

UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA

TESIS

Cambios sintomatológicos producidos tras el uso de
espaldera.



Sede Castelar

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría

Autora: Gabriele, Agostina.

Tutor: Lic. En kinesiología y fisiatría Parma, Gabriela

Buenos Aires, República Argentina.

07/2021

Agradecimientos:

A mi madre que hizo esto posible.

A mi tutora que sin ella no podría estar donde estoy.

**A mis compañeras y amigas que me acompañaron desde el primer año
hasta el último.**

Índice:

Resumen.	5
Introducción.	6
Preguntas de investigación:	7
Objetivo general.	8
Objetivos específicos.	8
Hipótesis.	9
Justificación.	10
Estado del arte.	11
Marco Teórico.	13
8.1 Síndrome de cabeza adelantada.	13
8.1.1 Definición.	15
8.1.2 Biomecánica de la posición adelantada de la cabeza.	15
8.2 Postura.	17
8.2.1 Postura corporal.	17
8.2.2 Anatomía de las estructuras músculo esqueléticas del cuello.	18
8.2.2.1 Esqueleto del cuello	18
8.2.2.2 Articulaciones.	19
8.2.2.3 Músculos del cuello	20
8.2.2.3.1 Músculos de la región cervical posterior.	20
8.2.2.3.2 Músculos de la región lateral del cuello.	25
8.2.2.3.3 Músculos anteriores del cuello.	28
8.2.2.4 Biomecánica del cuello.	31
8.2.2.4.1 Movimientos en la columna cervical superior	31
8.2.2.4.2 Movimientos en la columna cervical inferior.	33
8.2.3 Anatomía de las estructuras músculo esqueléticas del hombro.	34
8.2.3.1 Esqueleto del hombro (cintura escapular)	34
8.2.3.2 Articulaciones del hombro	35
8.2.3.3 Músculos del hombro	36
8.2.3.4 Biomecánica del hombro	41
8.2.3.4.1 Movimientos articulares del hombro	41

8.3 Propiocepción.	42
9. Metodología.	48
9.1 Muestra.	48
9.1.2 Criterios de inclusión.	48
9.1.3 Criterios de exclusión.	48
9.2 Materiales y métodos.	48
9.2.1 Variables.	48
9.2.2 Procedimiento de recolección de datos.	48
10. Resultados:	50
11. Discusión:	51
Bibliografía:	53
ANEXO:	56

1. Resumen.

En el presente trabajo, con el objetivo de obtener el título de Lic. En Kinesiología y Fisiatría fueron analizados los cambios sintomatológicos producidos tras el uso de espaldera.

En el mismo se pretendió determinar los cambios sintomatológicos obtenidos tras el uso de espaldera durante la utilización de un computador, a partir de los datos obtenidos a través de dos encuestas realizadas previamente y posteriormente al uso de la misma.

(Falta conclusión)

Palabras clave: Postura corporal; Síndrome de cabeza adelantada;

Propiocepción.

2. Introducción.

Mientras la tecnología avanza cada vez ocupa un lugar más importante en nuestra vida cotidiana, en donde las computadoras de escritorio, portátiles, tabletas y celulares nos brindan una forma rápida de comunicación e información.

Pero estos aparatos tecnológicos no están diseñados para ser utilizados por un período largo de tiempo, por lo tanto, el uso incorrecto que hacemos de ellos, trae consecuencias que pueden costarnos una vida de patologías principalmente físicas. Como podremos observar en el siguiente trabajo, estas dolencias aumentan proporcionalmente al tiempo de uso de computadoras tanto de escritorio, notebooks o netbooks, tabletas y celulares.

Usualmente no nos damos cuenta de la postura que adoptamos al utilizar esta tecnología, ni del tiempo que pasamos con la mirada fija en la pantalla del mismo.

La postura adoptada para la utilización de estos elementos resulta cómoda, por lo menos por un tiempo. Así, se pierde noción del tiempo que se mantiene dicha postura, y pueden aparecer consecuencias. Cualquiera sea la postura elegida, por lo tanto, no debe ser sostenida de forma continua.

3. Preguntas de investigación:

¿Cuál es la postura adoptada tras la exposición a la sedestación por los alumnos de nivel universitario en General Rodríguez?

¿Cuáles son las complicaciones posturales que conlleva la sedestación a los alumnos de nivel universitario en General Rodríguez?

¿Cuáles son los cambios posturales observados luego de 30 días de uso de espaldera en los alumnos de nivel universitario en General Rodríguez?

4. Objetivo general.

Determinar los cambios sintomatológicos obtenidos tras 15 días de utilizar espaldera en alumnos de nivel universitario en General Rodríguez.

4.1 Objetivos específicos.

- a) Identificar los síntomas prevalentes tras el uso de computadora por los alumnos de nivel universitario en General Rodríguez.
- b) Identificar los cambios sintomatológicos registrados luego de exponerse 15 días a una espaldera en alumnos de nivel universitario en General Rodríguez.
- c) Comparar la relación entre uso de computadora de escritorio o notebook con la aparición de síntomas en alumnos de nivel universitario en General Rodríguez.
- d) Relacionar síntomas con tipo de computadora utilizada en alumnos de nivel universitario en General Rodríguez.
- e) Relacionar síntomas con el tiempo que se utiliza la computadora en alumnos de nivel universitario en General Rodríguez.

5. Hipótesis.

El uso de espaldera puede disminuir las complicaciones que conlleva la postura de sedestación al utilizar una computadora en alumnos de nivel universitario gracias a la corrección propioceptiva que aporta la misma.

6. Justificación.

Lindsey Bever (2014) asegura que “La cabeza humana pesa alrededor de cuatro kilos. Pero a medida que el cuello se inclina hacia adelante y hacia abajo, el peso sobre la columna cervical comienza a aumentar.” En consecuencia, la cabeza puede llegar a pesar 27 kilos tras posicionar la columna cervical en un ángulo de 60°. ¹

La postura de la cabeza adelantada es una condición donde la cabeza está por delante de los hombros, en vez de encima de ellos. Es un problema cada vez más frecuente debido al creciente uso en nuestra sociedad de computadoras y otros dispositivos electrónicos.

Según la Asociación de Estados Quiropráctica la postura de la cabeza adelantada puede incluso reducir la esperanza de vida.

