

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE ENFERMERÍA**

**CARRERA TERAPIA FÍSICA**

**RELACIÓN ENTRE LA MALA POSTURA Y EL DOLOR  
CERVICAL POR USO EXCESIVO DE LA COMPUTADORA  
DURANTE LA PANDEMIA DEL COVID-19 EN ESTUDIANTES DE  
TERAPIA FÍSICA DE OCTAVO NIVEL DE LA PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR.**

**ELABORADOR POR:**

**MARÍA JOSÉ SANTANA CÓRDOVA**

**QUITO, DICIEMBRE DEL 2021**

## RESUMEN

**Objetivo:** analizar la relación entre la mala postura y el dolor cervical por el uso excesivo del computador durante la pandemia del COVID-19 en estudiantes de Terapia Física de octavo nivel de la PUCE. **Materiales y métodos:** estudio observacional, transversal y prospectivo. La muestra está constituida por 33 estudiantes, a los cuales se aplicó el índice de discapacidad cervical, escala de EVA, estrella de Maigne y análisis postural. **Resultados:** Se determinó que el 82% de los estudiantes presenta dolor cervical y el 18% no presenta; el 39% tiene molestias al realizar una flexión cervical; el 31% tiene un grado de dolor de 5/10 en EVA; el 66% de la población no tiene limitación en las actividades de la vida diaria y 56% de los universitarios adoptan una antepulsión cervical. **Conclusión:** se analizó que si existe una significancia entre la mala postura y el dolor cervical por el uso del computador.

**Palabras claves:** dolor cervical, postura, computador, covid-19, clases virtuales

## ABSTRACT

**Objective:** to analyze the relationship between poor posture and neck pain due to excessive computer use during the COVID-19 pandemic in eighth-level Physical Therapy students at PUCE. **Materials and methods:** observational, cross-sectional and prospective study. The sample is made up of 33 students, to whom the cervical disability index, VAS scale, Maigne's star and postural analysis were applied. **Results:** It was determined that 82% of the students present cervical pain and 18% do not present; 39% have discomfort when performing a cervical flexion; 31% have a 5/10 pain rating on EVA; 66% of the population has no limitation in activities of daily living and 56% of university students adopt a cervical antepulsion. **Conclusion:** it was analyzed whether there is a significance between bad posture and neck pain due to computer use.

**Keywords:** neck pain, posture, computer, covid-19, virtual classes

## **DEDICATORIA**

Este trabajo está dedicado a mis padres Doris y Fausto quienes han sido mi guía, mi fortaleza y mi ejemplo a seguir, gracias a su apoyo incondicional y sacrificio hicieron que este sueño se hiciera realidad.

A mis hermanos, Luis y Andrés porque con sus ocurrencias y chistes siempre sabían cómo sacarme una sonrisa en momentos de estrés y que me quería dar por vencida por esto y muchas cosas más les dedicó este trabajo porque son mi razón de ser.

A mi ángel que me cuida desde el cielo mi abuelito Luis, que siempre quiso que me supere y que salga adelante a pesar de cualquier adversidad.

Los quiero mucho,

María José

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por cuidarme, guiarme y bendecirme todos los días de mi vida; por escucharme cada una de mis oraciones en momentos difíciles.

A mis padres y hermanos, por ser mi fortaleza y saberme guiar en cada uno de los pasos que di durante estos años; ayudándome a superarme cada día, haciendo de mí una persona valiente, responsable y capaz de luchar por sus sueños.

A mis amigos que son mi segunda familia como no agradecerles cada risa, cada ocurrencia, apoyo, lealtad y consejos que necesite a lo largo de mi vida universitaria.

A mis mejores amigas Rebeca y Alejandra, que cada día me han dado las fuerzas para salir adelante, por su apoyo y amistad incondicional desde el día que las conocí y por seguir aquí apoyándome en esta etapa que la vamos a concluir juntas, lo logramos.

A mi directora de tesis la Mgrt. Susana Arguello por su apoyo, consejos, directrices y tiempo dedicado para llevar a cabo esta disertación orientándome día a día en cada avance de este presente estudio y sobre todo por ser un ejemplo de docente y profesional.

A cada profesor que a lo largo de mi vida universitaria impartieron sus conocimientos para hacer de nosotros unos excelentes profesionales de salud y sobre todo por su paciencia en cada hora de clase.

Gracias por todo.

María José

## Índice de Contenido

INTRODUCCIÓN .....	1
1. CAPÍTULO I: ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	2
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2. Justificación .....	5
1.3. Objetivos.....	6
1.3.1. Objetivo general .....	6
1.3.2. Objetivos específicos.....	6
1.4. Metodología .....	7
1.4.1. Diseño .....	7
1.4.2. Universo .....	7
1.4.3. Muestra .....	7
1.4.4. Criterios de inclusión .....	7
1.4.5. Criterios de exclusión .....	7
1.4.6. Ética .....	8
1.5. Fuentes primarias .....	8
1.6. Fuentes secundarias.....	8
1.7. Técnicas e Instrumentos .....	8
1.7.1. Instrumentos.....	8
1.7.2. Análisis y recolección de datos.....	10
2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	11
2.1. Columna cervical.....	11
2.1.1. Generalidades .....	11
2.1.2. Movimientos de la columna cervical .....	15
2.2. Dolor cervical y postura.....	17
2.2.1. Dolor cervical.....	17
2.2.2. Postura .....	20
2.2.3. La mala postura y el dolor cervical.....	22
2.2.4. Mala postura, dolor cervical y uso del computador .....	23
2.2.5. Cuestionario del dolor cervical.....	24
2.2.6. Teletrabajo .....	25
2.2.7. Patologías frecuentes a causa del teletrabajo.....	25
2.2.8. Ventajas y desventajas del teletrabajo.....	26
2.3. Coronavirus - COVID-19 .....	27
2.3.1. Descripción del COVID-19.....	27

2.3.2. Estructura del SARS-CoV-2.....	27
2.3.3. Fisiopatología Covid-19 .....	28
2.3.4. Factores de vulnerabilidad COVID-19 .....	29
2.4. Operacionalización de variables.....	31
3. CAPÍTULO III ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	33
3.1. RESULTADOS.....	33
3.2. DISCUSIÓN .....	38
CONCLUSIONES .....	41
RECOMENDACIONES .....	42
BIBLIOGRAFÍA .....	43
ANEXOS.....	48

## Índice de Gráficos

Gráfico 1 Escala visual análoga (EVA).....	9
Gráfico 2 Estrella de Maigne .....	9
Gráfico 3 BioGD Goniometría digital .....	10
Gráfico 4 Conjunto raquis cervical.....	11
Gráfico 5 Columna cervical - vista lateral .....	12
Gráfico 6 Atlas -primera vértebra cervical .....	13
Gráfico 7 Axis - segunda vértebra cervical .....	14
Gráfico 8 Tercera vértebra - cervical .....	15
Gráfico 9 Flexión cervical.....	15
Gráfico 10 Extensión cervical.....	16
Gráfico 11 Hiperextensión - Hiperflexión cervical .....	19
Gráfico 12 Columna cervical - alineación .....	23
Gráfico 13 Postura frente al computador .....	24
Gráfico 14 Estructura SARS-CoV-2 .....	28
Gráfico 15 Fisiopatología Covid-19 .....	28

## Índice de Tablas

Tabla 1 Movimientos y grados de movilidad de la zona cervical .....	16
Tabla 2 Etiología cervical .....	18
Tabla 3 Tipos de factores posturales .....	22
Tabla 4 Ventajas y Desventajas del Teletrabajo.....	26

# INTRODUCCIÓN

El dolor cervical en la actualidad se ha convertido en uno de los principales problemas de la salud a nivel mundial, se considera que los síntomas se encuentran frecuentes en la zona superior de la columna cervical, esto se puede dar por diferentes factores entre ellos se encuentra las posturas inadecuadas y prolongadas durante el uso del computador o dispositivos electrónicos. El presente estudio busca analizar la relación entre la mala postura y el dolor cervical por el uso excesivo del computador durante la pandemia del COVID-19.

En el capítulo I se aborda aspectos importantes de la investigación, donde se describe la problemática entre la postura y el dolor cervical a causa de la implementación de las clases virtuales por la pandemia.

En esta investigación el tipo de estudio que se utiliza es observacional, transversal y prospectivo. De acuerdo con esto se realizó análisis posturales de la zona cervical en plano sagital de 27 estudiantes que cumplieron con todos los criterios de inclusión.

El capítulo II se nombra generalidades anatómicas de la columna cervical, se provee información importante sobre el dolor y las posturas que se adoptan en la zona cervical, además se nombra conceptos básicos sobre lo que es el teletrabajo y sus posibles patologías que causa. Finalmente se menciona el índice de discapacidad cervical y su validez para el uso en investigaciones futuras.

En el capítulo III de esta investigación se detalla la información recopilada mediante gráficos y tablas que se encuentran detallados los resultados obtenidos; los mismo que se utilizan para discutirlos y compararlos con investigaciones previas para afirmar resultados o refutar lo obtenido.

Finalmente, en este estudio se pudo concluir que existe una relación significativa entre la postura y el dolor cervical. Sin embargo, se invita a la realización de futuros estudios en diferentes poblaciones como docentes o oficinistas para comparar los resultados obtenidos en esta investigación.

# 1. CAPÍTULO I: ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN

## 1.1. Planteamiento del problema

Con la llegada al Ecuador del virus COVID-19 cambió drásticamente la vida de la población ecuatoriana dentro de la cual, están inmersos los estudiantes de nivel primarios, secundarios y superior. Esto trajo consigo la masificación de un método de educación que estaba teniendo sus inicios en el país, como es la educación virtual síncrona. Este tipo de educación produjo el incremento de patologías como el dolor cervical por uso excesivo de la computadora en estudiante de octavo semestre de Terapia Física, volviéndose muy común entre jóvenes universitarios, al ampliar su permanencia frente a un computador (Palacios-due et al., 2020).

Cuando se habla de la cervicalgia se sabe que representa una de las patologías musculoesqueléticas más comunes que en la actualidad se presenta en la sociedad, estudios resaltan que existe una gran relevancia de esta patología en profesionales de la salud y en fisioterapeutas en particular (Antúnez Sánchez et al., 2017).

La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor define el dolor cervical como un dolor en la zona posterior de la columna vertebral en la parte cervical. Este puede ser desde la línea nugal hasta la séptima vértebra cervical, dicho dolor puede estar presente más de tres meses (Ariza Mateos et al., 2018), y puede llegar a ser crónico.

Varios estudios coinciden que este dolor ha incrementado en los últimos años y se presenta con frecuencia a nivel cervical, en particular, en estudiantes de las carreras de salud y en el personal sanitario, llegando a afectar el desempeño estudiantil y laboral (Aceituno Gómez et al., 2016).

El dolor cervical se encuentra asociado al dolor de la cabeza, miembros superiores y hombros. Según Cohen & Hooten, (2017), casi la mitad de las personas con dolor de cuello crónico tienen síntomas neuropáticos y nociceptivos de los cuales son predominantes los neuropáticos. Se dice que la disminución del rango de movimiento (RDM), los cambios posturales y la debilidad de los músculos del cuello, son características comunes y atribuidas a personas que presentan dolor del cuello (Aimi et al., 2019).

Entre los factores que predisponen el dolor de cuello está el tabaquismo, el exceso de trabajo, el estrés, la obesidad, el uso de computadores con exceso, malas posturas, depresión y la debilidad muscular (Aimi et al., 2019).

La tecnología y su uso frecuente ha afectado la salud del ser humano, esto ha traído como consecuencia una epidemia de afectaciones musculoesqueléticas por posturas inadecuadas que ha afectado más a la columna cervical, y con ello la demanda de citas médicas y de servicios de rehabilitación del cuello aumentaron (Domínguez et al., 2017).

A partir del 14 de marzo de pasado año el Ecuador se enfrenta a una crisis sanitaria mundial, por lo cual se lleva a cabo la cuarentena por varios meses; se suspenden las actividades laborales y el cierre de instituciones educativas sin excluir ningún nivel, afectando la economía familiar e incrementando la crisis económica y social que vive el país. Los estudiantes se han enfrentado etapas de depresión, estrés e indignación porque su vida ya no lleva con normalidad y su vida social fue cambiada drásticamente (Trujillo y Reyes, 2020)

Un estudio donde se evaluó el estrés y sus causas en estudiantes recibiendo clases en educación virtual durante la pandemia del COVID-19, esta investigación concluyó que además de un aumento del estrés también se observó presión arterial elevada, debilidad en el sistema inmunitario, dolor cervical e insomnio. Se deduce que las causas de esto se deben a la sobrecarga académica, falta de concentración, pérdida del semestre y falla de la conexión a internet para asistir a las clases virtuales (González Velázquez, 2020).

La pandemia se ha prolongado y por lo tanto la modalidad virtual sigue impartándose a miles de estudiantes, así, el dolor cervical seguirá presentándose. En tal virtud, el presente estudio busca analizar la relación entre la mala postura y el dolor cervical por el uso excesivo de la computadora durante la pandemia del COVID-19 en estudiantes. Este estudio pretende indagar sobre los factores asociados al dolor cervical con el fin de desarrollar a posteriori estrategias de prevención que mejoren la vida diaria de los estudiantes.

La investigación se realizará en estudiantes de Terapia Física que se encuentran cruzando el último nivel de su carrera universitaria donde se pudo identificar mediante su horario de clases de octavo semestre pasan aproximadamente 8 horas diarias frente al computador; adicional a ello se incrementa el tiempo que se utiliza para la realización de las tareas de las diferentes materias y la preparación para su examen complejo o la elaboración de la tesis, como consecuencia se ha reportado el dolor a

nivel cervical en los estudiantes; por lo que esta investigación pretende buscar la presencia del dolor cervical en estudiantes y su relación con la mala postura por uso excesivo de la computadora durante la pandemia del covid-19

## **1.2. Justificación**

El tema de la investigación se escogió por la viabilidad y también por la posibilidad de tener los recursos necesarios para poder dar un inicio a dicha investigación, este estudio se enfoca en el dolor cervical y como ha aumentado con mucha frecuencia en la actualidad; se ha vuelto un dolor común en el ámbito educativo además que es una de las principales patologías que un fisioterapeuta atiende hoy en día.

