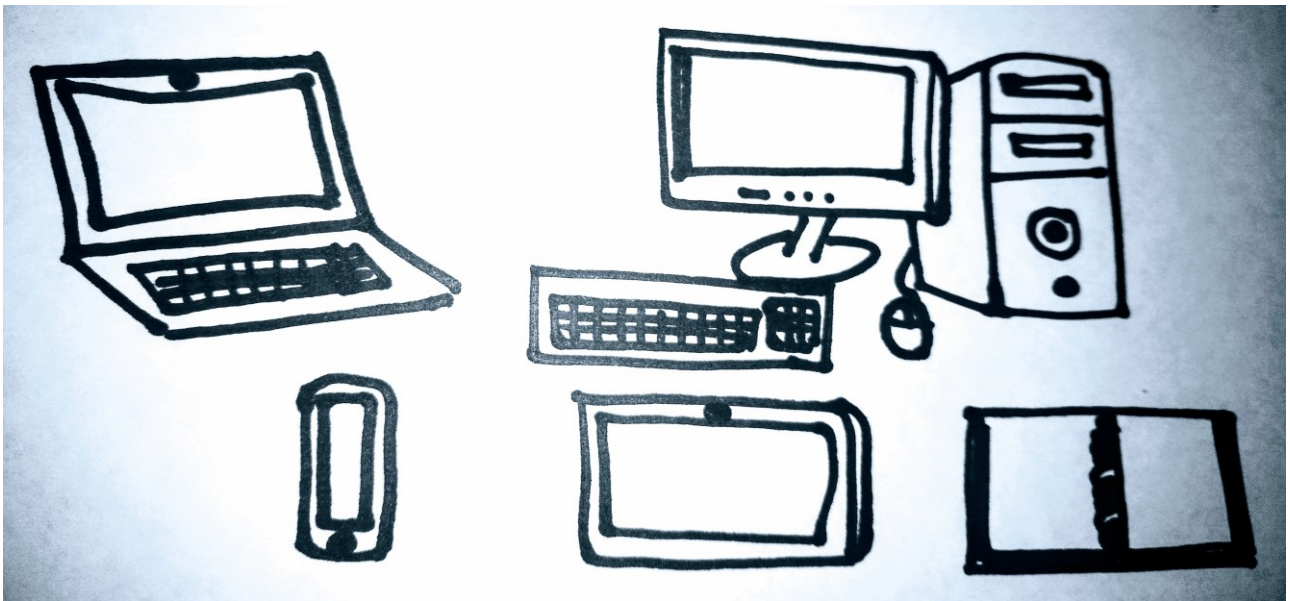
<https://www.researchgate.net/publication/329281797> Uso de telefonos inteligentes s  
martphones y su relacion con el dolor cervical cronico La mala postura como f  
actor de riesgo en la poblacion adulta joven peruana

- Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud. *Actualización Epidemiológica: Nuevo coronavirus (COVID-19)*. 28 de febrero de 2020, Washington, D.C.: OPS/OMS; 2020 <https://www.paho.org/es/documentos/actualizacion-epidemiologica-nuevo-coronavirus-covid-19-28-febrero-2020>
- Osorio Herencia, J. (2021). *Prevalencia de disfunciones musculo esqueléticas en docentes que realizan teletrabajo de la Universidad Privada de Tacna, 2020*. <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/1798/Osorio-Herencia-Jose.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pastran Chirinos, M., Gil Olivera, N. A., & Cervantes Cerra, D. (2020). En tiempos de coronavirus: las TIC'S son una buena alternativa para la educación remota. *Revista Boletín Redipe*, 9(8), 158–165. <https://doi.org/10.36260/rbr.v9i8.1048>
- Pérez Fuentes, J. (2020). Versión actualizada de la definición de dolor de la IASP: un paso adelante o un paso atrás. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*; 27(4). <https://www.sedolor.es/la-iasp-actualiza-la-definicion-de-dolor-por-primera-vez-desde-1979/>
- Pérez H. Pantoja, L. M., Martínez Alcántara, S. (2014). Trastornos músculo-esqueléticos y psíquicos en población trabajadora, maquila de la confección, Departamento de Cortés, Honduras. *Salud de los Trabajadores*, 22(2), 129-140. Recuperado de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-01382014000200004&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382014000200004&lng=es&tlng=es)
- Pró, E. (2012). *Anatomía Clínica*. Ed. 2°. Ed. Médica Panamericana.
- Queiroz, L., Lourenco, B., Vargas, L., Rodrigues, D., Silva, C.A. (2018). Musculoskeletal pain and musculoskeletal syndromes in adolescents are related to electronic devices. *J Pediatr (Rio J)*; 94:673-679.
- Real Academia Española: Diccionario de la lengua española, 23.<sup>a</sup> ed., [versión 23.4 en línea]. <<https://dle.rae.es>> [20 de agosto de 2021]. <https://dle.rae.es/tecnolog%C3%ADa?m=form>
- Resolución conjunta n° 554-20 de la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires. *RESOC-2020-554-GDEBA-DGCYE*. La Plata, 16 de marzo de 2020. <https://normas.gba.gob.ar/ar-b/resolucion-conjunta/2020/554/211317>
- Rosero Martinez, R., y Vernaza Pinzón, P. (2010). Perfil postural en estudiantes de Fisioterapia. *Aquichan*, 10(1): págs. 69-79. Recuperado a partir de <https://aquichan.unisabana.edu.co/index.php/aquichan/article/view/1607>