En el contexto de la pandemia, muchos alumnos universitarios se encuentran expuestos a pasar horas en actitud sedentaria, acompañado de la mala postura que conlleva la utilización de una computadora.

Este trabajo se realizará con el fin de investigar acerca del beneficio que puede llegar a brindar el uso de espaldera en los alumnos de nivel universitario y de ser así prevenir lesiones en columna, las cuales ahorrarían una vida de cuidados.

¹ Bever, L. 2014. ‘Text neck’ is becoming an ‘epidemic’ and could wreck your spine. The Washington Post. Recuperado de <https://www.washingtonpost.com/news/morning-mix/wp/2014/11/20/text-neck-is-becoming-an-epidemic-and-could-wreck-your-spine>

7. Estado del arte.

Según el estudio de Hakala, Rimpela, Saarni y Salminen (2006) las actividades relacionadas con la computadora están asociadas positivamente con dolor de cuello, hombro y dolor lumbar entre los adolescentes. Sus resultados aportan nueva información que sugiere que el uso de la computadora que excede las 2 h / día es un umbral para dolor de cuello y hombro, y que excede las 5 h / día para dolor lumbar. En el trabajo de la unidad de visualización visual, como en las computadoras, la información se muestra en una pantalla y se procesa a través de dispositivos de entrada manual como el teclado y el mouse. Cuando los dispositivos permanecen inmóviles en el escritorio, el trabajador está obligado a mantener la misma postura estática mientras trabaja por lo tanto el dolor en el trabajo con la computadora se sentía más fácilmente en la zona del cuello y los hombros que en la zona lumbar. ²

Villa, Aguirre, Flores y Pitalúa en 2018 demuestran que, las principales causas que ocasionan las enfermedades músculo-esqueléticas en un área donde se llevan actividades de oficina con computadora son: por parte del método, la falta de capacitación, desconocimiento de normas aplicables a condiciones ambientales, falta de procedimiento y altos costos de implementación del mismo. Por parte del personal, la fatiga, carga de trabajo, posturas incorrectas, edad, falta de conocimiento de posturas correctas, desinterés y estilos de trabajo inadecuados. Por parte del entorno, falta de normatividad de planeación y distribución de instalaciones, mala distribución de mobiliarios, iluminación inadecuada y ambiente laboral no adecuado. Por parte del material, mobiliario no ergonómico, objetos manuales no ergonómicos, uso de computadoras no ergonómicas y obsoletas y almacenamiento inapropiado. Por otro lado, los Trastornos Traumáticos Acumulativos (TTA) se manifiestan como desgastes que afectan la espalda baja (zona lumbar) y las extremidades superiores en un área donde se realicen actividades de oficina con computadoras (ISSSTE, 2018).³

² Hakala, P. T., Rimpela, A. H., Saarni, L. A., Salminen, J. J. (2006) Las actividades frecuentes relacionadas con la computadora aumentan el riesgo de dolor de cuello, hombro y lumbalgia en los adolescentes. *European Journal of Public Health*, Vol. 16, 536-541. Recuperado de <https://academic.oup.com/eurpub/article/16/5/536/590429> (Consulta: 02/10/2020)

³ Serrano-Villa, N., Rivera-Aguirre, L., Hernández-Flores, M. F., Hernández-Pitalúa, D. (1 de noviembre de 2018) Evaluación ergonómica y condición ambiental en una sala con computadoras, con base en las

(SongHee Cheon, SoHyun Park. 2017) Según su investigación “Changes in neck and upper trunk muscle activities according to the angle of movement of the neck in subjects with forward head posture”. Cuyo objetivo: Este estudio investigó los cambios en las actividades del músculo del tronco y la parte superior del tronco de acuerdo con el ángulo de movimiento del cuello en sujetos con la postura de la cabeza hacia adelante. Material y Métodos: Se reclutaron veinte sujetos con posturas de cabeza hacia adelante. Se evaluaron las actividades de los músculos esternocleidomastoideo, esplenio capitis y esplenio cervicis, el trapecio superior y el trapecio medio durante la flexión y la extensión. Resultados: La actividad del músculo esternocleidomastoideo mostró diferencias significativas entre la posición de 30 ° de flexión y el rango completo de la posición de movimiento, y entre la posición neutral y la posición completa de la ROM. La actividad del músculo trapecio medio mostró una reducción significativa en la posición extendida de 30 ° y la posición ROM completa en comparación con la posición neutral. Conclusión: En la posición completamente flexionada, la actividad del músculo esternocleidomastoideo aumentó significativamente, y durante la posición de extensión, el músculo trapecio medio redujo sus actividades.⁴

herramientas de la calidad. Recuperado de

<http://rinderesu.com/index.php/rinderesu/article/view/28/34> (Consulta: 02/10/2020).

⁴ Nolasco C, Vera J. Síndrome de posición adelantada de cabeza y su relación con el acortamiento del músculo psoas en estudiantes 3-4 Círculo de la carrera de fisioterapia del Instituto Arzobispo Loayza, Lima 2017. 2018. Recuperado de

<http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1702/TITULO%20-%20Nolasco%20Trujillo%2c%20Carlos%20Esteban.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

8. Marco Teórico.

8.1 Síndrome de cabeza adelantada.

Según informes realizados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), existe un 50% de adultos que experimentan en algún momento de su vida un episodio de cervicalgia; y la presencia de este dolor repercute en la población generalmente entre un 10% y un 15%, siendo más recurrentes en mujeres que en hombre. Más de la tercera parte de consultas de pacientes por cervicalgia presentan síntomas que superan el periodo de 6 meses o es de carácter recidivante.

En 2008, Hernandez, Ramos y Rocha llegaron a la conclusión de que la recurrencia de los problemas osteomusculares ha incrementado a través de los últimos años en el hombre moderno, siendo un factor desencadenante de diferentes patologías como es la cervicalgia, esto es debido a los diferentes estilos de vida. La etiología de esta enfermedad incluye factores físicos tales como anormalidades a nivel musculo tendinoso y óseo, así como de tipo emocional generados por el estrés que se manifiesta por conflictos sociales, problemas personales y sobrecarga laboral, conllevando a una disminución del rendimiento físico y mental del individuo.