Por la llegada del COVID-19 al Ecuador y el confinamiento comenzó la modalidad virtual para los estudiantes debido a esto se ve que ha incrementado el uso del computador y con ello las molestias a nivel cervical; este dolor presenta muchas de las veces una limitación o impide realizar las actividades de la vida diaria con normalidad y tranquilidad.

Se tomará un grupo de estudiantes de octavo nivel de la carrera de Terapia Física de la PUCE los mismos que se encuentran concluyendo la carrera universitaria, debido a esto se incrementa las horas que llevan sentados frente a un computador ya que deben cumplir con su pensum de estudios, horas de vinculación, además que deben comenzar la elaboración de su tesis o prepararse para su examen complejo.

Se debe tomar en cuenta las patologías posibles que se verán asociadas a un futuro, estas pueden persistir en la adultez y con el tiempo pueden volverse crónicas, además que se debe llevar a cabo un tratamiento adecuado para que la patología no agrave sus síntomas.

Por lo cual, este estudio se basa en la relación que existe entre la mala postura y el dolor cervical, el mismo que se da por el uso excesivo de la computadora, tomando en cuenta que este tema de investigación no presenta muchos estudios actuales dado que la modalidad virtual se implementó con el confinamiento a causa de la pandemia, se utilizará la escala funcional para valorar el dolor cervical y la escala de EVA también se tomará en cuenta los factores asociados en la funcionalidad de cada joven.

Los resultados y conceptos que se desarrollaran en esta disertación tienen como propósito servir como un medio de estudio para futuros estudiantes y estudios que se encuentren relacionados con el tema.

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo general**

Analizar la relación entre la mala postura y el dolor cervical por el uso excesivo de la computadora durante la pandemia del COVID-19 en estudiantes de Terapia Física de octavo nivel de la PUCE.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

1. Determinar el grado del dolor cervical y el movimiento en el que se encuentra presente el dolor, en estudiantes de octavo nivel de Terapia Física mediante la escala visual analógica y la estrella de Maigne.
2. Identificar las actividades de la vida diaria que se encuentran afectadas a causa del dolor cervical mediante el índice de discapacidad cervical.
3. Analizar las alteraciones posturales que se presentan en la zona cervical frente al computador mediante software BioGD.

## **1.4. Metodología**

### **1.4.1. Diseño**

Es un estudio observacional, transversal y prospectivo, esta investigación es observacional debido a que se usa variables que permite obtener datos estadísticos y demográficos sobre la mala postura y el dolor cervical, prospectivo porque los datos son tomados por primera vez en el año presente y transversal porque permite describir las variables de esta investigación obteniendo datos precisos y concisos durante la tabulación de nuestras estadísticas.

### **1.4.2. Universo**

El universo abarcará a todos los estudiantes inscritos en octavo semestre de la carrera de Terapia Física de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

### **1.4.3. Muestra**

La muestra se encuentra conformada por 33 estudiantes de Terapia Física de octavo nivel que aceptan participar en el estudio.

Los estudiantes de la PUCE serán invitados a participar de esta investigación mediante un mail dirigido al correo institucional donde se les informará sobre el estudio. En caso de aceptar participar en el mismo a través de una encuesta electrónica se le invitará a completar un cuestionario que incluirá su aceptación de participación en el estudio (consentimiento informado).

### **1.4.4. Criterios de inclusión**

- Estudiantes que se encuentre en octavo nivel de la carrera de Terapia Física de la PUCE.
- Estudiantes que presente dolor cervical.
- Estudiantes que aceptaron el consentimiento informado.

### **1.4.5. Criterios de exclusión**

- Participantes que tengan escoliosis.
- Participantes que usen de 1 a 3 horas diarias la computadora.
- Participantes que sufrieron accidentes de tránsito en el último año con diagnóstico de síndrome de latigazo.
- Participantes que no se encuentren en octavo semestre.

#### **1.4.6. Ética**

Antes de comenzar con el estudio los participantes firmarán el formulario del consentimiento (anexo 1) para poder participar en la presente investigación, el cual cumple con los criterios éticos establecidos en la declaración de Helsinki que se basa en los criterios de investigación con personas.

### **1.5. Fuentes primarias**

En esta investigación la fuente primaria de la información son las encuestas que se realizan a los estudiantes para la obtención de datos.

### **1.6. Fuentes secundarias**

Como fuentes secundarias en esta investigación se toma en cuenta libros, artículos científicos, publicaciones en revista y páginas web.

### **1.7. Técnicas e Instrumentos**

#### **1.7.1. Instrumentos**

**Cuestionario del dolor cervical:** mediante este cuestionario se evaluará el dolor cervical, el mismo que nos permitirá saber con precisión cómo este dolor influye en el desenvolvimiento de las actividades de la vida diaria como conducir, leer, dormir, actividades recreativas entre otras. Serán preguntas concisas y cerradas donde se marcará con una X en que actividad diaria afecta el dolor (Anexo, 2).

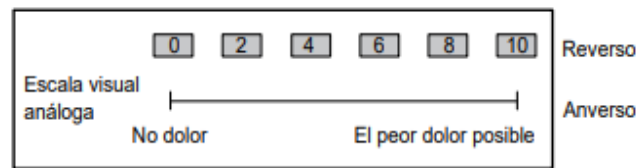
Durante el período académico serán evaluadas las preguntas de cuestionario del dolor cervical al estudiante, el mismo que ayudará a identificar las actividades de la vida diaria que se ven afectadas por dicho dolor.

**Escala visual análoga (EVA):** se calificará la intensidad del dolor mediante la escala EVA, donde se mide el dolor mediante valores numéricos del 1 al 10, cuando cero significa ausencia de dolor y diez será un dolor intolerable (González et al., 2018).

Mediante varios estudios se ha intentado determinar la validez de la escala de EVA los mismos que ayudaron a determinar la confiabilidad y validez de la escala, es la más utilizada dado que nos permite conocer la intensidad del dolor mediante un valor numérico que el paciente puede identificarlo y darlo a conocer.

Esta escala se aplicará al momento de realizar la encuesta elaborado por la investigadora; donde se detallará una pregunta que se deberá señalar su dolor del 1 al 10.

Gráfico 1 Escala visual análoga (EVA)

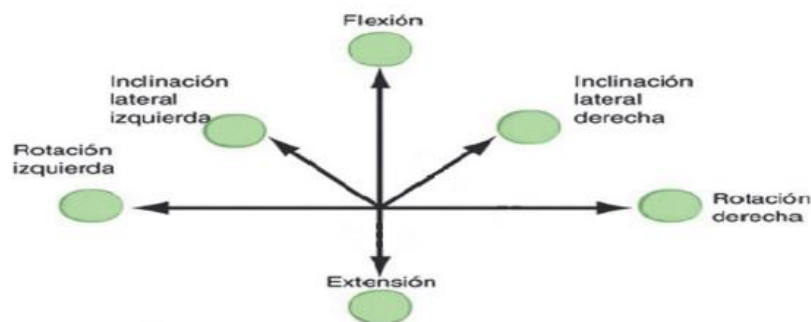


Fuente: González et al.(2018)

**Estrella de Maigne:** es una escala cuantitativa que se utilizara para valorar el dolor en cada uno de los movimientos de zona cervical como la flexo-extensión, rotaciones e inclinación; el dolor se valora como severo, moderado y leve (Pavón, 2015).

Se valorará en que movimiento se presenta el dolor con frecuencia; los cuales se encuentran detallados en la encuesta y será tomados una sola vez.

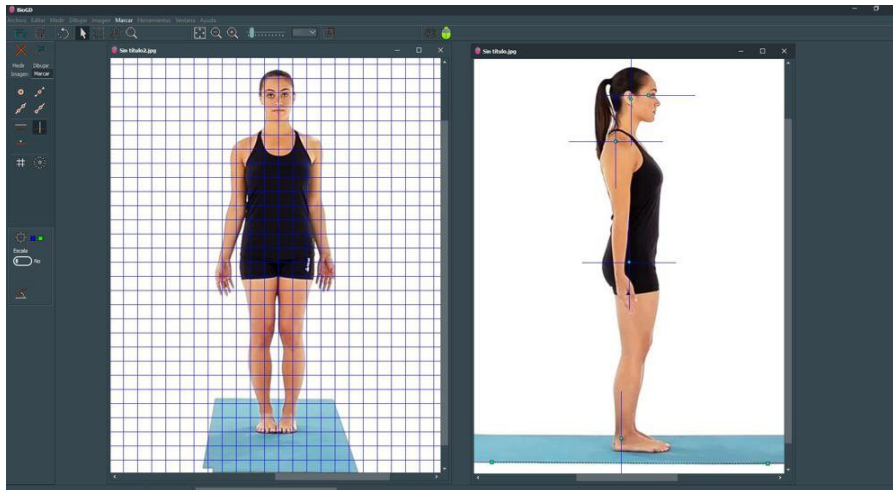
Gráfico 2 Estrella de Maigne



Fuente: Pavón, (2015)

**BioGD:** es un software de goniometría digital el cual permite realizar evaluaciones posturales mediante fotografías, entre sus principales características se encarga de las mediciones geométricas, ángulos, desplazamientos y longitudes de imágenes.

Gráfico 3 BioGD Goniometría digital



Fuente: Khepribioingeniería, (2021)

### 1.7.2. Análisis y recolección de datos

Los datos recolectados serán procesados en Excel, mediante este programa se utilizar las tablas dinámicas y representaciones gráficas que se pueden elaborar en Excel; los datos serán tabulados mediante fórmulas que nos permita saber el dolor cervical; los gráficos serán creados por los resultados que se obtendrá en la tabulación de los datos en Excel. Se utiliza en esta investigación la medida estadística de relación Chi-cuadrado que ayudara a obtener la relación entre dos matrices de datos. La distribución de los datos se dará de acuerdo con las personas que presenta o no el dolor cervical.

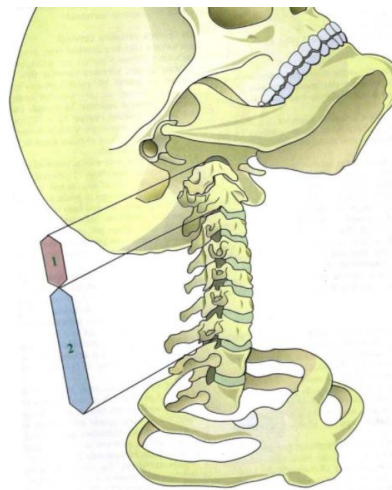
## 2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Columna cervical

#### 2.1.1. Generalidades

La zona o columna cervical presenta una vista lateral, donde en la parte posterior tiene una concavidad y una convexidad en zona anterior esta es conocida como una lordosis. Está conformada por 7 vértebras enumeradas anatómicamente de C1 a C7, en la parte superior está el raquis suboccipital o raquis superior este se encuentra conformado por el atlas que es la primera vertebra y seguido por el axis que es la segunda vértebra cervical. Seguido del raquis cervical inferior (gráfico 1) este comienza desde el axis en su parte inferior y termina en la parte superior de la meseta de la primera vértebra dorsal o torácica (Llopis et al., 2016).

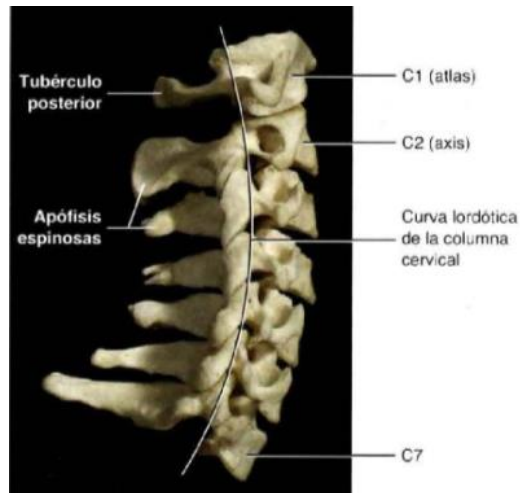
Gráfico 4 Conjunto raquis cervical



Fuente: Kapandji, A. I. (2013).

Los cuerpos vertebrales tienen una misma forma (gráfico 2) se debe tomar en cuenta que la primera vértebra llamada atlas no está conformada por una apófisis espinosa, está conformada por un tubérculo posterior; las apófisis espinosas serán de fácil palpación tomando en cuenta la curva lordótica del sujeto (Muscolino, 2013 p 2).

Gráfico 5 Columna cervical - vista lateral



Fuente: Muscolino, J. E. (2013).

El conjunto cervical tiene movimientos de dos tipos la flexo- extensión y la rotación con inclinación, es un complejo móvil pero también es frágil por su movilidad y la su función se sostener la cabeza, aunque su peso es realmente ligero muchas veces es expuesta a sobre cargas (Kapandji, 2008. Pag 186).

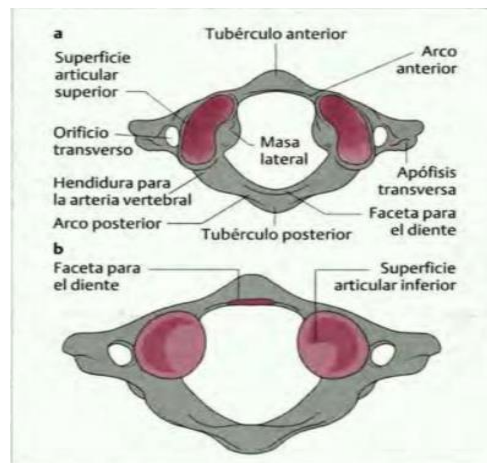
#### 2.1.1.1. Conjunto cervical superior

Toma el nombre de raquis suboccipital, este se encuentra conformado por el atlas y el axis que son la primera y la segunda vértebra cervical estás se encuentran unidas por el occipital, tiene tres grados y tres ejes que le permite su movilidad, articulación cóncava-convexa.