- Rouvière, H. (2005). *Anatomía Humana Descriptiva, topográfica y funcional. Tomo 1. Cabeza y cuello*, 11° ed. Barcelona: Elsevier Masson.
- Sánchez Medina, A. F. (2018). Prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores de una empresa de comercio de productos farmacéuticos. *Revista Ciencias de la Salud*, 16(2), 203-218. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.6766>
- Sarukhan, A. Un nuevo coronavirus, una nueva epidemia, muchas incógnitas. *Instituto de Salud Global de Barcelona*. Actualización: 7 de mayo de 2021. <https://www.isglobal.org/coronavirus>
- Secretaría de salud laboral. (2010). *Manual de trastornos músculo-esqueléticos. Castilla y León*. Gráficas Santa María, España. <http://www.castillayleon.ccoo.es/945c897036b42bdf269409d45787c2aa000054.pdf>
- Tacuri Ventimilla, P. M. (2018). *Análisis de factores de riesgo ergonómico y su influencia en la aparición de trastornos músculo esqueléticos (TME) en trabajadores de una empresa de ingeniería y construcción en el oriente ecuatoriano*. (Trabajo para la obtención del título de Magister en Seguridad e Higiene Industrial). Universidad de Cuenca, Cuenca. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/29402/1/Trabajo%20de%20Titulaci%C3%B3n.pdf>
- Toh SH, Coenen P, Howie EK, Straker LM. (2017). The associations of mobile touch screen device use with musculoskeletal symptoms and exposures: A systematic review. *PLoS One [Internet]*; 12(8):1–22. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0181220>
- UNESCO. (2020). *Aprender en seguridad durante la pandemia COVID-19: publicación de nuevas recomendaciones*. Recuperado de <https://es.unesco.org/news/aprender-seguridad-durante-epidemia-covid-19-publicacion-nuevas-recomendaciones>
- Varela, C. A. (2007). *Semiología y Propedéutica clínica*. 3ra Edición. Buenos Aires: Atlante, Argentina. P. 7.
- Vivas Pasquel, S. L., (2015). *Patología asociada al uso excesivo de dispositivos móviles en estudiantes entre 18 y 25 años de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador*. Tesis de Grado de Licenciatura en Terapia Física. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/10495>
- Yanez, P. (2017). *E-learning, M-learning y B-learning: ¿qué son y en qué se diferencian?*. Obtenido de ConexionEsan: <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2017/07/e-learning-mlearning-y-b-learning-que-son-y-en-que-se-diferencian>

Yang, S. Y., Chen, M. D., Huang, Y. C., Lin, C. Y., & Chang, J. H. (2017). Association between smartphone use and musculoskeletal discomfort in adolescent students. *Journal of community health*, 42(3), 423–430. <https://doi.org/10.1007/s10900-016-0271-x>

# Anexo



## CONSENTIMIENTO INFORMADO

La presente investigación es un Trabajo Final de Graduación titulado “PREVALENCIA DE SINTOMATOLOGÍA Y DISFUNCIONES MÚSCULO-ESQUELÉTICAS EN ADOLESCENTES QUE REALIZARON EDUCACIÓN VIRTUAL DURANTE LA PANDEMIA COVID 19”.