En la columna cervical existe multitud de estructuras con abundante inervación nociceptiva. Estructuras como articulaciones cigapofisarias, discos intervertebrales, ligamentos, cápsulas, piel, etc. pueden ser, por lo tanto, fuentes potenciales de dolor. Según el estudio "Bases fisiopatológicas de la cefalea cervicogénica" (Rubio. 2006) las articulaciones cigapofisarias parecen ser la fuente generadora de dolor nociceptivo más importante en esta región según 12 estudios en los que se dice que después de lesiones, el dolor proviene de dichas estructuras en el 50% de los casos, seguidas del disco intervertebral.

Las posturas incorrectas, pueden empezar a dañar las articulaciones, músculos, ligamentos y nervios del cuello causando dolor excesivo,

contracturas, pérdidas de movilidad, dolor de cabeza, mareos, vértigos, dolor en los brazos y hormigueos en las manos, entre otros síntomas interceptando de esta manera el rendimiento académico de los estudiantes. La posición adelantada de la cabeza es un desplazamiento hacia anterior de cabeza y cuello con respecto a la línea vertical. Está considerada dentro de una "parafunción" (contracción isométrica muscular mantenida en el tiempo). En efecto precisa que "esta posición adelantada de la cabeza en el espacio genera una serie de alteraciones biomecánicas articulares y musculares que son lesivas para nuestros tejidos de la cabeza, cuello, y columna vertebral, sobre todo cuando pasa a ser nuestra postura habitual" Gamboa 2017.

De acuerdo con Casas y Patiño (2012) los estudiantes suelen tener constantemente posturas mantenidas por largos periodos de tiempo, de tal manera estas afectan al sistema muscular y osteoarticular, esto debido al trabajo que se realiza ya sea en diversas posiciones y movimientos inadecuados que se convierten en vicios o hábitos posturales. Estos hábitos incorrectos llevan finalmente a las alteraciones de la columna vertebral en los cuales la relación normal que debería existir entre las diferentes partes del cuerpo se modifica dando lugar a la aparición de trastornos musculoesqueléticos originando diferentes algias y molestias en el aparato locomotor.

Por lo descrito SongHee y SoHyun (2017) analizaron que, anteriormente se debe considerar que el cuerpo humano está conectado tanto por un sistema óseo, muscular y fascial. Si se analiza el sistema óseo, mantener la cabeza hacia adelante provocará una salida de su eje adelantado con respecto al cuello, provocando una disminución de la curvatura cervical, este desequilibrio conlleva a un sufrimiento de los tejidos que como consecuencia tiene repercusiones negativas, hablando de un desequilibrio muscular especialmente de los extensores del cuello y una disminución del tono de los contrarios.

El síndrome de posición adelantada de cabeza, es un problema en estudiantes en donde no se toman conciencia de la situación y los riesgos que puedan complicar la salud del estudiante, ya que al ver un desalineamiento postural se puede alterar en algunos casos el equilibrio muscular a nivel de la cadera.

8.1.1 Definición.

Según Bach (2018):

La posición adelantada de cabeza es una alteración de la postura muy común en la evaluación postural fisioterapéutica, esta se relaciona por lo general con las patologías funcionales de los individuos no solo en la región del cuello sino también con los alineamientos anatómicos generales.

Para poder mencionar la existencia de una posición adelantada de cabeza hay que considerar la disminución del ángulo craneovertebral. El cual se determina mediante una línea horizontal que traspasa la apófisis espinosa de C7 y a su vez otra línea que conecta la apófisis espinosa de C7 con el trago de la oreja que se encuentra entre los 50 a 55°, este tipo de trastorno va acompañada por un tronco dorso curvo a nivel dorsal, aumento de dolor en la zona cervical y problemas a nivel de maxilar. También se pueden observar patologías a nivel escapular dorso lumbar y a nivel del hombro como un pinzamiento a nivel de la región subacromial.

Para poder evaluar esta posición de cabeza y cuello ha sido un tema de estudio no solo por lo mencionado anteriormente, sino también una relación biomecánica entre la columna cervical y la cabeza, el método adecuado para poder detectar esta alteración postural es la observacional sin embargo es criticada dada su poca fiabilidad y ser subjetiva. Sin embargo, el uso de herramientas electrónicas permite análisis biomecánico complementándolo con la evaluación muscular y así comprender su influencia sobre el movimiento corporal humano. (p. 41)

8.1.2 Biomecánica de la posición adelantada de la cabeza.

Para Velíz (2013) la fisiopatología de la enfermedad está relacionada directamente con el síndrome cruzado superior que propone Janda (1988), la sintomatología que manifiestan en estos casos son una cifosis dorsal, hiperextensión de la cabeza, hombros ante pulsados y deprimidos, los

músculos flexores profundos del cuello romboides, serrato anterior débiles y retracción de los músculos pectorales mayor y menor, trapecio superior y elevador de la escápula. En efecto, precisa: “existen diversos síntomas de la posición adelantada de cabeza el más notorio es el aumento anormal de la carga”.

Para cerciorarse aún más lo dicho en párrafos anteriores Bever (2014) afirma:

La cabeza humana pesa alrededor de cuatro kilos. Pero a medida que el cuello se inclina hacia adelante y hacia abajo, el peso sobre la columna cervical comienza a aumentar. En un ángulo de 15 grados, este peso es de aproximadamente 27 libras, a 30 grados es 40 libras, a 45 grados es 49 libras y a 60 grados es 60 libras. (párr. 1)

Según Kapandji (1999):

Los cambios biomecánicos se relacionan directamente con una disimetría de fuerzas de palanca a nivel de la cabeza, esto va afectando a los músculos de la región del cuello y las dorsales altas, esto conlleva al aumento del trabajo para lograr mantener la cabeza neutra y evitar su caída sobre el pecho, lo cual obliga a los músculos suboccipitales a mantener una constante contracción lo que ocasiona una constante compresión de los nervios suboccipitales. Así mismo el hecho de presentar esta alteración postural con lleva a diferentes patologías a nivel respiratorio disminuye en un 30% la capacidad pulmonar debido al bloqueo de los musculo hioideos responsables de la elevación de la primera costilla, a nivel gastrointestinal a nivel del intestino grueso influyendo en el peristaltismo, todo esto a la par provoca aumento de dolor debido al compromiso de las señales propioceptivas de los nervios cervicales siendo una de sus principales funciones el estímulo químico que controla el dolor.