#### Atlas – primera vértebra

La primera cervical nombrado anatómicamente atlas (gráfico 3), esta no tiene un cuerpo vertebral a diferencia de las otras 6 vértebras cervicales, presenta un anillo que es transversalmente más ancho que sagitalmente, en sus partes laterales esta las conocidas masas laterales la cuales se encuentra unidas por el arco posterior y anterior con un eje oblicuo (Hochschild, 2017. p 44).

Gráfico 6 Atlas -primera vértebra cervical



Fuente: Hochschild, J. (2017).

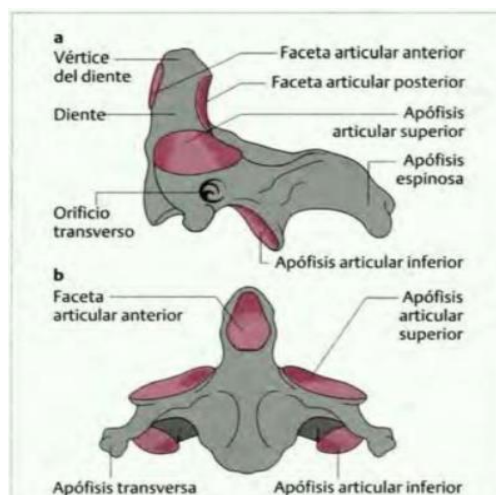
Además, están conformadas por superficies articulares tienen una superior y otra inferior, la carilla superior está tiene una dirección hacia adentro y hacia arriba; los dos sentidos son cóncavos la misma que se encuentra articulada por el occipital en la zona de sus cóndilos. La carilla inferior se orienta hacia dentro y hacia abajo, está será convexa la misma que se encuentra articulada con el axis en la carilla superior (Kapandji, 2008 p. 190).

En parte anterior del arco del atlas tiene la carrilla cartilaginosa, está encontrara articulada en el axis en su apófisis odontoides. En la parte posterior del arco de forma plana, este conforma la parte posterior de la línea media la misma que se encuentra ensanchada porque en su estructura no está conformada por una apófisis espinosa. También se debe tomar en cuenta que en su estructura están conformadas por las apófisis transversas estás estará agujeradas para permitir el paso de la arteria vertebral (Kapandji, 2008 p.190)

### **Axis – segunda vertebra**

La segunda vértebra cervical (gráfico 4) llamada axis tiene un cuerpo vertebral, en su parte anterior tiene la forma de un diente del axis que anatómica toma el nombre de apófisis odontoides, esta da apoyo a la art. atlantoaxial, además que da un soporte a las dos carillas articulares en su parte superior; se va a encontrar en dirección hacia fuera y hacia arriba, plana transversalmente y convexa (Kapandji, 2008 p.190).

Gráfico 7 Axis - segunda vértebra cervical



Fuente: Hochschild, J. (2017).

Las apófisis espinosas del axis están conformadas por dos tubérculos los cuales tendrán presencia en las demás vértebras cervicales, las apófisis transversas serán cortas las mismas que tendrán un agujero transversal para que pueda pasar la arteria vertebral (Hochschild, 2017. p 44).

### 2.1.1.2. Conjunto cervical inferior

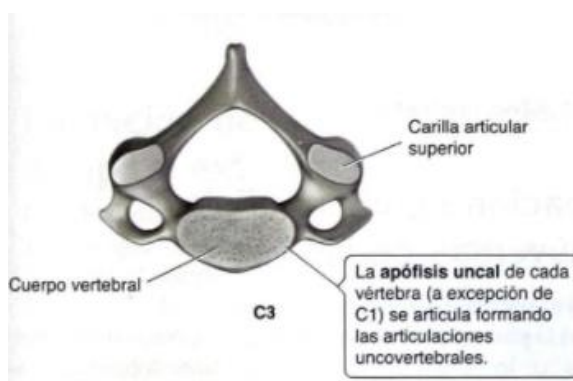
Comienza desde la parte inferior del axis C2 hasta la parte superior de T1, en este segmento existen movimiento de extensión, flexión y movimientos combinados de rotación con inclinación (Kapandji, 2008, p.188).

### Tercera vertebral – C3

La C3 es la tercera vértebra cervical (gráfico 5) su composición y forma será la misma que las últimas cuatro vértebras que continúan la columna cervical; su cuerpo vertebral es paralelepípedo y rectangular, por la parte superior se la encuentra la meseta superior la cual se encuentra limitada y se dirige hacia adentro, articulada en el axis en su parte inferior de la meseta (Kapandji, 2008, p.190)

En la parte posterior del arco se encuentra las apófisis articulares las mismas que están conformadas por la carrilla superior que se orienta hacia atrás y hacia arriba, se articula con la vertebra suprayacente en su carrilla inferior; también estará conformada por la carrilla inferior en dirección hacia delante y hacia abajo luego se articulará con la carrilla superior de la cuarta vértebra cervical (Kapandji, 2008, p.190).

Gráfico 8 Tercera vértebra - cervical



Fuente: Cael, C. (2013).

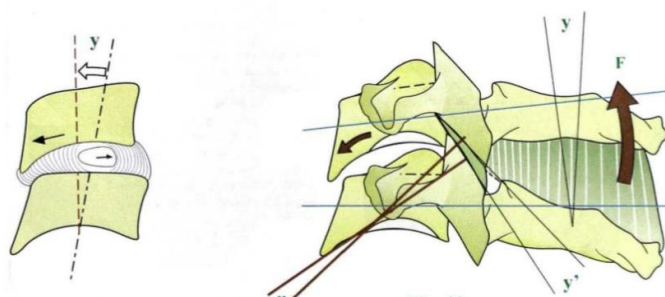
### 2.1.2. Movimientos de la columna cervical

Los movimientos en la columna cervical se pueden realizar de manera no axial y axial, estos movimientos se pueden realizar en los planos sagital, transverso y frontal, la flexo-extensión se la observara en el plano sagital, la inclinación derecha e izquierda se observa en el plano frontal y por último las rotaciones izquierda y derecha en un plano transverso (Muscolino, 2013, p. 07).

#### Flexión

Durante la flexión (gráfico 6) se presencia la disminución del ancho del disco intervertebral y el núcleo se dirige hacia la parte posterior de esta manera se pone en tensión las fibras del anillo fibroso en su parte posterior, en la flexión se dirige hacia anterior la vertebra suprayacente; este movimiento no se encuentra limitado por elementos óseos; la tensión de los ligamentos se encarga de poner la limitación al movimiento. Entre los ligamentos que se tensa se encuentra el lig. longitudinal posterior, lig. interespinosos, lig. amarillo y el lig. nuchal (Kapandji, 2008, p. 214).

Gráfico 9 Flexión cervical

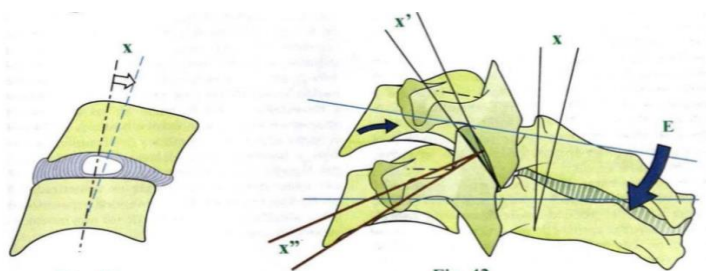


Fuente: Kapandji, A. I. (2013).

## Extensión

En zona cervical la extensión (gráfico 7) se encuentra limitada por topes óseos y la tensión del lig. longitudinal anterior; el tope óseo se da por presencia de la apófisis espinosa del vertebra suprayacente con la vértebra infrayacente, en la extensión la vertebra suprayacente se desliza hacia la parte posterior, el núcleo pulposo se dirige hacia anterior; además en la extensión el espacio de las mesetas vertebrales disminuye (Kapandji, 2008, p. 214).

Gráfico 10 Extensión cervical



Fuente: Kapandji, A. I. (2013).

En la columna cervical al realizar una extensión en primer plano y luego una flexión es notable los cambios en la curva de la lordosis en consecuencia del movimiento se forma una cifosis, durante el movimiento de inclinación las carrillas articulares puede presentarse una variación de su nivel según el conjunto de vertebra en el que se encuentre (Cailliet, 2006, p.100). Se conoce que cada movimiento de la columna cervical tiene su arco de movilidad (tabla 1). Movimientos y grados de movilidad de la zona cervical

Tabla 1 Movimientos y grados de movilidad de la zona cervical

TABLA 1-1 Arcos de movilidad de la columna cervical	
Arcos de movilidad sanos medios de la columna cervical*	
Acción articular	Arco de movilidad medio
Flexión	50°
Extensión	80°
Flexión lateral derecha/ izquierda	45°
Rotación derecha/izquierda	85°

Fuente: Muscolino, J. E. (2013).

Se dice que la columna tiene movimientos en conjunto en los que existe una rotación con desplazamiento, estos toman el nombre de rotación ipsilateral y rotación contralateral; la rotación ipsilateral hace referencia que el cabeza rotará del mismo

lado, en cambio la rotación contralateral describe que el cuello va a rotar al lado contrario (Muscolino, 2013, p. 7).

## **2.2. Dolor cervical y postura**

### **2.2.1. Dolor cervical**

El dolor cervical se lo conoce como presencia de un dolor posterior desde la línea nucal hasta la zona superior de las escapulas y por la anterior por encima de las clavículas; existen varias causas, en su mayoría suele ser por estrés, sobrecarga o esfuerzo excesivo en la zona cervical en especial en la musculatura cervical; pero también pueden existir lesiones traumáticas como el latigazo (Roux & Bronsard, 2016).

Cuando hablamos del dolor cervical es conocido como principal causa y más frecuenté de una incapacidad; es por ello por lo que para dar un diagnóstico eficaz se debe tomar en cuenta el origen, dado que el dolor puede ser mecánico, no neuropático o neuropático. Para saber su origen se debe dar importancia a los signos que presente el paciente, una exploración física adecuada y adicional a esto un rx para conocer la gravedad y afirmar el diagnóstico clínico (Grande et al., 2021).

El dolor cervical también conocido como cervicalgia en la actualidad se considera un problema a nivel de la salud pública en adultos, pero también se presenta con frecuencia en adolescentes los mismos que presentan el incremento de los factores de riesgo como trastornos músculos esqueléticos y la cronicidad del dolor en la edad adulta (Bazan & Rosado, 2019).

#### **2.2.1.1. Clases de dolor cervical**

**Dolor agudo:** este se encuentra limitado en la movilidad, rigidez y contracturas; la causa de este estadio se presenta por recurrentes posturas, esfuerzo excesivo. El tiempo que se presenta este dolor puede ser de tres a cinco días; su actuación es de una manera rápida. Este también toma el nombre de dolor nociceptivo (Jiménez-Peña Mellado et al., 2017).

**Dolor subagudo:** conforme pasa el tiempo la persona va sintiendo este dolor iniciando de manera lenta hasta que incrementa el grado de intensidad y frecuencia. Este dolor está presente por varias semanas y hasta meses (Jiménez-Peña Mellado et al., 2017).

**Dolor crónico:** en su inicio se presenta con un estadio agudo, conforme pasa el tiempo se presenta un progresión de la intensidad; muchas de las veces su dolor no es soportable, se puede convivir con este dolor por varios meses y hasta años; el

origen de este se debe a malas posturas y estados emocionales (Jiménez-Peña Mellado et al., 2017).

Cada etapa del dolor tiene su sintomatología y el tiempo que está presenta en cada persona, pero cuando el dolor es crónico y este es insoportable llega a dificultar su calidad de vida, estado emocional y un desempeño laboral es bajo (Cemin et al., 2017).

### 2.2.1.2. Etiología

El dolor cervical se puede dar por secuelas de traumatismos, contracturas musculares, fatiga, lesión nerviosa a nivel de los nervios que se origina a nivel cervical con irradiación hacia el miembro superior esto se conoce como un pinzamiento, sobrecarga, tensión, el disco intervertebral puedes presentar lesiones a causa de lesiones repetitivas (Roux & Bronsard, 2016).

También se considera que el número de horas del uso del computador, video juegos y dispositivos electrónicos causan el sedentarismo en jóvenes y adultos lo que con lleva a posturas prolongadas causando dolor en la columna vertebral principalmente en la zona cervical (Bazan & Rosado, 2019).

*Tabla 2 Etiología cervical*

Cervicalgias raras traumáticas	Fractura Hematoma raquídeo Esguince grave
Cervicalgias raras no traumáticas	Reumatismos inflamatorios Artropatías microcristalinas Disección de la arteria vertebral Tumores medulares, raquídeos e intrarraquídeos Infecciones
Cervicalgias comunes	Causa desconocida Artrosis cervical Poslatigazo cervical

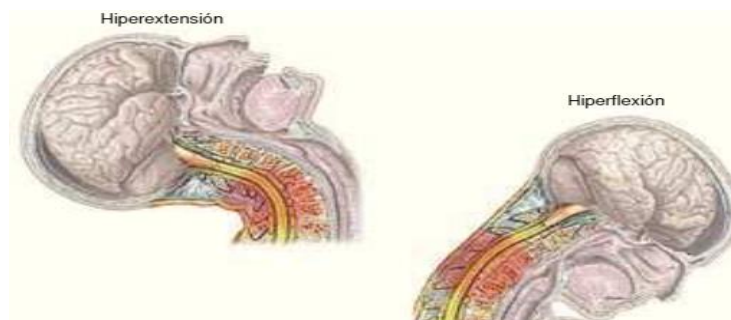
*Fuente: Tomado de Roux & Bronsard (2016).*

### 2.2.1.3. Fisiopatología

Con frecuencia ha sido imposible llegar al origen exacto de un dolor cervical; pero en su mayoría se dice que es debido a una contractura muscular o causa musculoesquelética en la zona cervical; la afectación muscular se da en los paravertebrales. Si se habla de un trauma debido a una hiperextensión cervical (gráfico 11) a causa de un post-latigazo; se dice que en un gran porcentaje existe la

presencia de un dolor cervical a lo largo de la vida debido a secuelas traumáticas en la zona (Roux & Bronsard, 2016).