Por el presente dejo constancia que se me ha informado el proceso de investigación en el cual se realizará una encuesta kinesiológica dirigida a mi hijo/a, cuyos datos serán la base para la elaboración de la tesis de grado sobre el tema antes anunciado, que será presentado por la estudiante Magalí Andrea Rusi para la obtención del título de Licenciatura en Kinesiología en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad FASTA.

Se asegura la confidencialidad de los datos ya que no serán expuestos ni utilizados para otro propósito fuera de esta investigación. Los resultados pueden ser publicados en eventos académicos como congresos, revistas indexadas o conferencias.

La participación de mi hijo/a es voluntaria, pudiendo abandonar en cualquier momento del proceso de investigación. La recolección de los datos no provocará ningún efecto adverso hacia la persona de mi hijo ni comprometerá algún gasto económico, pero contribuirá en el conocimiento de las consecuencias músculo-esqueléticas de adolescentes que cursaron educación virtual durante la pandemia covid 19.

Por lo tanto, yo Sr/ Sra. ...., autorizo a mi hijo/a: ..... a participar del estudio contestando la encuesta.

.....  
Firma y aclaración

## ENCUESTA

1. Edad  
14 años, 15 años, 16 años, 17 años, 18 años
2. Género:  
Femenino / masculino / otro
3. Dispositivos tecnológicos presentes en el hogar y utilizados durante las clases virtuales y/o la realización de tareas:  
Celular, Smartphone / computadora de escritorio / Tablet / netbook, laptop / otro
4. Postura adoptada con mayor frecuencia para las clases virtuales y/o realización de actividades escolares:  
Sentado en una silla con el dispositivo sobre la mesa o escritorio / sentado sobre la cama (sin apoyar espalda) / acostado en la cama o sillón / sentado o recostado sobre cama o sillón / otra postura
5. Qué cantidad de tiempo le dedicas por día a la actividad escolar mediante el uso de dispositivos. (entre clases virtuales y tareas)  
Menos de 6hs/ 6-8hs / 8-10hs/ 10-12hs/ más de 12hs
6. ¿Tuviste dolor de alguna zona corporal durante el uso de dispositivos en la realización de tareas o clases virtuales durante la pandemia?  
Si / no  
(PARA AQUELLOS ALUMNOS QUE CONTESTARON QUE NO, LA ENCUESTA FINALIZA AQUÍ)
7. Además del dolor, ¿Qué otros síntomas reconoce que estuvieron o están presentes durante el uso de los dispositivos?  
Inflamación o edema / enrojecimiento / temperatura localizada o sensación de calor / limitación de movimiento / hormigueos, calambres, o sensación de pérdida de fuerza / rigidez articular
8. ¿Cuál es la zona del cuerpo que presentó afecciones dolorosas?  
Cuello / hombro / zona dorsal o lumbar / codo o antebrazo / mano o muñeca  
Si / No
9. Por la presencia de dolor, ¿Fue necesario recurrir a una consulta con un profesional de la salud?  
Si / no
10. Has tenido que faltar a alguna clase o te retrasaste en las tareas debido a síntomas o dolor?  
Si / No
11. ¿Cuál es el tiempo total que tuviste problemas en la zona dolorida o que estuvieron presentes los síntomas?



1-7 días / 8-30 días / 2 a 4 meses / 5 a 8 meses / mayor a 9 meses

12. Si tuvieras que valorar al dolor del 1 al 10 ¿Cuál es la intensidad del dolor durante cada episodio?

1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 -10 (1 es ausencia de dolor y 10 es dolor inimaginable)

13. Valoración de la intensidad de dolor o molestias por zona específica

Filas: Cuello / hombro / zona dorsal o lumbar / codo o antebrazo / mano o muñeca

Columnas: leve / moderado /severo

# SÍNTOMAS Y DISFUNCIONES MÚSCULO-ESQUELÉTICAS EN ADOLESCENTES QUE REALIZARON EDUCACIÓN VIRTUAL DURANTE LA PANDEMIA COVID 19

Magalí Andrea Rusi

## INTRODUCCIÓN

La llegada de la pandemia a causa del virus covid 19, generó la transformación de las escuelas hacia la modalidad virtual. Los alumnos debieron pasar muchas horas al día frente a diversos dispositivos tecnológicos. Las posibles secuelas a nivel motor motivan esta investigación.

## OBJETIVO

Identificar síntomas y disfunciones músculo-esqueléticas en adolescentes que realizaron educación virtual durante la pandemia COVID 19 en una institución educativa de carácter privado.