También podemos observar cambios posturales o desordenes en la articulación temporomandibular (ATM), al elongarse los músculos infra hioideo principalmente el esternohioideo y omohioideo traccionan hacia abajo y atrás el hueso hioides esto se trasmite al maxilar inferior que se va hacia una retracción y depresión al mismo tiempo los cóndilos son

desplazados comprimiendo el tejido retro discal, creando una alteración al musculo pterigoideo lateral como mecanismo de protección. Al acentuarse el espasmo y volverse crónico hace que estos músculos se posicionen anormalmente los cóndilos hacia anterior y medial, predisponiendo un daño del completo disco-cóndilo causando un desorden de la ATM.

La asociación entre la posición adelantada de cabeza y la escapula es recurrente debido a que esta presenta una relativa elevación, pro tracción con una rotación inferior y perdida de la movilidad del hombro. Dentro de esta alteración postural los hombros se ven interiorizados con una hipercifosis dorsal y la escapula rotada hacia anterior e inferior generando así una compresión del canal acromial y cambiando la dirección de la fosa glenoidea, esto ocasiona un roce del tendón del supraespinoso además de la bursa subdeltoidea contra la porción anterior del acromio, al intentar realizar una flexión a nivel glenohumeral.

8.2 Postura.

8.2.1 Postura corporal.

La postura corporal es inherente al ser humano, puesto que le acompaña las 24 horas del día y durante toda su vida. Kendall (1985) define la postura como "la composición de las posiciones de todas las articulaciones del cuerpo humano en todo momento". (citado por Miñaro 2009; p.2)

En 1996 Andújar y Santonja hacen referencia a los conceptos de postura correcta como "toda aquella que no sobrecarga la columna ni a ningún otro elemento del aparato locomotor", postura viciosa a "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". (p.2)

Así mismo Santonja (1996) afirma que "las medidas de higiene postural no sólo son consejos sobre el mobiliario, sino que consisten en una interiorización de las actitudes del individuo ante la vida. Es la adopción de posturas no forzadas, cómodas, que no reportan sufrimiento para el aparato locomotor de nuestro organismo. No es el mantenimiento de una sola postura, sino que es un concepto dinámico y más amplio".

Según Aguado (1995), explica que cuando una determinada postura se automatiza por su repetición constante se instauran los llamados hábitos posturales. También dice que la correcta adopción de las posturas a lo largo de todo el día y durante el crecimiento prácticamente asegura el correcto desarrollo de la columna vertebral. (citado por Miñaro 2009; p.2)

Como medida preventiva, la mayoría de los autores recomiendan un trabajo centrado en tres aspectos esenciales:

- Concienciación, trabajando sobre el esquema corporal.
- Extensibilidad de grupos musculares acortados.
- Fortalecimiento de los grupos musculares acortados.

8.2.2 Anatomía de las estructuras músculo esqueléticas del cuello.

8.2.2.1 Esqueleto del cuello

El cuello comprende la región que se extiende desde la cabeza proximalmente, hasta el tórax y los hombros inferiormente. Superiormente está limitado por el borde inferior de la mandíbula y los elementos óseos de la región posterior del cráneo. Inferiormente está limitado desde el reborde superior del esternón, a lo largo de la clavícula, y el acromion. (Drake, Vogl, Mitchel 2010)

El raquis cervical lo conforman vértebras superpuestas, que se articulan entre si en un número de siete. Primera, segunda, tercera, etc., desde proximal a distal. (Rouviere, Delmas 2005)

Para definir las vértebras cervicales según Drake et al., (2015) el armazón óseo del cuello, lo constituyen las siete vértebras cervicales.

Las vértebras cervicales se caracterizan por poseer:

- Cuerpos pequeños.
- Apófisis espinosas bífidas.
- Apófisis transversas que contienen un agujero (agujero transverso).

Los agujeros transversos, forman un conjunto que da lugar al conducto longitudinal situado a cada lado de la columna cervical, este se encuentra ocupado por los vasos sanguíneos (arteria y venas vertebrales), estos se esparcen en la base del cuello y la cavidad craneal.

Según el libro de Pró publicado en 2012, "Anatología clínica" la vértebra (C1) es la primera vértebra cervical, denominada atlas, se caracteriza por que no tiene cuerpo vertebral, el cual está ocupado por la apófisis odontoides del axis. La misma presenta dos masas laterales, las cuales se unen entre sí por un arco anterior y otro posterior.

La vértebra (C2) es la segunda vértebra cervical, denominada axis. Esta vértebra se caracteriza por tener una eminencia vertical dirigida hacia arriba desde el extremo superior de su cuerpo, la apófisis odontoides (diente del axis).

Cabe recalcar algunas vértebras cervicales del raquis cervical inferior con sus características especiales; la vértebra (C6) la sexta vértebra cervical, presenta por característica el mayor desarrollo del tubérculo anterior de su apófisis transversa.

La vértebra (C7) la séptima vértebra cervical, es una vértebra de transición puesto que ahí se forma la charnela cervicodorsal. Presenta características semejantes a las vértebras torácicas. La apófisis espinosa no es bífida, y esta se caracteriza por tener una importante longitud, de ahí su nombre de vértebra prominente.

8.2.2.2 Articulaciones.

(Latarjet y Ruiz 2005) al unirse la cabeza a la columna intervienen tres huesos: en la cabeza el hueso occipital y en la columna vertebral el atlas y el axis.

Existen así dos articulaciones:

- a. La articulación atlanto-occipital.

b. La articulación atlanto-axoidea; constituye un conjunto de articulaciones que unen al atlas y al axis.

Como superficies articulares de la articulación atlantooccipital tenemos: el cóndilo occipital y la carilla articular superior del atlas. Esta articulación es de tipo sinovial elipsoidea.

En la articulación atlantoaxoidea lateral (derecha e izquierda), cada una de estas es similar a las articulaciones conformadas entre las apófisis articulares de las vértebras más distales y es de tipo sinovial plana.

Por otra parte, la articulación atlantoaxoidea media está formada por el arco anterior del atlas y la apófisis odontoide. Las superficies articulares están dispuestas de modo que la apófisis odontoide forma un pivote dentro de un anillo; por esto, se la considera como una articulación sinovial de tipo trocoide.