*Gráfico 11 Hiperextensión - Hiperflexión cervical*



*Fuente: Jiménez-Peña Mellado et al., (2017).*

En su mayoría el dolor se presenta de manera rápida y espontánea sin ningún traumatismo previo; cuando se habla de un dolor no traumático puede ser generado por varias causas ya sea de origen degenerativo o estructural, como una espondilosis o la presencia de una hernia de disco; también se puede dar por afectaciones en tejidos blandos. Cuando se habla de lesiones en tejidos blandos se debe tomar en cuenta sus diferentes causas como: lesiones a causa de una actividad deportiva, el exceso de trabajo con gestos repetitivos y una postura no adecuada. Este dolor también se encuentra relacionado con el estado emocional de cada persona (Roux & Bronsard, 2016).

Otra consecuencia que genera el dolor a nivel cervical son los puntos gatillo en la muscular a nivel del cuello y hombros. Si se habla de la fisiopatología es difícil llegar a su origen, pero con el paso del tiempo se ha visto que existe un aumento del dolor y de la sintomatología de esta. El dolor comienza desde los tejidos que se encuentran afectados directamente o indirectamente de alguna manera; dado esto se comienza los desgaste articulares, contracturas musculares, estado emocional, el estrés que causa la presencia del dolor; las contracturas musculares se dan por el cambio de posiciones a la que se adapta el cuello para así evitar el dolor (Jiménez et al., 2016).

Este dolor también se presenta por el deterioro a nivel de la propiocepción en hombros como en cuello, a nivel de la musculatura cervical se ve afectada la coordinación. Además, se puede presentar afectaciones motoras y sensoriales (IASP, s.f).

#### **2.2.1.4. Características clínicas del dolor cervical**

Según, Damaris Pérez Castro et al., 2018 los síntomas que cada persona presente con el paso del tiempo pueden ir aumentando o puede existir una diferencia o variación entre la sintomatología de cada sujeto, además que estos pueden estar relacionados con su ocupación laboral, estrés, estado emocional.

A continuación, se enlista la sintomatología que se presenta:

- Cansancio
- Debilidad
- Movilidad limitada
- Dolor frecuente
- Sensibilidad disminuida o aumentada
- Perdida del sueño
- Cefalea
- Rigidez
- Zumbidos de oídos
- Nauseas

#### **2.2.2. Postura**

Se conoce como postural a la disposición que adopta el tronco del cuerpo humano en posición bípeda, en donde debe existir una simetría a nivel articular en cada una de las cadenas cinemáticas de la persona, la composición corporal del cuerpo humano, en esta no debe existir contracturas musculares, dolor, incomodidad, fatiga muscular. También, se debe tomar en cuenta que la postura depende del sistema muscular y su desarrollo en sus diferentes zonas como el miembro superior e inferior (Liuba González et al., 2016).

##### **2.2.2.1. Posturas cervicales**

1. Lordosis cervical
2. Rectificación cervical
3. Antepulsión cervical

La lordosis cervical es la curvatura normal está es importante para la postura y la función, en la curvatura se va encontrar una concavidad posterior; cuando no se tiene una correcta alineación de la lordosis está puede llegar a causar problemas como el dolor del cuello o una discapacidad cervical (Ariza Mateos et al., 2018).

La rectificación cervical es conocida debido a la pérdida o disminución de la curvatura en forma de c que tiene esta zona, donde la columna adopta una posición recta esto se da a causa de un desequilibrio de las cadenas musculares o alteraciones mecánicas trayendo como consecuencia sobrecargas tanto musculares como articulares; se toma en cuenta que con el paso del tiempo esta rectificación puede causar hernias discales (Ariza Mateos et al., 2018).

Se conoce como una antepulsión a la alteración estructural y mecánica donde se produce una anteriorización cervical aumentando su curvatura lordótica en esta posición la zona posterior va presentar una hipotonía, por la cual se desarrolla una antepulsión por malas posturas mantenidas durante periodos prolongados como por ejemplo cuando una persona está estudiando por muchas horas frente al computador (Benegas et al., 2020).

Mediante varios estudios se reconoce a la antepulsión como el principal problema a nivel de la zona cervical el mismo que se encuentra asociado al dolor de cuello, se dice que la postura de la zona cervical cumple un papel importante para desarrollar sintomatología de una cervicalgia (Mahmoud et al., 2019).

#### **2.2.2.2. Postura ideal o correcta**

La postura no es algo fijo, de hecho, está se dirige hacia anterior provocando un desequilibrio, se habla de una postura correcta cuando no existe una carga excesiva en las articulaciones, las cadenas musculares se mantienen alineadas entre sí, no existe dolor en la posición, no altera el movimiento; se considera una postura ideal cuando el gasto energético es menor. En la vida diaria se debe llevar a cabo la práctica de una buena higiene postural al momento de estar frente a un computador, agacharse, sentarse, acostarse y entre otras actividades de esta manera se evita posibles y futuras afectaciones y dolencias en la columna vertebral (Reguera et al., 2018).

Se habla de una postura correcta cuando se mantiene las curvaturas en la columna del cuerpo humano y los arco que conforma la bóveda plantar (Amado, 2020).

#### **2.2.2.3. Factores de la postura**

Entre la clasificación de los factores que influye en una postura encontramos los internos y externos (tabla 7); los internos son propios de cada persona y los externos van relacionado con el medio en el que se desenvuelven; es decir lo ambiental (Amado, 2020).

Tabla 3 Tipos de factores posturales

Factores Externos		Factores internos	
Intrínsecos	Extrínsecos	Fisiológicos	Psicológicos
Es el conocimiento de la persona al momento de sentarse de una manera correcta.	Es el medio que rodea a la persona como la silla, el escritorio, la cama, su cartera o mochila; entre otros.	Estos afectan a la posición corporal directamente aquí se encuentra los factores de la masa muscular, flexibilidad, equilibrio, gravedad y la musculatura paravertebral.	Dependerá del estado de ánimo de la persona, puede influir la tristeza, felicidad, estrés, cansancio.

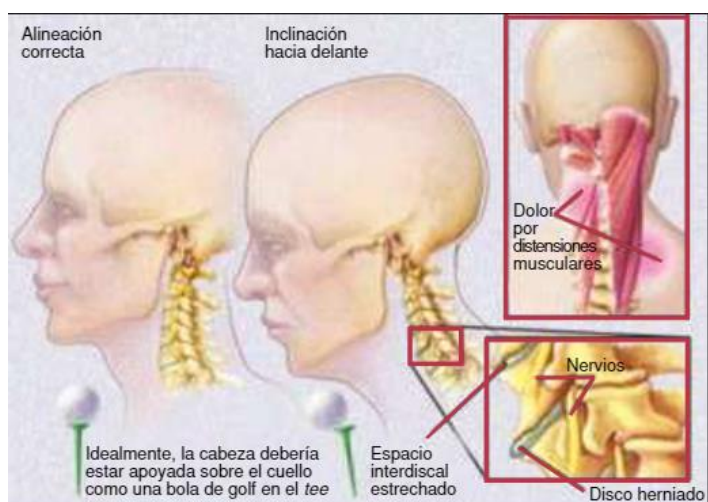
Fuente: Amado, Á. (2020).

### 2.2.3. La mala postura y el dolor cervical

Cuando se habla de una mala se dice que el cuerpo adopta una mala posición, en la misma que la postura toma una adaptación en la musculatura que se encuentra débil y con ellos se produce una sobrecarga y aumenta de la tensión a nivel cervical; como consecuencia se tiene el acortamiento de las fibras musculares, la presencia del dolor y acompañado de rigidez. Cuando la mala postura adaptada no se corrige ocasiona el aumento del dolor, la debilidad y rigidez a nivel cervical (Prendes et al., 2016). Se dice que la población no tiene conocimiento de una postura adecuado cuando realiza las siguientes actividades como el parase, sentarse tanto en su medio laboral, como en el hogar.

Lo elemental es mantener una postura adecuada que no afecte a nivel cervical; se habla del alineamiento de la cabeza (gráfico 13) junto con los hombros, anatómicamente la posición de la cabeza normalmente es con una ligera antepulsión de cabeza de manera vertical cuando se realiza diferentes actividades como por ejemplo: trabajar, uso de la computadora, leer, caminar, trotar, entre otros (Llopis et al., 2016).

Gráfico 12 Columna cervical - alineación



Fuente: Giménez, S. (2004).

#### 2.2.4. Mala postura, dolor cervical y uso del computador

El uso frecuente del computador por largos periodos es uno de los factores del dolor cervical; junto a la postura hacen relación ya que es el medio en el que se desenvuelve la persona y la posición que adopta cada uno. El tiempo excesivo frente a un computador puede traer secuelas con la alteraciones en la postura y las curvaturas normales de la columna; esto se da debido a que se mantiene una misma posición por tiempos excesivos y causa de esto se provocan la tensiones musculares y la sobrecargas en una misma zona (Alfonso et al., 2017).

La alteración de las curvas normales de la columna se debe a la posición erguida o flexionada en la zona cervical; se adopta esta posición tratando de buscar una buena visualización de la pantalla o por el sitio en el que se encuentra el computador. Cuando se habla de la posición antes mencionada surgen cambios fisiológicos como la antepulsión de cabeza y desalineamiento del complejo articular; causando a futuro posibles patologías (Alfonso et al., 2017).

##### 2.2.4.1. Posición adecuada frente al computador

El mantener una postura adecuada frente a nuestro computador nos permite tener un estado de salud adecuado y prevenir dolores musculares o articulares. Según la UMIVALE, (2019) las recomendaciones adecuadas para tener una postura adecuada frente a computador (gráfico 14) estas son:

- La pantalla debe encontrarse a la altura de los ojos.
- Cuello recto.

- Hombros sin tensión (relajados)
- La posición de los brazos y antebrazos a 90°.
- El teclado se debe encontrar por lo menos a 10 cm o más del filo del escritorio o zona de trabajo.
- Miembro inferior a 90°.
- Los pies debes estar asentados en el piso o si dispone de un reposapiés de igual manera asentados en el mismo.
- El codo debe estar junto al cuerpo sin despegarse.
- Debe existir una distancia entre el filo de la silla y pliegue de la rodilla.

Gráfico 13 Postura frente al computador



Fuente: UMIVALE. (2019).

### 2.2.5. Cuestionario del dolor cervical

Fue elaborado por Howard Vernon en 1989; es considerado un cuestionario con medida unidimensional tomando en cuenta que es una de las escalas que mejor se adaptado a la población siendo la más estudiada y antigua el cual ayudado a valorar la disfunción cervical.

Este consta de 10 ítems que valoran el dolor cervical y su asociación a las actividades vida diaria como: Trabajar, conducir, leer, cuidado personal, actividades recreativas, levantar objetos, color de cabeza y dormir. Este cuestionario se considera un auto cuestionario dado que el mismo estudiante puede llenar por sí mismo e identificar cuando y donde presenta el dolor, el tiempo que se utiliza para llenar el cuestionario es aproximadamente de 6 a 8 min. Es la escala más usada

investigaciones en el mundo la cual ha sido validada con frecuencia con distintos mediciones de signos, síntomas y funcionalidad (Andrade et al., 2010).

En el estudio de (García et al., 2019) que fue realizado a trabajadores públicos que usan computadoras se hizo uso de cuestionario del dolor cervical donde se identifica que los trabajadores no tienen limitación en sus actividades cotidianas.

### **2.2.6. Teletrabajo**

Se conoce como teletrabajo a la actividad que se realiza a distancia de la oficina o empresa de una manera parcial o total, donde se utiliza medios tecnológicos para poder llevar a cabo la actividad y tener una comunicación con las personas del entorno laboral (Rappaccioli et al., 2021).

Con la crisis sanitaria que enfrenta el mundo se suspenden actividades laborales y universitarias por lo que se implementa la modalidad virtual como es el teletrabajo y las clases online mediante diferentes plataformas como zoom y google meets (González, 2021).

Trabajadores, estudiantes y docentes se adaptaron a la modalidad virtual para continuar con su formación tanto laboral o como educativa para de esta manera prevenir el contagio del virus; se considera que el teletrabajo tiene varias ventajas siempre y cuando este no cause molestias a nivel físico y mental (García & Sánchez, 2020).

### **2.2.7. Patologías frecuentes a causa del teletrabajo**

Existen varias patologías que se pueden presentar a causa de diferentes factores relacionados con la ergonomía del lugar de trabajo y posturas que se adoptan durante las horas laborales o de estudio (Rappaccioli et al., 2021). Como se nombra a continuación:

- Ojo seco
- Luz azul y salud visual
- Dolor cervical
- Tecnoestrés
- Dolor lumbar
- Síndrome de burnout
- Túnel carpiano

### 2.2.8. Ventajas y desventajas del teletrabajo

El teletrabajo en la actualidad tiene varias ventajas tanto para el empleador como para las empresas por su impacto ayuda al desempeño laboral, disminuye el estrés y el cansancio del trabajador. Pero también se toma en cuenta que este puede causar conflictos interfamiliares, interacción social con su compañeros de trabajo y riesgos ergonómicos por falta de un lugar adecuado para llevar acabo su actividad (Carrasco, 2021).