## MATERIALES Y MÉTODO

El estudio es descriptivo no experimental de corte transversal. La población de estudio está formada por estudiantes de 4to y 5to año de secundaria que cursan sus estudios en un colegio privado de la ciudad de Mar del Plata en la modalidad virtual debido a la emergencia sanitaria. La muestra es de 30 estudiantes seleccionados en forma no probabilística por conveniencia y la recolección de datos se realizó a través de una encuesta de carácter online.

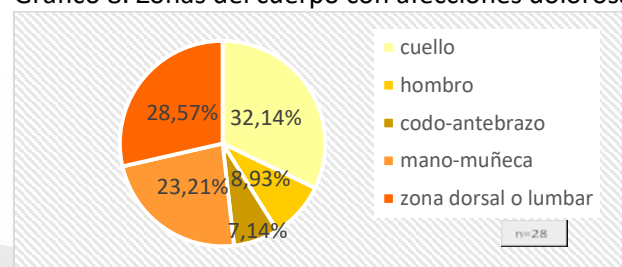
## RESULTADOS

Las posturas adoptadas con mayor frecuencia fueron: sentados en una silla con el dispositivo sobre la mesa, sentados sobre la cama sin apoyar espalda, sentado/recostado sobre la cama o sillón y acostados. El 40% de los alumnos le dedicó de 6 a 8hs por día a la actividad escolar, el 26,7% le brindó de 8 a 10hs y el 23% entre 10 y 12hs. El 93,33% de los adolescentes afirmaron padecer dolor, acompañado por rigidez articular o limitación de movimiento. También manifestaron: enrojecimiento, temperatura localizada, inflamación, edema, hormigueos, calambres, o pérdida de fuerza. La zona del cuerpo más afectada fue el cuello, seguida por la zona dorsal o lumbar, y por mano o muñeca

## CONCLUSIONES

La aparición de síntomas y el desarrollo de disfunciones músculo-esqueléticas tiene una fuerte relación con el tiempo que pasaron los adolescentes frente a los dispositivos tecnológicos de manera semanal.

Gráfico 8. Zonas del cuerpo con afecciones dolorosas



Fuente: elaboración propia

## REPOSITORIO DIGITAL DE LA UFASTA

### AUTORIZACION DEL AUTOR<sup>50</sup>

En calidad de TITULAR de los derechos de autor de la obra que se detalla a continuación, y sin infringir según mi conocimiento derechos de terceros, por la presente informo a la Universidad FASTA mi decisión de concederle en forma gratuita, no exclusiva y por tiempo ilimitado la autorización para:

- ✓ Publicar el texto del trabajo más abajo indicado, exclusivamente en medio digital, en el sitio web de la Facultad y/o Universidad, por Internet, a título de divulgación gratuita de la producción científica generada por la Facultad, a partir de la fecha especificada.
- ✓ Permitir a la Biblioteca que sin producir cambios en el contenido, establezca los formatos de publicación en la web para su más adecuada visualización y la realización de copias digitales y migraciones de formato necesarias para la seguridad, resguardo y preservación a largo plazo de la presente obra.

#### 1. Autor:

Apellido y Nombre \_\_\_\_\_  
Tipo y Nº de Documento \_\_\_\_\_  
Teléfono/s \_\_\_\_\_  
E-mail \_\_\_\_\_  
Título obtenido \_\_\_\_\_

#### 2. Identificación de la Obra:

TITULO de la obra (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación)

\_\_\_\_\_

Fecha de defensa \_\_\_\_/\_\_\_\_/20\_\_\_\_

#### 3. AUTORIZO LA PUBLICACIÓN BAJO CON LALICENCIA Creative Commons (recomendada, si desea seleccionar otra licencia visitar <http://creativecommons.org/choose/>)



Este obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

#### 4. NO AUTORIZO: marque dentro del casillero

NOTA: Las Obras (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación) **no autorizadas** para ser publicadas en TEXTO COMPLETO, serán difundidas en el Repositorio Institucional mediante su cita bibliográfica completa, incluyendo Tabla de contenido y resumen. Se incluirá la leyenda "Disponible sólo para consulta en sala de biblioteca de la UFASTA en su versión completa"

\_\_\_\_\_  
Firma del Autor Lugar y Fecha

<sup>50</sup> Esta Autorización debe incluirse en la Tesina en el reverso ó pagina siguiente a la portada, debe ser firmada de puño y letra por el autor. En el mismo acto hará entrega de la versión digital de acuerdo a formato solicitado.