Los ligamentos longitudinales anterior y posterior unen los cuerpos vertebrales entre sí. Los cuerpos vertebrales de estas vértebras se articulan mediante el disco intervertebral que es fibrocartilaginoso, interpuesto entre ellos. Corresponden al grupo de las sínfisis, articulaciones cartilaginosas o sincondrosis.

Las articulaciones cigapofisiarias son aquellas que se forman entre las apófisis articulares de dos vértebras superpuestas y son sinoviales.

La disposición de sus superficies articulares en un plano oblicuo es de 45°. Sus carillas articulares se presentan de la siguiente manera: la carilla superior de la vértebra inferior, está orientada hacia atrás y arriba, en contraste con la carilla articular inferior de la vértebra superior que está orientada hacia adelante y abajo y se ubica por arriba y por detrás de ella. (Pró 2012)

8.2.2.3 Músculos del cuello

8.2.2.3.1 Músculos de la región cervical posterior.

En número de ocho, estos músculos están dispuestos en tres planos:

- a. Plano de los músculos esplenios del cuello y de la cabeza.
- b. Plano de los músculos semiespinoso de la cabeza y longísimo de la cabeza

c. Plano profundo con el semiespinoso del cuello, los rectos posteriores mayor y menor de la cabeza, y los oblicuos mayor y menor de la cabeza (Latarjet y Ruiz 2005) (ver Tabla 1)

Tabla 1. Músculos de la región cervical posterior

MÚSCULO	ORIGEN	INSERCIONES	FUNCION
Esplenio del cuello	Por abajo y medialmente, en las apófisis espinosas desde la quinta hasta la tercera vértebras torácicas.	Desde allí sus fibras se dirigen hacia el tubérculo posterior de las apófisis transversas de las tres primeras vértebras cervicales.	Si un esplenio se contrae unilateralmente, rota la cabeza hacia el mismo lado. Si actúan bilateralmente, son extensores de la columna.
Esplenio de la cabeza	Por abajo y medialmente en las apófisis espinosas de la tercera vértebra torácica hasta la cuarta vértebra cervical, así como en los ligamentos interespinosos (entre las apófisis espinosas correspondientes) y en el tercio inferior del ligamento nual.	El cuerpo muscular, ancho y aplanado, asciende oblicuamente para fijarse por arriba en la línea nual superior del occipital y en la apófisis mastoides.	
Semiespinoso de la cabeza (complejo mayor)	Es un músculo ancho que asciende desde las apófisis	Hasta la superficie del hueso occipital ubicada por	La contracción bilateral de los músculos transversoespinosos

	transversas de las vértebras entre la sexta torácica y la tercera cervical.	debajo de la línea nual superior.	produce la extensión de la columna vertebral, mientras que la contracción de un solo lado de estos músculos genera un movimiento de giro hacia el otro lado (rotación contralateral).
Semiespinoso del cuello	está ubicado entre las primeras torácicas y la segunda cervical.		
Longuísimo de la cabeza	Se origina en las apófisis transversas de las tres primeras torácicas y cinco últimas cervicales;	Su inserción distal superior se ubica en la apófisis mastoides.	Su función es la erección del cuerpo
Recto posterior menor de la cabeza	Se inserta en el tubérculo posterior del atlas	y en la mitad medial de la línea nual inferior. Tiene forma triangular con vértice inferior y sus fibras musculares tienen una dirección prácticamente vertical. Cubre	La acción de estos músculos cuando se contraen bilateralmente es la extensión de la cabeza. La contracción unilateral produce rotación de la cabeza hacia el mismo lado que el músculo, en los casos del recto

		a la membrana atlantooccipital posterior.	posterior mayor y del oblicuo inferior.
Recto posterior mayor de la cabeza	Se inserta en la apófisis espinosa del axis	Desde allí se dirige en dirección oblicua divergente hacia la mitad lateral de la línea nugal inferior del occipital.	
Oblicuo inferior de la cabeza	Se inserta en la apófisis espinosa del axis,	Desde donde se dirige, con un trayecto oblicuo divergente, hasta la apófisis transversa del atlas.	
Oblicuo superior de la cabeza	Se inserta en la apófisis transversa del atlas.	Desde allí asciende verticalmente para llegar a la superficie del occipital un poco por encima de la inserción del recto posterior mayor. Tiene forma triangular	

		con vértice inferior y sus fibras musculares siguen una dirección prácticamente vertical.	
--	--	---	--

Fuente: Pró. E. Anatomía Clínica

8.2.2.3.2 Músculos de la región lateral del cuello.

Los músculos de la región lateral del cuello son, de superficial a profundo, platisma, esternocleidomastoideo, escaleno anterior, escaleno medio, escaleno posterior, escaleno mínimo, intertransversos del cuello y recto lateral de la cabeza (ver Tabla 2).

Tabla 2. Músculos de la región lateral del cuello.

MÚSCULO	ORIGEN	INSERCIÓN	FUNCION
Platisma	Se apoya sobre la fascia que cubre la porción superior del músculo pectoral mayor y del músculo deltoides	Borde inferior de la mandíbula, la piel y el tejido subcutáneo de la porción inferior de la cara	Asciende y tensa la piel del cuello. Deprime las comisuras labiales y la piel del mentón.
Esternocleidomastoideo	Cara anterior del manubrio del esternón Tercio medial de la clavícula	Apófisis mastoides y mitad lateral de la línea nugal superior	Inclina la cabeza hacia el mismo lado y la rota mirando hacia arriba al lado opuesto Extiende el cuello a nivel de las articulaciones atlantooccipitales Flexiona las vértebras cervicales, acercando el mentón al manubrio esternal Extiende las vértebras cervicales superiores mientras flexiona las inferiores Con las

			vértebras cervicales fijas, eleva el manubrio esternal y los extremos mediales de las clavículas
Escaleno anterior	Apófisis transversas de C3 a C6	Primera costilla (tubérculo del escaleno anterior)	Flexión de la cabeza en dirección anterior o lateral, en relación con la columna vertebral
Escaleno medio	Tubérculos posteriores de las apófisis transversas de C3 a C7	Cara superior de la 1ª costilla Un fascículo se inserta en la 2ª costilla	Inclinación lateral del cuello Elevación de la 1ª costilla durante la inspiración forzada
Escaleno posterior	Tubérculos posteriores de las apófisis transversas de C4 a C6	Borde externo de la 2ª costilla	Flexiona el cuello en dirección lateral Eleva la 2ª costilla en la inspiración forzada
Escaleno mínimo	Tubérculo anterior de la apófisis transversa de C7	Primera costilla	

Intertransverso del cuello	En la columna cervical hay dos músculos intertransversos por cada espacio entre las apófisis, un músculo anterior entre los tubérculos anteriores y otro posterior entre los tubérculos posteriores de las apófisis transversas.		La contracción unilateral de estos músculos produce la inclinación lateral de la columna cervical. La contracción bilateral estabiliza y extiende la columna.
Recto lateral de la cabeza	Apófisis transversa del atlas	Apófisis yugular del occipital	Inclina la cabeza y colabora a estabilizarla.