*Tabla 4 Ventajas y Desventajas del Teletrabajo*

	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
<b>Empleadores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Disminución de gastos</li><li>- Incremento de productividad</li><li>- Retención de personal</li><li>- Procesos descentralizados</li><li>-Compromiso con la empresa</li><li>- Disminución de ausentismo del personal y rotaciones laborales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mayor exigencia en material tecnológico</li><li>- No se cumplen algunas tareas</li><li>- Pérdida de control</li><li>- Problemas de seguridad ocupacional</li><li>- Coordinación de trabajo</li></ul>
<b>Trabajadores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Menor tiempo de movilización</li><li>- Ayuda en los cuidados de las personas a cargo</li><li>-Menor estrés</li><li>- Menor cansancio</li><li>-Mayor autonomía</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Conflictos familiares</li><li>- Trabajo en días festivos</li><li>- Aislamiento laboral y social</li><li>- Pérdida de oportunidades a nivel laboral</li><li>- Impactos psicológicos</li><li>-Horas de trabajo excesivas</li></ul>

## **2.3. Coronavirus - COVID-19**

### **2.3.1. Descripción del COVID-19**

La infección es la principal causa en la familia del coronavirus que se presenta tanto en seres humanos como en animales y aves; se habla del coronavirus que forma un cuadro clínico que se describe con un resfriado leve este toma el nombre y se le conoce como el coronavirus de los humanos (HCov); existe una agravación del cuadro clínico presentando un problema respiratorio agudo (Ministerio de Sanidad, 2021).

El covid-19 se presenta con una infección respiratoria leve; que va acompañado con una insuficiencia respiratoria, tos y una fiebre de alto grado; si a esto se le suma la presencia de una neumonía agravaría de manera rápida la progresión de virus; en su mayoría este afecta a las personas adultas (Castro, 2020).

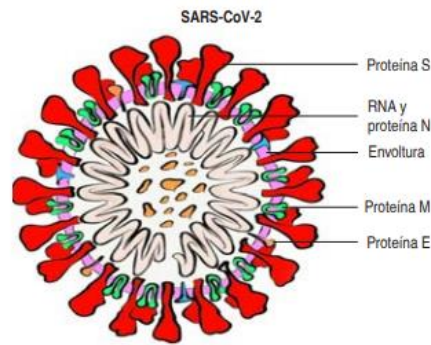
#### **2.3.1.1. Síntomas Covid-19**

- Tos
- Fiebre
- Perdida del olfato
- Perdida del gusto
- Disnea

### **2.3.2. Estructura del SARS-CoV-2**

Es un virus de RNA positivo que presenta una cadena simple; el mismo que está conformado por un 75% aproximadamente de 16 proteínas son no estructurales y en un 25% son las proteínas estructurales (gráfico 16): la proteína S se divide en S1 que da afinidad al virus gracias a la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA2) y su otra división es la S2 esta interviene en la membrana celular. Luego se encuentra la proteína M mediante está el RNA puede salir y liberarse y dirigirse a donde se encuentra la célula huésped; por último se tiene la proteína E y N mediante está se puede dar la inmunidad al huésped (Figuroa et al., 2020).

Gráfico 14 Estructura SARS-CoV-2

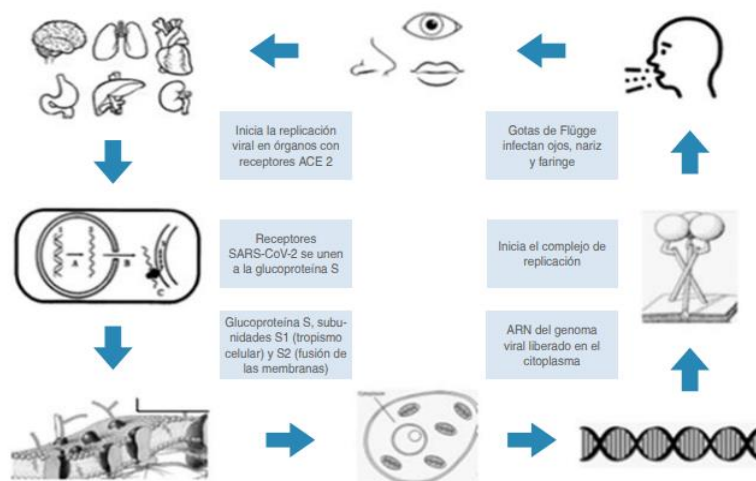


Fuente: Alvarado, I., Bandera, J., Carreto, L., Pavón, G., & Alejandre, A. (2020).

### 2.3.3. Fisiopatología Covid-19

El Covid afecta al sistema respiratoria en su vías respiratorias bajas, es una infección viral que se causa por el SARS-Cov2; el cual puede causar efectos trombóticos en cualquier órgano del cuerpo humano (gráfico 17); además de dar una reacción inflamatoria de manera masiva, se conoce que el coronavirus SARS-Cov2 tiene la presencia de un gran número de RNA, el mismo que presenta la proteína S; como primer punto se da el ingreso de la célula huésped; luego procede a combinarse con un receptor de la enzima que toma el nombre de célula alveolar de tipo II. El RNA se convierte en una proteína viral de alto contagio debido a que logra introducirse en el tracto respiratoria superior e inferior (Alvez et al., 2020).

Gráfico 15 Fisiopatología Covid-19



Fuente: Alvarado, I., Bandera, J., Carreto, L., Pavón, G., & Alejandre, A. (2020).

Se toma en cuenta que la fisiopatología tiene dos procesos el primero es el citopático directo y una reacción dada por la inflamación que no se ha regulado; el efecto citopático se da por su prioridad en el principio de virus por una infección viral y

la que predomina en la etapa final del virus es la respuesta inflamatoria (Alvez et al., 2020).

#### **2.3.3.1. Fases del COVID-19**

**Fase I (temprana):** comienza en la primera semana donde se debe confirmar la enfermedad mediante la prueba nasofaríngea conocida como PCR; la presencia de sus signos son leves en ocasiones no los presenta (Maguiña et al., 2020).

**Fase II (pulmonar):** durante esta fase se puede dar una neumonía complicando la enfermedad; en esta etapa comienza a partir del día quince con presencia de disnea la misma que se considera una insuficiencia respiratoria en estadio agudo (Maguiña et al., 2020).

**Fase III (inflamatoria):** se da a partir del día diez al quince; presenta un empeoramiento en la insuficiencia respiratoria y adicionalmente una inflamación con un alto grado de gravedad; en esta etapa afecta en su mayoría a las personas de la tercera edad o personas con enfermedades preexistentes (Maguiña et al., 2020).

#### **2.3.4. Factores de vulnerabilidad COVID-19**

Para valorar la vulnerabilidad que tiene cada persona frente covid-19; se toma en cuenta parámetros de aspecto personal y de enfermedades preexistentes. A continuación, se detalla cada uno los factores:

##### **2.3.4.1. Factores personales**

**Edad:** se dice que la personas que se encuentra más vulnerables al virus son los adultos mayores entre rango de edad de 60 a 80 años. (Vicente et al., 2020)

**Género:** hasta la fecha actual no existe evidencia que el virus afecte más a un género que a otro (Vicente et al., 2020).

**Mujer en gestación (embarazo):** no existe evidencia que el contagio del virus ponga en riesgo la vida del bebe como por ejemplo un aborto; es elemental evitar la exposición de la mujer gestante en zonas o lugares de potencial contagio (Vicente et al., 2020).

##### **2.3.4.2. Enfermedades preexistentes**

**Cáncer:** la persona contagiada se puede encontrar en tratamiento o con un diagnóstico reciente del cáncer; el virus puede presentarse con más fuerza y poniendo en vulnerabilidad la vida del contagiado debido la inmunodeficiencia que sufre en consecuencia de la Terapia Oncológica a la que se ha sometido (Vicente et al., 2020).

**Enfermedad cardiovascular:** cuando existe una previa patología cardiovascular se conoce que el virus tiene una gran afinidad de vulnerabilidad con estas enfermedades poniendo en gravedad la salud del contagiado e incluso puede causar la muerte; la asociación entre la enfermedad y virus pueden causar una insuficiencia cardíaca, traumas de eventos tromboembólicos o un infarto de miocardio en estadio agudo (Vicente et al., 2020)

**Obesidad:** este es uno de los factores más importantes debido al sobrepeso aumenta la posibilidad de hospitalización con alto cuidados en la unidad de cuidados intensivos (UCI) (Vicente et al., 2020).

**Diabetes:** en la mayoría de infectados por covid-19 ha fallecido por enfermedad preexistente de diabetes desarrollando una neumonía crónica (Vicente et al., 2020).

**Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC):** la preexistencia de esta enfermedad junto al contagio del covid-19 empeoran la funcionalidad del pulmón y el deterioro de este; esto causa que exista una insuficiencia respiratoria y una neumonía a causa del virus (Vicente et al., 2020).

**Asma:** si el contagiado presenta un diagnóstico de asma; esta no puede causar la muerte, pero si una crisis asmática (Vicente et al., 2020).

**Afectación hepática:** la preexistencia de una enfermedad hepática puede complicar la inflamación que se da por virus; este afecta a nivel del hígado por la administración de fármacos hepatotóxicos (Vicente et al., 2020).

## 2.4. Operacionalización de variables

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
COVARIABLES				
VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE	INSTRUMENTO
<b>DEMOGRÁFICA</b>	Edad	Adulto	21-24 años	Encuesta elaborada por: María José Santana
	Género	Identidad	Masculino/ Femenino	Encuesta elaborada por: María José Santana
VARIABLE DEPENDIENTE				
VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE	INSTRUMENTO
<b>DOLOR CERVICAL</b>	Presenta dolor cervical	Dolor	Si / No	Encuesta elaborada por: María José Santana
	Intensidad del dolor	Evaluación cada movimiento de la zona cervical	Flexión	Estrella de Maigne
			Extensión	
			Inclinación	
			Rotación	
Intensidad del dolor	Evaluación de dolor cervical y su afectación en las actividades de la vida diaria	10 preguntas	Cuestionario del dolor cervical	
	Consiste en una línea horizontal de 10 cm, en el extremo izquierdo está la ausencia del dolor y el lado derecho el mayor dolor posible	De 0 a 10	Escala visual analógica de intensidad	
VARIABLE INDEPENDIENTE				
VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE	INSTRUMENTO
<b>Postura</b>	Posición que adopta la zona cervical	Zona cervical	Antepulsión	Análisis postural – software BioGD
			Retropulsión	
			Inclinación	
		Horas	1 a 4 horas	

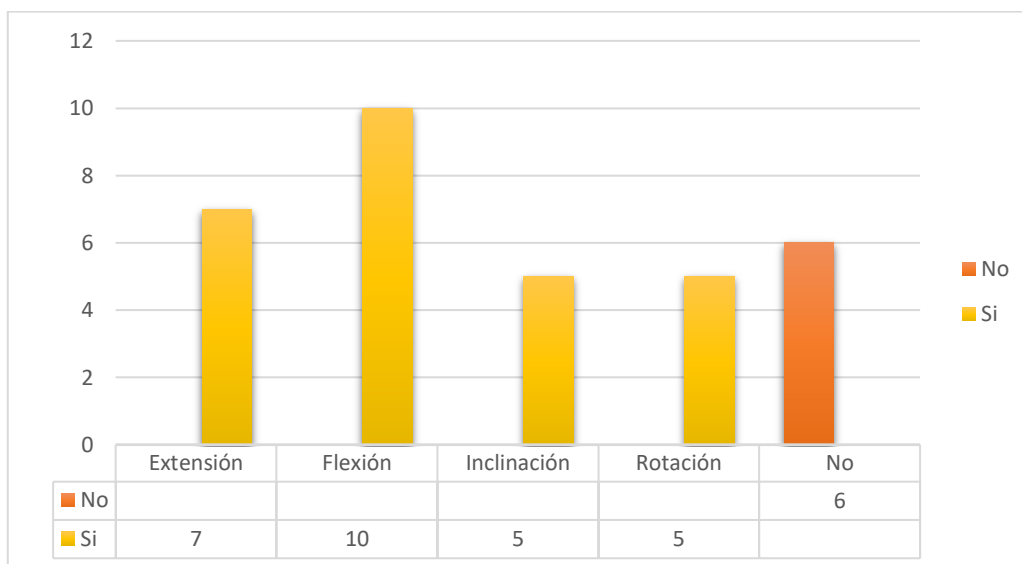
<b>Uso de computadora</b>	Frecuencia de uso de computadora		4 a 7 horas	Encuesta elaborada por: María José Santana
			>8 horas	
	En qué lugar utiliza la computadora	Lugar	Comedor	Encuesta elaborada por: María José Santana
			Escritorio	
			Cama	
			Sofá	

### 3. CAPÍTULO III ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. RESULTADOS

En los resultados se detalla la presencia del dolor cervical donde la muestra es de 33 estudiantes que responde la encuesta enviada para obtener los datos expresados mediante gráficos.

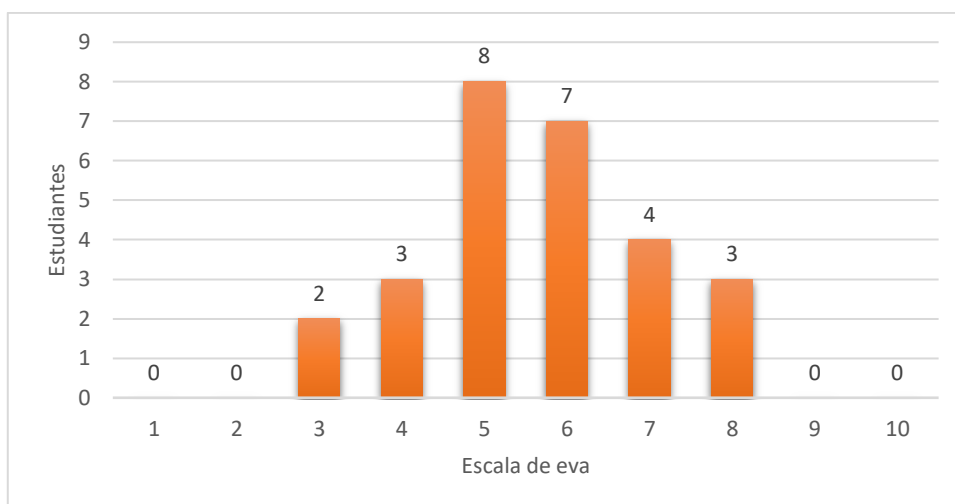
**Gráfico N°1 Presencia del dolor cervical y movimiento donde se presenta más dolor**



**Elaborador por:** María José Santana Córdova

En el gráfico 1 se observa la presencia del dolor cervical en estudiantes de octavo semestre donde se tomó como muestra a 33 estudiantes donde el 18% no presentaban dolor y el 82% de ellos presentaron dolor cervical de los cuales al realizar los movimientos funcionales de la zona se identificó que el 25% de estudiantes presentan molestias en el movimiento funcional de extensión, el 39% al momento de realizar flexión cervical, 18% cuando realizan inclinación y el otro 18% de estudiantes cuando realizan rotación cervical.

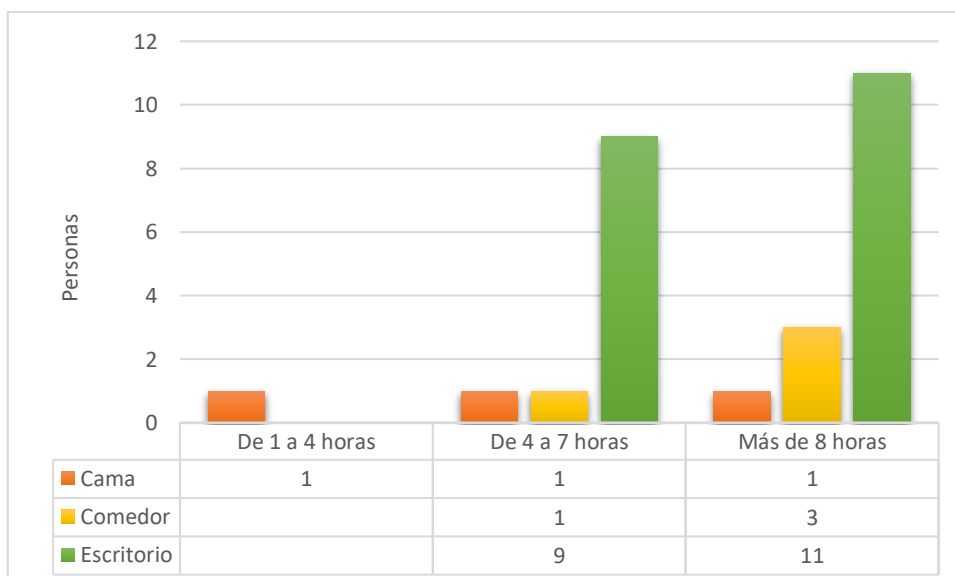
**Gráfico N°2 Grado de dolor**



**Elaborador por:** María José Santana Córdova

En el gráfico n°2 se identifica el grado del dolor en los estudiantes que presentan molestias cervicales mediante la escala de EVA, donde se obtiene que el 31% de estudiantes presentan un grado de dolor 5, 25% de estudiantes representan su dolor en un grado 6, 15% de estudiantes de la población obtenida presentan un grado 7 de dolor, 11% de ellos tiene un dolor grado 8, el 11% de estudiantes tienen un dolor grado 4 y por último el 7% de estudiantes representan su dolor en un grado 3.

**Gráfico N°3 Relación de lugar del computador y horas de uso**

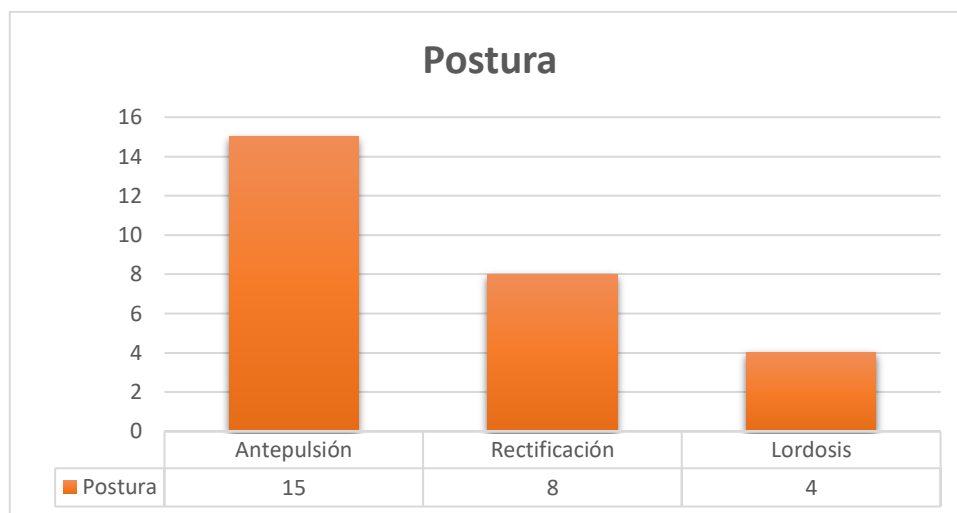


**Elaborador por:** María José Santana Córdova

En el gráfico n°3 se identificó relación entre el lugar de estudio y las horas de uso del computador, mediante el cual se identifica que once estudiantes utilizan más

de ocho horas diarias el computador en un escritorio, nueve estudiantes que usan su computador en un escritorio de cuatro a siete horas al día, mientras que hay tres estudiantes que usan su computador en el comedor de su hogar por más de ocho horas, uno que usa el computador de cuatro a siete horas al día y por último se obtiene que un estudiante usa más de ocho horas su computador en la cama y otro de cuatro a siete horas al día.

**Gráfico N° 4 Alteraciones posturales de la zona cervical**

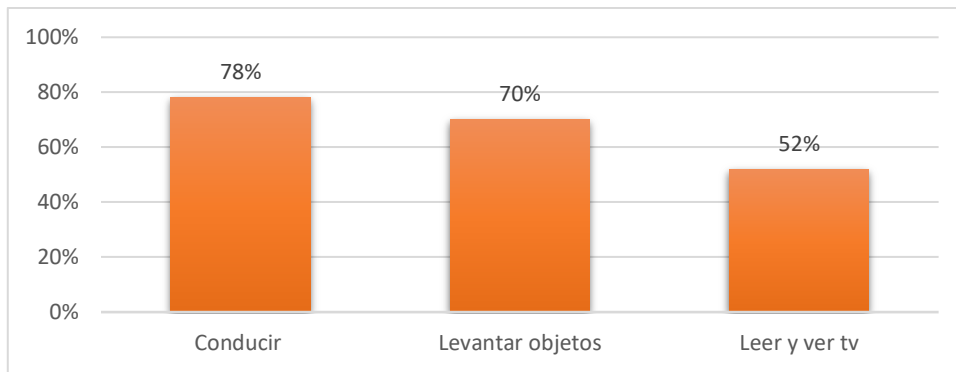


**Elaborador por:** María José Santana Córdova

Mediante este gráfico se representa la postura que adopta el estudiante frente al computador donde con un análisis postural en plano sagital se identificó que de los 27 estudiantes que presentan dolor cervical el 56% de estudiantes adopta una postura de antepulsión al momento de usar el computador; 29% estudiantes que presentan una rectificación cervical cuando se encuentran usando el computador, mientras que el otro 15% de estudiantes restantes manteniendo una lordosis cervical normal.

**Gráfico N° 5 Actividades y ocio**

Actividades y ocio							
Preguntas		1	2	3	4	5	Total
Pregunta 5	Levantar objetos	<b>70%</b>	15%	11%	4%	0%	100%
Pregunta 7	Leer y ver TV	22%	<b>52%</b>	26%	0%	0%	100%
Pregunta 10	Conducir	<b>78%</b>	19%	4%	0%	0%	100%

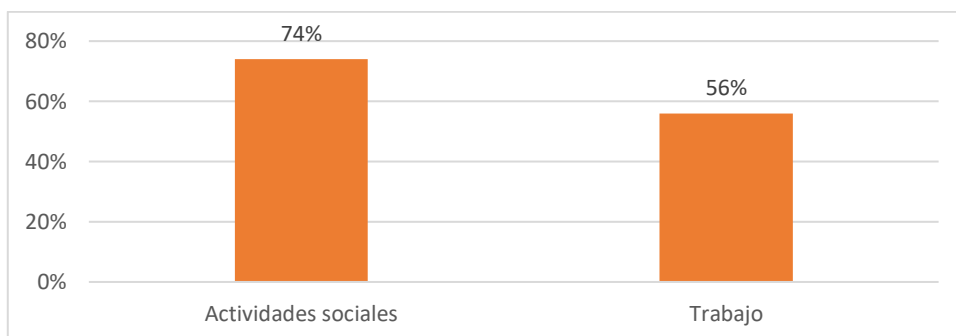


**Elaborador por:** María José Santana Córdova

En el gráfico de actividades y ocio se agrupa tres ítems del cuestionario que detallan las actividades como levantar objetos, leer, ver tv y conducir; en la cual se evidencia que un 70% los estudiantes responden que pueden levantar objetos sin que el dolor aumente al realizar dicha actividad; al momento de leer y ver tv se manifiesta que los estudiantes en un 52% de ellos pueden llevar a cabo la actividad el tiempo que lo deseen siempre y cuando se encuentre en una posición cómoda para no presentar molestias y en un 78% de los estudiantes responden que al momento de conducir no incrementa su dolor y lo realizan con normalidad.

#### Gráfico N° 6 Actividades sociales

Actividades sociales							
Preguntas		1	2	3	4	5	Total
Pregunta 8	Trabajo	33%	<b>56%</b>	11%	0%	0%	100%
Pregunta 9	Actividades sociales	<b>74%</b>	22%	0%	4%	0%	100%



**Elaborador por:** María José Santana Córdova

En este gráfico se evidencia que el 56 % de estudiantes pueden realizar su trabajo habitual pero la presencia del dolor en la zona cervical aumenta y el 74% de la

población puede realizar sus actividades de la vida social con normalidad sin incremento del dolor.

**Gráfico N° 7 Relación entre el dolor cervical y mala postura.**

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	42,770 <sup>a</sup>	10	,000
Razón de verosimilitudes	42,601	10	,000
Asociación lineal por lineal	1,953	1	,162
N de casos válidos	27		

a. 18 casillas (100,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,30.

Elaborador por: María José Santana Córdova

Una vez determinado la presencia y el grado del dolor cervical mediante la escala de EVA y la postura de la zona cervical mediante un análisis postural se aplicó la prueba del chi-cuadrado en el programa SPSS donde se identificó la relación entre la mala postura y el dolor cervical obteniendo una significancia estadística del ,162 que se obtiene mediante los datos ingresados al software.

## 3.2. DISCUSIÓN

El objetivo principal de este estudio fue analizar la relación entre la mala postura y el dolor cervical por el uso excesivo de la computadora durante la pandemia del COVID-19 en estudiantes de Terapia Física de octavo nivel de la PUCE con una muestra de 35 estudiantes donde 27 de ellos presentan dolor cervical.

Al analizar las respuestas de la encuesta realizada se muestra que los estudiantes universitarios han presentado dolor cervical a partir de la implementación de la educación virtual a causa del confinamiento durante la pandemia del COVID-19; al comparar con el estudio de (Bazan & Rosado, 2019) donde se evidencia que el dolor cervical se presenta con frecuencia en jóvenes que usan su computador por varias horas, además de ser uno de los principales problemas de salud a nivel mundial en la población joven.

El dolor cervical se presenta en la parte posterior de la zona del cuello el mismo que causa rigidez y limita las actividades cotidianas de cada individuo (Prendes, García, Bravo, 2017), por cual mediante los resultados se evidencia que de la población obtenida el 82% de los estudiantes presentan dolor cervical y el 18% no presentan molestias a nivel de la zona, al comparar con la investigación de (Bazan & Rosado, 2019) se identifica que en jóvenes existe una prevalencia del 86% que padecen dolor en el cuello.

La escala de EVA se utilizó para determinar el grado del dolor, donde se puede evidenciar que existe una prevalencia del 31% del grado cinco y del 25% en grado seis a causa del uso frecuente del computador diariamente, esto se puede dar debido diferentes factores que se encuentran asociados al dolor cervical como son las posturas prolongadas, de esta manera se puede relacionar con la investigación de (Hadidi et al., 2019) donde se evidencia que el 74% de los universitarios presentan la intensidad del dolor igual o inferior a cinco.

La columna cervical presenta varios movimientos como la flexión, extensión, rotación e inclinación para poder identificar en cual existe una prevalencia del dolor se utiliza la estrella de Maigne para realizar una evaluación global de cada movimiento la misma que ayuda a evidenciar en cuál de ellos se presenta el dolor; en el estudio son el 37% de los estudiantes que predominan el dolor en flexión cervical; de esta manera se puede relacionar con otros estudios como el de (Domínguez et al., 2018) que detallan que las personas que presentan molestias a nivel de la zona cervical tienen un predominio al dolor en el movimiento de flexión y rotación el mismo que se debe a

causas de malas posturas o posturas prolongadas que se adaptan frente al computador o dispositivos electrónicos.

Al evaluar los diferentes ítems del índice de discapacidad cervical aplicado a los estudiantes se identificó las actividades de la vida diaria que se encuentra limitadas a causa del dolor, donde se obtiene que los estudiantes pueden ver tv y leer siempre y cuando tenga una posición cómoda donde no aparezca el dolor y durante el trabajo lo realizan con normalidad pero al final del día el dolor se encuentra presente, al relacionar con el estudio de (Romero et al., 2015) se evidencia que los jóvenes presenta un dolor global a nivel cervical el mismo que llega afectar en el medio laboral con bajo rendimiento o con dolor frecuente al final del día, además que limita las actividades de la vida diaria causando el sedentarismo en los jóvenes.

En el presente estudio mediante el índice de discapacidad cervical se identificó un porcentaje del 66% que no limita a las AVD de los estudiantes, así mismo en el estudio realizado por (García et al., 2019) se menciona que en la muestra estudiada de trabajadores que utilizan computadoras no se encuentra una limitación en las AVD de los adultos a causa del dolor y de la misma forma no encuentra una discapacidad cervical.