Fuente: Pró. E. Anatomía Clínica

8.2.2.3.3 Músculos anteriores del cuello.

Suprahioideos: son los músculos que se insertan en el hueso hioides y lo unen a la cabeza. De superficial a profundo, encontramos los músculos: digástrico, estilohioideo, milohioideo y geniohioideo. (ver Tabla 3)

Infrahioideos: se insertan en el hioides y se disponen en dirección inferior a éste, en dos planos uno superficial (esternohioideo y omohioideo) y otro profundo (esternotiroideo y tirohioideo). (ver Tabla 3)

Prevertebrales (ver Tabla 3).

Tabla 3. Músculos anteriores del cuello.

MÚSCULO	ORIGEN	INSERCIÓN	FUNCION
---------	--------	-----------	---------

Digástrico	Escotadura mastoidea	Fosa digástrica de la mandíbula	Eleva y estabiliza el hioides durante la deglución y el habla Desciende la mandíbula, con ayuda de los músculos infrahioides
Estilohioideo	Apófisis estiloides	Cuerpo del hioides	Eleva y retrae el hioides, elongando el piso de la boca
Milohioideo	Línea milohioidea de la mandíbula	Cuerpo del hioides y en el rafe milohioideo	Eleva el hioides, el piso de la boca y soporta el ascenso de la lengua durante la deglución y el habla
Geniohioideo	Espina mentoniana inferior	Cuerpo del hioides	Lleva el hioides en dirección anterosuperior y acorta el piso de la boca
Esternohioideo	Cara posterior del manubrio del esternón, en el extremo medial de la clavícula y en el ligamento esternoclavicular posterior	Cuerpo del hioides	Desciende el hioides después de su elevación durante la deglución

Omohioideo	Borde superior de la escápula	Hioides	Desciende, retrae el hioides
Esernotirohioideo	Cara posterior del manubrio del esternón y del primer cartílago costal	Línea oblicua del cartílago tiroides	Desciende el hioides y la laringe
Tirohioideo	Línea oblicua del cartílago tiroides	Cuerpo y asta mayor del hioides	Desciende el hioides y la laringe
Largo del cuello	Tubérculo anterior del atlas, los cuerpos vertebrales de C1 a C3, apófisis transversas de C3 a C6	Cuerpos vertebrales de C5 a T3 y apófisis transversas de C3 a C5	Flexión del cuello con la rotación (torsión) al lado opuesto
Largo de la cabeza	Tubérculos anteriores de las apófisis transversas de C3 a C6	Porción basilar del occipital	Flexión e inclinación lateral de la cabeza en relación con la columna vertebral
Recto anterior de la cabeza	Cara anterior de la masa lateral el atlas (C1)	Base del cráneo, por delante del cóndilo del occipital	Flexión de la cabeza en relación con la columna vertebral.

Fuente: Pró. E. Anatomía Clínica

8.2.2.4 Biomecánica del cuello.

8.2.2.4.1 Movimientos en la columna cervical superior

Como se describe en el Kapandji (2008) el raquis cervical en conjunto, está formado por dos partes anatómicas y funcionalmente distintas: el raquis cervical superior y el raquis cervical inferior.

El raquis suboccipital, o raquis cervical superior, lo conforma el atlas, y el axis. Además de la unión del occipital con estas piezas esqueléticas, se forman por una compleja estructuración articular, la cual tiene tres ejes y tres grados de libertad de movimiento articular.

Hochschild (2017) define:

- Flexión (inclinación)

Occipital/C1: en el movimiento de flexión, como menciona Jutta Hochschild (2017): “Los cóndilos occipitales se deslizan en dirección posterior sobre las superficies articulares superiores del atlas. El espacio entre el occipucio y el arco posterior del atlas se amplía” (p 115).

C1/C2: hay un deslizamiento de la superficie articular inferior del atlas en sentido posterosuperior. Se lleva a cabo un deslizamiento de la faceta del diente del axis hacia abajo. El espacio estrecho que hay entre el diente y el arco anterior del atlas establece el límite de este movimiento. Existe una ampliación del espacio entre el arco posterior del atlas y la apófisis espinosa de C2.

- Extensión (reclinación)

Cóndilo occipital/C1: hay un deslizamiento de los cóndilos occipitales hacia delante en relación de las superficies articulares superiores del atlas. Existe una aproximación entre el occipucio y el arco posterior del atlas.

C1/C2:

- Se realiza un deslizamiento anteroposterior de las superficies articulares inferiores del atlas.
- Se lleva a cabo un deslizamiento de la faceta para el diente hacia arriba contra el diente, para lo cual se produce un pequeño movimiento de inclinación: en dirección hacia arriba, de esta forma la faceta y el diente se aproximan, pero con una separación en la parte inferior.
- El espacio entre el arco posterior del atlas y la apófisis espinosa de C2 se reduce.

La amplitud de movimiento de la flexo-extensión es de 30° en total. Se podría decir que la posibilidad de flexión es mayor a la de extensión.

- Flexión lateral

Cóndilo occipital/C1: se puede observar que los cóndilos occipitales en este movimiento pueden deslizarse en sentido medial o lateral de manera limitada. Presenta una amplitud de movimiento de apenas de 3° a 5° en cada sentido.

C1/C2: La interposición del diente del axis en el anillo osteoligamentoso, hace que la flexión lateral sea un movimiento apenas medible. Se podría realizar porque este movimiento acompaña a la rotación.

- Rotación

Cóndilo occipital/C1: en el movimiento de rotación a la derecha en este caso ocurre lo siguiente:

- Existe un giro a la derecha del occipucio con respecto al atlas, en cambio, hay

un deslizamiento del cóndilo izquierdo hacia delante y el derecho hacia atrás.