Se relacionó las horas del uso del computador con el lugar donde reciben clases virtuales los estudiantes, donde 20 de los estudiantes que presentan dolor cervical usan en un escritorio su computadora de 4 a 7 horas diarias y por ocasiones por más de ocho horas al día estos resultados tiene una relación coherente con el estudio de (Hidalgo et al., 2019) donde menciona que en la actualidad los jóvenes utilizan diariamente por más de ocho horas diarias los dispositivos electrónicos para realizar trabajos académicos y el uso de redes sociales a causa de esto se presentan diferentes afecciones que limitaran las actividades cotidianas. De la misma forma en este estudio se indagó los lugares donde reciben clases los estudiantes donde se identifica que el 74% usan un escritorio para usar el computador, pero no se encontró hasta el momento investigaciones que aborden este variable a sus estudios.

Mediante la fotografía se busca realizar un análisis en el plano sagital de la postura cervical que adoptan los jóvenes frente al computador, donde se identifica que el 55% de población estudiada y que presenta dolor en la zona tienen un predominio en la antepulsión cervical, al comparar los resultados con la revisión sistemática de (Mahmoud et al., 2019) se encuentra una relación coherente con esta investigación dado que se identifica que en los adultos que presentan dolor en el cuello son aquellas que tienen predominancia a la antepulsión de la cervical; a

diferencia del estudio de (Ghamkhar & Kahlaee, 2019) que nombran que no existe una correlación entre las variables del dolor cervical y la postura de antepulsión de la zona cervical evaluada tanto en jóvenes como en adultos.

En este estudio la principal limitación que se presento es el tamaño de muestra dado que no se cuenta con una población suficiente para dar un mejor porcentaje de la relación entre la postura y el dolor cervical por el uso excesivo del computador por lo cual los resultados se pueden encontrar sesgados.

Otra limitación es que debido a la pandemia y los cuidados de bioseguridad no se pudo realizar presencialmente el análisis de las alteraciones posturales de la zona cervical que adoptan los estudiantes frente al computador.

Líneas futuras para el tema de investigaciones es la implementación de una variable como es la valoración de la musculatura de la zona cervical, además se podría realizar en poblaciones como en docentes universitarios o personas que realicen teletrabajo.

## CONCLUSIONES

Se evaluó a los estudiantes de Terapia Física el grado de dolor que presenta en la zona cervical donde existe una prevalencia del grado cinco y seis del dolor en la zona y al evaluar los movimientos de la columna cervical mediante la estrella de MAIGNE se determinó que existe una predominancia del dolor al momento de realizar una flexión cervical a diferencia de los otros movimientos funcionales de la zona.

Se demostró mediante el cuestionario aplicado que la presencia del dolor cervical no limita las actividades de la vida diaria, sin embargo, se debe realizar de una manera cómoda o adecuada para no generar dolor al momento de realizar dichas actividades.

Se determinó la postura que adopta los estudiantes frente al computador mediante un análisis postural de la zona cervical; donde se identificó que la mayoría de los universitarios evaluados adoptan una antepulsión cervical al momento que se usa el ordenador para recibir sus clases virtuales.

Finalmente, se determina que existe una significancia en la relación entre la postura que se adopta frente al computador y la presencia del dolor cervical.

## RECOMENDACIONES

Se sugiere para futuros estudios relacionados con el tema utilizar una muestra amplia para identificar de mejor manera la significancia entre la relación de la postura y el dolor cervical por uso del computador. Además de implementar la variable de valoración muscular.

Se promueve a los estudiantes la realización de pausas activas cada dos horas de cinco a siete minutos durante las horas de las clases virtuales para evitar posturas prologadas.

Se invita a realizar está investigación en otro tipo de población como en docentes, personal administrativo o estudiantes de otras áreas.

Se recomienda a los jóvenes que presenta dolor cervical tomar medidas de precaución como la disminución de horas frente al computador y cuidados posturales para evitar trastornos musculoesqueléticos o una discapacidad cervical.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aceituno Gómez, J., Cruz Arroyo, M. B., & González González, J. (2016). Dolor cervical en profesionales del área integrada de Talavera. In *Fisioterapia* (Vol. 38, Issue 3, pp. 159–160). Ediciones Doyma, S.L.  
<https://doi.org/10.1016/j.ft.2015.12.002>
- Aimi, M., Schmit, E. F. D., Ribeiro, R. P., & Candotti, C. T. (2019). Posture, muscle endurance and ROM in individuals with and without neck pain. *Fisioterapia Em Movimento*, 32. <https://doi.org/10.1590/1980-5918.032.ao20>
- Alfonso, M., Parada, L., Cuervo, M., & Serna, C. (2017). Posición de la cabeza durante el uso de dispositivos electrónicos y la postura en bípedo. *Aloma: Revista de Psicología, Ciències de l'educació i de l'esport Blanquerna*, 35(2), 71–75.
- Alvez, A., Quispe, A., Avila, A., Valdivia, A., Chino, J., & Vera, O. (2020). BREVE HISTORIA Y FISIOPATOLOGÍA DEL COVID-19. *Revista "Cuadernos*, 61(1).  
<https://www.worldometers.info/coronavirus/country/bolivia/>
- Amado, Á. (2020). *Higiene postural y prevención del dolor de espalda en escolares. Revista para profesionales de la salud. III*. <https://doi.org/10.02.2020>
- Andrade, J., Delgado, A., & Almécija, R. (2010). [Validation of a Spanish version of the Neck Disability Index]. *Medicina Clinica*, 130(3), 85–89.  
<https://doi.org/10.1157/13115352>
- Antúnez Sánchez, L. G., de la Casa Almeida, M., Rebollo Roldán, J., Ramírez Manzano, A., Martín Valero, R., & Suárez Serrano, C. (2017). Effectiveness of an individualised physiotherapy program versus group therapy on neck pain and disability in patients with acute and subacute mechanical neck pain. *Atencion Primaria*, 49(7), 417–425. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2016.09.010>
- Ariza Mateos, M. J., Rodríguez Torres, J., Negrín Ventura, S., Cabrera Martos, I., López López, L., & Valenza, M. C. (2018). Relationship between clinical profile and neural tension in people with chronic neck pain. *Fisioterapia*, 40(4), 192–198.  
<https://doi.org/10.1016/j.ft.2018.02.002>
- Bazan, & Rosado. (2019). Factores asociados al dolor cervical en estudiantes del nivel secundaria de una institución educativa estatal, Lima - Perú. *Horizonte Médico (Lima)*, 19(3), 6–11. <https://doi.org/10.24265/horizmed.2019.v19n3.02>
- Benegas, E., Benítez, J., González, D., Cubilla, G., & Ortiz, C. (2020). Frequency of

- Cephalic Antepulsion in Medicine Students, associated factors and symptoms. *Revista Paraguaya de Reumatología*, 6(1), 17–21.  
<https://doi.org/10.18004/rpr/2020.06.01.17-21>
- Cailliet, R. (2006). Anatomía Funcional, Biomecánica. In *Marban* (p. 306).
- Carrasco, R. (2021). TELETRABAJO: VENTAJAS Y DESVENTAJAS EN LAS ORGANIZACIONES Y COLABORADORES Telecommuting: advantages and disadvantages in organizations and collaborators *Revista FAECO sapiens. Periodicidad: Semestral*, 4(2), 2021.
- Castro, R. (2020). Coronavirus, una historia en desarrollo. *Rev Med Chile*, 148, 143–144.
- Cemin, N. F., Schmit, E. F. D., & Candotti, C. T. (2017). Effects of the Pilates method on neck pain: a systematic review. *Fisioterapia Em Movimento*, 30(suppl 1), 363–371. <https://doi.org/10.1590/1980-5918.030.s01.ar05>
- Cohen, S. P., & Hooten, W. M. (2017). Advances in the diagnosis and management of neck pain. *BMJ*, 358, j3221. <https://doi.org/10.1136/bmj.j3221>
- Damaris Pérez Castro, D. I., Lisbeth Hellen Rojas Del Campo, D. I., Solangel Hernández Tápanes III, D., Tania Bravo Acosta, D. I., Osmara Delgado Sánchez I Policlínico, D. V, Habana, L., Policlínico, C. I., Gómez García, R., & Iii, C. (2018). *Actualización sobre cervicalgias mecánicas agudas Update on acute mechanical cervicalgias.*
- Domínguez, Alcocer, & Domínguez. (2018). Síndrome miofascial cervical por comunicación escrita en teléfono celular. *Acta Médica Grupo Ángeles*, 16(2), 108–113.
- Domínguez, L., Alcocer, J., & Domínguez, L. (2017, June 8). *Síndrome miofascial cervical por comunicación escrita en teléfono celular.* Medigraphic.  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2018/am182b.pdf>
- Figuroa, J., Salas, D., Cabrera, J., Alvarado, C., & Buitrago, A. (2020). COVID-19 and cardiovascular disease. *Revista Colombiana de Cardiología*, 27(3), 166–174.  
<https://doi.org/10.1016/j.rccar.2020.04.004>
- García, & Sánchez. (2020). *PREVALENCE OF MUSCULOSKELETAL DISORDERS IN UNIVERSITY TEACHERS WHO PERFORM TELETWORK IN COVID-19 TIMES.* April, 5–24.

- García, T., Gutiérrez, A., Garganta, R., & Fernández, D. (2019). *Dolor y discapacidad cervical de los trabajadores públicos usuarios de pantallas de visualización de datos. - Artigos - Revista Ciência & Saúde Coletiva*. Revista Ciência & Saúde Coletiva Da Associação Brasileira de Saúde Coletiva.  
<https://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/dolor-y-discapacidad-cervical-de-los-trabajadores-publicos-usuarios-de-pantallas-de-visualizacion-de-datos/17377?id=17377>
- Ghamkhar, L., & Kahlaee, A. (2019). Is forward head posture relevant to cervical muscles performance and neck pain? A case–control study. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 23(4), 346–354. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2018.08.007>
- González. (2021). *Teletrabajo y dolor de espalda : cómo evitarlo*. 2021.
- González, A., Jiménez, A., Rojas, E., Velasco, L., Chávez, M., & Coronado, S. (2018). Correlación entre las escalas unidimensionales utilizadas en la medición de dolor postoperatorio. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 41, 7–14.  
[www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)
- González Velázquez, L. (2020). ESTRÉS ACADÉMICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS ASOCIADOS A LA PANDEMIA POR COVID-19. *Revista Espacio I+D Innovación Más Desarrollo*, 9(25), 158–179.  
<https://doi.org/10.31644/imasd.25.2020.a10>
- Grande, C. S., Quiñones, C. M., Villalobos-Sánchez, L., Corral, S. G., & Expósito, M. V. (2021). Diagnostic protocol for chronic cervical pain. *Medicine (Spain)*, 13(29), 1658–1661. <https://doi.org/10.1016/j.med.2021.03.024>
- Hadidi, F., Bsisu, I., AlRyalat, S., Al-Zubi, B., Bsisu, R., Hamdan, M., Kanaan, T., Yasin, M., & Samarah, O. (2019). Association between mobile phone use and neck pain in university students: A crosssectional study using numeric rating scale for evaluation of neck pain. *PLoS ONE*, 14(5), 1–10.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217231>
- Hidalgo, B., Mayacela, Hidalgo, D., & Hidalgo, I. (2019). El uso de dispositivos electrónicos móviles y su impacto en el incremento de afecciones en los estudiantes universitarios. *Sathiri*, 14(2), 257.  
<https://doi.org/10.32645/13906925.906>
- IASP. (n.d.). *Dolor de cuello*.
- Jiménez-Peña Mellado, D., Joaquina Ruiz del Pino, D., Silvia Hazañas Ruiz, D., Conde

- Melgar, M., & Elena Enríquez Alvarez, D. (2017). *TRAUMATOLOGÍA DEL RAQUIS: CERVICALGIAS Y LUMBALGIAS*.
- Jiménez, D., Ruiz del Pino, J. D., Hazañas Ruiz, S. D., Conde, M., & Enríquez Alvarez, E. D. (2016). *TRAUMATOLOGÍA DEL RAQUIS: CERVICALGIAS Y LUMBALGIAS*.
- Liuba González, D., Eredis, W., Vázquez, D., Yumeidis, D., Quevedo, R., Leyet Martínez, M. R., Teresa, D., Cabrera Sánchez, V., Docente, P., & Martí Pérez, J. (2016). Relationship of the corporal position with malocclusions in adolescents from a health area. In *MEDISAN* (Vol. 20, Issue 12).
- Llopis, E., Belloch, E., León, J. P., Higuera, V., & Piquer, J. (2016). La columna cervical degenerativa. *Radiología*, *58*, 13–25.  
<https://doi.org/10.1016/j.rx.2015.11.009>
- Maguiña, C., Gastelo, R., & Tequen, A. (2020). El nuevo Coronavirus y la pandemia del Covid-19 . *Rev Med Hered*, *31*, 125–131.  
<https://doi.org/10.20453/rmh.v31i2.3776>
- Mahmoud, N., Hassan, K., Abdelmajeed, S., Moustafa, I., & Silva, A. (2019). The Relationship Between Forward Head Posture and Neck Pain: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, *12*(4), 562–577. <https://doi.org/10.1007/s12178-019-09594-y>
- Ministerio de Sanidad. (2021). *Enfermedad por coronavirus, COVID-19*.  
<https://www.aemps.gob.es/https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/covid19/vacunasCovid19.htm>
- Palacios-due, A. E., Mac, K. M., Llor-pe, J. M., Ortega-mac, W. R., Econ, C., Econ, C., Econ, C., & Econ, C. (2020). *Abad Eduardo Palacios-Dueñas*. *5*(10), 754–773.  
<https://doi.org/10.23857/pc.v5i10.1850>
- Pavón, E. (2015). *Eficacia del método POLD. En el tratamiento de trastornos cervicales*. <https://core.ac.uk/download/pdf/49225212.pdf>
- Prendes, García, Bravo, C. y P. (2017). Comportamiento De La Cervicalgia En La Población De Un Consultorio Médico. *Revista Mexicana Medicina Física y Rehabilitación*, *29*(1–2), 6–13. <https://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2017/mf171-2b.pdf>
- Prendes, D. E., Ángel, J., Delgado, G., Dra, I. T., Bravo, A., Iii, J., Martín, C., li, D., Isis, P., & Morales, I. I. (2016). Neck pain. Causes and risk factors in the population of