- El cóndilo izquierdo se va hacia delante por que se tensa el ligamento alar

izquierdo; por lo que la cabeza se inclina a la izquierda ínfimamente.

- El rango articular de movimiento es de apenas 5°.

C1/C2: En la rotación a la derecha:

- El diente del axis permanece fijo, mientras el anillo osteoligamentoso gira alrededor de este.

- Hay un deslizamiento de la masa lateral derecha del atlas hacia atrás y la masa lateral izquierdo hacia delante.

- El atlas se va hacia abajo sobre el axis por su superficie articular que es un poco convexa, esto sucede a los 20° de rotación en adelante.

Presenta un movimiento articular muy amplio; puede alcanzar los 40° en cada

sentido, esto comprende cerca de la mitad de la rotación total de la cabeza.

8.2.2.4.2 Movimientos en la columna cervical inferior.

Según Kapandji (2008) el raquis cervical inferior, se extiende desde la meseta inferior del axis hasta la meseta superior de (T1) o primera vértebra torácica.

Hochschild (2017) define:

- Flexión.

En el movimiento de flexión, existe un deslizamiento de las facetas articulares inferiores de la vértebra suprayacente hacia arriba y adelante. En cuanto a la amplitud de movimiento máximo: al mantener la boca cerrada, se dice que entre el mentón y el

esternón deben caber dos anchos de dedo. Por segmento esta movilidad aumenta en 2°, cuando el movimiento es pasivo.

- Extensión.

En el movimiento de extensión, existe un deslizamiento de las facetas

articulares inferiores de la vértebra suprayacente en sentido inferior y posterior. El rango de movimiento máximo: vemos que es de 30° (la línea mentón-nariz)

con la horizontal.

- Flexión lateral y rotación.

Debido a la posición oblicua de las superficies articulares y la forma de cómo están orientadas las apófisis unciformes, la flexión lateral pura no ocurre. Está acoplada siempre a la rotación, esto quiere decir que viene acompañada siempre con una rotación ipsilateral secundaria. El rango máximo de movimiento permitido es alrededor de 50° de flexión lateral con la evidente rotación de 30°.

Al ser un movimiento primario, la rotación, viene acompañada de la flexión lateral ipsilateral. La cual disminuye en cuanto se vaya avanzando hacia abajo. El rango máximo de movimiento es de 40° correspondiente a la rotación, la cual se acopla a una flexión lateral de 28°.

8.2.3 Anatomía de las estructuras músculo esqueléticas del hombro.

8.2.3.1 Esqueleto del hombro (cintura escapular)

La cintura escapular es una estructura formada por dos huesos, como describieron Rouviere y Delmas (2005) en su libro "Anatomía humana descriptiva topográfica y funcional" la clavícula anteriormente y la escápula posteriormente, y mediante ella se une el brazo al tórax, mediante la articulación glenohumeral.

La clavícula es un hueso largo, su cuerpo en el plano horizontal presenta una doble curvatura. La mitad interna tiene convexidad anterior, y la mitad externa es cóncava hacia delante formando una apariencia de S itálica. La extremidad esternal se articula con el manubrio del esternón formando la articulación esternoclavicular, y la extremidad acromial con el acromion de la escápula formando la articulación acromioclavicular.

Por otra parte, la escápula es un hueso plano que forma parte de la cintura escapular.

En la cara lateral, supero lateralmente este hueso presenta la cavidad glenoidea, la cual permite conectarse con la cabeza del húmero, formando así la articulación glenohumeral.

El húmero es un hueso largo perteneciente al brazo, presenta una diáfisis y dos epífisis; en la epífisis proximal se encuentra la cabeza del húmero que está en contacto con la cavidad glenoidea de la escápula formando así la articulación glenohumeral. En la epífisis distal del húmero encontramos la tróclea y el capítulo (cóndilo) y las fosas olecraneana, coronoidea y radial.

8.2.3.2 Articulaciones del hombro

Moore y Dailey en 2013 denominan 4 articulaciones de la cintura escapular que componen a la cintura escapular:

- Articulación esternoclavicular.

Es una articulación sinovial en silla de montar. Presenta como superficies articulares el extremo esternal de la clavícula, la escotadura clavicular del manubrio esternal y el cartílago de la primera costilla.

- Articulación acromioclavicular.

Es de tipo sinovial plana. Tiene como superficies articulares el extremo acromial de la escápula y el extremo clavicular del acromion, las mismas que son

planas y tienen fibrocartílago.

- Articulación glenohumeral.

Es una articulación sinovial de tipo esferoide. Presenta dos superficies articulares, una distal y una proximal. La cabeza del húmero es la distal, mientras que la proximal es la cavidad glenoidea de la escápula.

- Articulación escapulotorácica.

Es una articulación falsa, formada entre la cara costal de la escápula y el tórax.

Participa funcionalmente en los movimientos del hombro, sin llegar a ser una articulación como tal.

8.2.3.3 Músculos del hombro

Los músculos flexores se presentan a continuación (ver Tabla 4):

Tabla 4: Músculos flexores de hombro.

MÚSCULO	ORIGEN	INSERCIÓN
Deltoides (anterior)	Clavícula (borde anterosuperior del 1/3 externo de la diáfisis)	Húmero (tuberosidad deltoidea en la diáfisis)
Supraespinoso	Escápula (fosa supraespinosa) Fascia supraespinosa	Húmero (troquíter, carilla superior) Cápsula articular de la articulación glenohumeral
Coracobraquial	Escápula (ápex de la apófisis coronoides)	Húmero (diáfisis, cara interna en el 1/3 medio)
Pectoral mayor (superior)	Mitad esternal de la clavícula, toda la cara anterior del esternón	Labio lateral del surco intertubercular en la cara anterior del húmero
Serrato anterior (mediante rotación superior de la escápula e impidiendo la aducción escapular)	1.a-8.a costillas y a menudo 9.a y 10.a (mediante digitaciones a lo largo de una línea curva) Fascia intercostal Aponeurosis de los intercostales	Escápula (cara anterior del borde vertebral) 1.a digitación (ángulo superior).2.a a 4.a digitaciones (cara costal de todo el borde vertebral) 4.a o 5.a digitaciones bajas (cara costal del ángulo inferior)

Fuente: Hislop H, Avers Dale, Brown M. Técnicas de balance muscular 9ª edición

Elaborado por: David Vaca Paredes.