- a medical office. In *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación* (Vol. 8, Issue 2).  
<http://www.sld.cu/sitios/revrehabilitacion/http://www.sld.cu/sitios/revrehabilitacion/>
- Rappaccioli, R., Hernández, F., & Zamora, A. (2021). Health implications of teleworking ; Repercusiones en la salud a causa del teletrabajo. *Synergy Journal of Medicine*, 6(2).
- Reguera, R., Socorro Santana, M. de la C., Padrón, M. J., García Peñate, G., & Saavedra Jordán, L. M. (2018). *Dolor de espalda y malas posturas, ¿un problema para la salud? Back pain and bad posture, a problem for health care?*
- Romero, Ruhl, Moreno, Milesi, & Enders. (2015). Calidad de vida y dolor de cuello en estudiantes en Ciencias de la Salud. *Revista de Salud Pública*, XIX(2), 80–91.  
[https://doi.org/10.1016/S0014-2565\(09\)70626-5](https://doi.org/10.1016/S0014-2565(09)70626-5)
- Roux, C.-H., & Bronsard, N. (2016). Cervicalgia común y neuralgias cervicobraquiales. *EMC - Aparato Locomotor*, 49(3), 1–18. [https://doi.org/10.1016/s1286-935x\(16\)79140-4](https://doi.org/10.1016/s1286-935x(16)79140-4)
- Trujillo, P., & Reyes. (2020). Anxiety, stress, and anger: the impact of COVID-19 on university students ' mental health. *Investigacion & Desarrollo*, 13(1), 1–12.
- UMIVALE. (2019). *Postura frente al ordenador*. Plan General de Actividades Preventivas 2019. <https://umivale.es/dam/web-corporativa/Documentos-prevencion-y-salud/Trabajos-en-oficinas/Cartel-3-Postura-correcta-frente-al-ordenador.pdf>
- Vicente, M., Ramírez, M., & Rueda, J. (2020). Criterios de vulnerabilidad frente a infección Covid-19 en trabajadores. *Revista de La Asociación Española de Especialistas En Medicina Del Trabajo*, 29, 1–95.  
<https://scielo.isciii.es/pdf/medtra/v29n2/1132-6255-medtra-29-02-12.pdf>

# ANEXOS

## Anexo 1

### CONSETIMIENTO INFORMADO

Quito, ..... 2021

Estimado estudiante, mi nombre es María José Santana Córdova, con Cédula de identidad 1752083707, estudiante de último nivel de la carrera de Terapia Física estoy llevando a cabo mi trabajo de titulación acerca de “Analizar la relación entre la mala postura y el dolor cervical por el uso excesivo de la computadora durante la pandemia del COVID-19 en estudiantes de octavo nivel de la PUCE”.

Mediante este medio, me permito a invitarles a participar en este estudio, el cual consiste en analizar la relación entre la mala postura y el dolor cervical por el uso del computador el cual se realizará mediante una encuesta que se enviará al correo institucional del estudiante o al número de contacto.

Este estudio va dirigido a los estudiantes de Terapia Física de octavo semestre de la PUCE.

Su decisión de participar en este estudio es completamente voluntaria, tanto si elige participar o no, por tal motivo esta actividad no tendrá costo alguno ni remuneración por participar. Toda la información que se obtendrá será confidencial y no se utilizará para ningún otro propósito fuera del estudio que se lleva a cabo.

Si usted tiene preguntas puede hacerlas en todo momento, incluso después de que haya comenzado el estudio, para lo que le comparto los contactos de las personas que estaremos atentos a responderlas.

**Investigadora:** María José Santana Córdova

**Celular:** 0983266703

**Correos electrónicos:** majitosantana98@gmail.com / mjsantana@puce.edu.ec

Una vez que se ha explicado el objetivo del estudio le pido que sirva ustedes a llenar y aceptar el siguiente consentimiento informado.

Yo..... con CI ..... acepto participar voluntariamente en el estudio para analizar la relación de la mala postura y el dolor cervical por el uso excesivo del computador, dejo en constancia que he sido informado

sobre el objetivo del estudio y que tendré que responder con honestidad la encuesta que se me proporcione con fines investigativos.

Firma del estudiante

## Anexo 2

### Encuesta

1. **Edad:** .....

2. **Sexo:**

- Femenino
- Masculino

3. **Has presentado dolor cervical**

- Si
- No

4. **Valora la intensidad de tu dolor del 0 al 10, sabiendo que cero es nada y diez intolerante.**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

**Responde las siguientes preguntas según tu dolor cervical**

5. **Intensidad del dolor cervical**

- No tengo dolor en este momento
- El dolor es leve en este momento
- El dolor es moderado en este momento
- El dolor es severo en este momento
- El dolor es el peor imaginable en este momento

6. **Dolor cervical y sueño**

- El dolor no me altera el sueño
- El dolor ocasionalmente me altera el sueño
- El dolor regularmente me altera el sueño
- Duermo menos de 5 horas diarias a causa del dolor
- Duermo menos de 2 horas diarias a causa del dolor

## **7. Pinchazos u hormigueos en los brazos**

- No tengo pinchazos u hormigueos por la noche
- Ocasionalmente tengo pinchazos u hormigueos por la noche
- Mi sueño es habitualmente alterado por pinchazos u hormigueos
- A causa de los pinchazos u hormigueos duermo menos de 5 horas diarias
- A causa de los pinchazos u hormigueos duermo menos de 2 horas diarias

## **8. Duración de los síntomas**

- Mi cuello y brazos los siento normales durante todo el día
- Tengo síntomas en el cuello y brazos cuando me despierto y me dura menos de 1 hora
- Tengo síntomas de forma intermitente durante un tiempo al día de 1 a 4 horas
- Tengo síntomas de forma intermitente durante un tiempo al día mayor de 4 horas
- Tengo síntomas continuamente todo el día

## **9. Coger objetos**

- Puedo coger objetos pesados sin que aumente el dolor
- Puedo coger objetos pesados, pero aumenta el dolor
- El dolor me impide coger objetos pesados, pero puedo coger objetos de peso medio
- Solo puedo levantar objetos de poco peso
- No puedo levantar ningún peso

## **10. Leer y ver la TV**

- Puedo hacerlo tanto tiempo como quiero
- Puedo hacerlo tanto tiempo como quiero, si estoy en una postura cómoda
- Puedo hacerlo tanto tiempo como quiero, pero me produce aumento del dolor
- El dolor me obliga a dejar de hacerlo
- El dolor me impide hacerlo

## **11. Trabajo**

- Puedo hacer mi trabajo habitual sin que aumente el dolor
- Puedo hacer mi trabajo habitual, pero me aumenta el dolor
- Tengo que reducir mi tiempo de trabajo habitual a la mitad por el dolor

- Tengo que reducir mi tiempo de trabajo habitual a la cuarta parte por el dolor
- El dolor me impide trabajar

**12. Actividades sociales**

- Mi vida social es normal y no me produce aumento del dolor
- Mi vida social es normal, pero me aumenta el grado de dolor
- El dolor ha limitado mi vida social, pero todavía soy capaz de salir de casa
- El dolor ha limitado mi vida social a permanecer en casa
- No tengo vida social a causa del dolor

**13. Conducir**

- Puedo conducir sin molestias
- Puedo conducir, pero con molestias
- El dolor cervical o la rigidez me limita conducir ocasionalmente
- El dolor cervical o la rigidez me limita conducir frecuentemente
- No puedo conducir debido a los síntomas en el cuello

**14. ¿Cuántas horas al día pasas al frente del computador?**

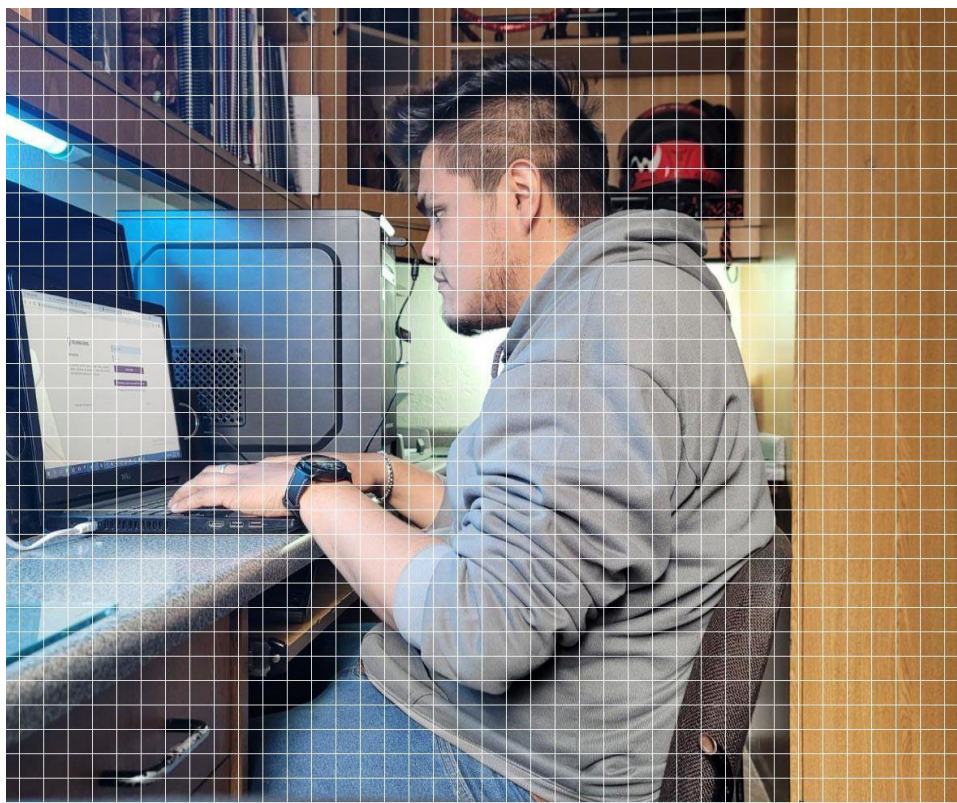
- De 1 a 4 horas
- De 4 a 7 horas
- Más de 8 horas

**15. En qué lugar recibes clases**

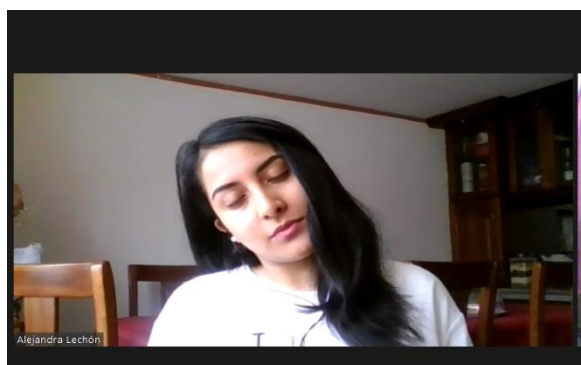
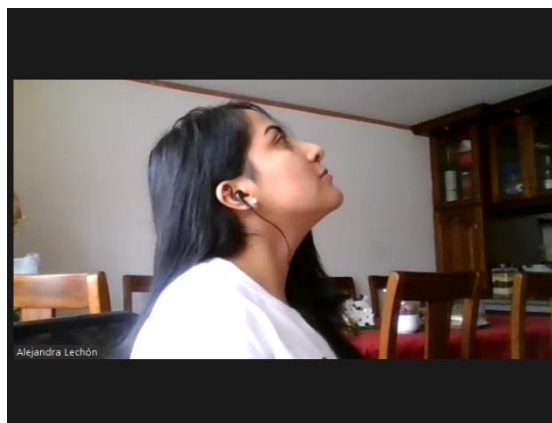
- Comedor
- Escritorio
- Sofá
- Cama

**16. Fotografía (análisis postural)**

### Anexo 3: Análisis postural



#### Anexo 4: Valoración de la estrella Maigne



**Anexo 5: Matriz de análisis postural y estrella de Maigne**

Matriz de Datos							
Estudiante	Sexo	Dolor cervical	Postura	Flexión	Extensión	Rotación	Inclinación
Estudiante 1	M	si	Lordosis		X		
Estudiante 2	M	si	Antepulsión	X			
Estudiante 3	M	si	Rectificación			X	
Estudiante 4	F	si	Antepulsión			X	
Estudiante 5	F	si	Antepulsión	X			
Estudiante 6	F	si	Lordosis				X
Estudiante 7	F	si	Rectificación		X		
Estudiante 8	F	si	Lordosis				X
Estudiante 9	F	si	Antepulsión		X		
Estudiante 10	F	si	Antepulsión	X			
Estudiante 11	F	si	Rectificación				X
Estudiante 12	F	si	Rectificación			X	
Estudiante 13	F	si	Antepulsión	X			
Estudiante 14	F	si	Antepulsión				X
Estudiante 15	F	si	Rectificación			X	
Estudiante 16	F	si	Antepulsión	X			
Estudiante 17	F	si	Rectificación		X		
Estudiante 18	F	si	Antepulsión	X			
Estudiante 19	M	si	Rectificación	X			
Estudiante 20	M	si	Antepulsión		X		
Estudiante 21	M	si	Antepulsión	X			
Estudiante 22	F	si	Antepulsión			X	
Estudiante 23	F	si	Lordosis	X			
Estudiante 24	M	si	Antepulsión				X
Estudiante 25	F	si	Rectificación		X		
Estudiante 26	F	si	Antepulsión	X			
Estudiante 27	F	si	Antepulsión		X		