Los músculos extensores de hombro se presentan a continuación (ver Tabla 5):

Tabla 5: Músculos extensores de hombro.

MÚSCULO	ORIGEN	INSERCIÓN
Dorsal ancho	T6-T12, L1-L5 y vértebras sacras (apófisis espinosas) Ligamentos supraespinosos 9.a-12.a costillas (mediante expansiones entrelazadas con el oblicuo externo del abdomen) Ilíaco (cresta, posterior) Fascia	toracolumbar Húmero (surco intertubercular, suelo) Fascia profunda del brazo
Deltoides (posterior)	Escápula (espina en el labio inferior de los bordes posterior y lateral)	Húmero (tuberosidad deltoidea en la diáfisis mediante un tendón humeral)
Redondo mayor	Escápula (cara posterior del ángulo inferior)	Húmero (surco intertubercular, labio interno)
Tríceps braquial (cabeza larga)	Tubérculo infraglenoideo de la escápula	Mediante un tendón común en el olécranon

Fuente: Hislop H, Avers Dale, Brown M. Técnicas de balance muscular, 9ª edición.

Elaborado por: David Vaca Paredes.

Los músculos que abducen el hombro son: (ver Tabla 6)

Tabla 6: Músculos abductores de hombro.

MÚSCULO	ORIGEN	INSERCIÓN
Deltoides (fibras medias)	Escápula (acromion, borde lateral, superficie superior y cresta de la espina)	Húmero (tuberosidad deltoidea en la diáfisis por medio del tendón humeral)
Supraespinoso	Escápula (fosa supraespinosa, 2/3 mediales) Fascia del supraespinoso	Húmero (tubérculo mayor, carilla superior) Cápsula articular de la articulación glenohumeral

Fuente: Hislop H, Avers Dale, Brown M. Técnicas de balance muscular, 9ª edición.

Elaborado por: David Vaca Paredes.

Los músculos que aducen el hombro se presentan a continuación. (ver Tabla 7)

Tabla 7: Músculos aductores de hombro.

MÚSCULO	ORIGEN	INSERCIÓN
Pectoral mayor Cabeza clavicular Cabeza esternal Clavícula (mitad esternal de la cara anterior)	Esternón (cara anterior hasta la 6.a costilla) 2.a-7.a costillas (cartílagos costales) Aponeurosis del oblicuo externo del abdomen	Húmero (surco intertubercular, labio externo) Ambas partes convergen en un tendón conjunto bilaminar
Deltoides (fibras anteriores)	Clavícula (borde anterosuperior del 1/3 externo de la diáfisis)	Húmero (tuberosidad deltoidea en la diáfisis)

Fuente: Hislop H, Avers Dale, Brown M. Técnicas de balance muscular, 9ª edición

Elaborado por: David Vaca Paredes.

Los músculos rotadores internos son (ver tabla 8):

Tabla 8: Músculos rotadores internos.

MÚSCULO	ORIGEN	INSERCIÓN
Subescapular	Escápula (ocupa la fosa en la cara costal) Tabiques intermusculares Aponeurosis del subescapular	Húmero (troquín) Cápsula de la articulación glenohumeral (anterior)
Pectoral mayor (ver cuadro 7)		
Dorsal ancho (ver cuadro 5)		
Redondo mayor	Escápula (cara posterior del ángulo inferior)	Húmero (surco intertubercular, labio interno)
Deltoides (anterior) (ver Cuadro 4)		

Fuente: Hislop H, Avers Dale, Brown M. Técnicas de balance muscular, 9ª edición.

Elaborado por: David Vaca Paredes.

Los músculos que rotan externamente son: (ver tabla 9)

Tabla 9: Músculos rotadores externos de hombro.

MÚSCULO	ORIGEN	INSERCIÓN
Infraespinoso	Escápula (fosa infraespinosa, 2/3 internos) Fascia infraespinosa	Húmero (troquíter, carilla media)
Redondo menor	Escápula (borde externo, 2/3 superiores)	Húmero (troquíter, carilla inferior) Húmero (diáfisis, distal a la carilla inferior) Cápsula

		de la articulación glenohumeral
Deltoides (posterior)	Borde inferior de la cresta de la espina de la escápula	Tuberosidad deltoidea

Fuente: Hislop H, Avers Dale, Brown M. Técnicas de balance muscular, 9ª edición.

Elaborado por: David Vaca Paredes.

8.2.3.4 Biomecánica del hombro

8.2.3.4.1 Movimientos articulares del hombro

Los movimientos del hombro se dan en torno a tres ejes, tres planos y por tanto permite tres rangos de libertad de movimiento:

- Flexión de hombro

Este movimiento tiene un rango articular de 180° (Hochschild 2017). Se lleva a cabo en un plano medio y un eje transversal. “La cabeza del húmero gira hacia atrás, permitiendo un movimiento del húmero en dirección anterior” (Guzman 2007).

- Extensión de hombro

Este movimiento tiene un rango articular de 40 a 50° (Hochschild 2017). Se realiza en el mismo plano y eje del movimiento anterior. La cabeza del húmero gira hacia delante, permitiendo el movimiento del húmero hacia atrás (Guzman 2007).

- Abducción de hombro

La abducción de hombro tiene un rango articular de 180° (Hochschild 2017). “Se realiza en un plano coronal y en un eje anteroposterior. La cabeza del húmero se desplaza en dirección inferior, permitiendo el movimiento del húmero en dirección lateral (Guzman 2007).

- Aducción de hombro

La aducción de hombro tiene amplitud de movimiento de 40 a 50° (Hochschild 2017). Se ejecuta en el mismo plano y eje del movimiento anterior. La cabeza del húmero se desplaza en dirección superior, permitiendo el movimiento del húmero en dirección medial.

- Rotación externa

El rango de movimiento es de 60° (Hochschild 2017). Se realiza en un plano transversal y un eje longitudinal. La cabeza del húmero se desplaza en dirección anterior, permitiendo el movimiento de húmero en dirección lateral y posterior (Guzman 2007).

- Rotación interna

Su rango de movimiento es de 50° (Hochschild 2017). Se lleva a cabo en el mismo plano y eje del movimiento anterior. La cabeza del húmero se desplaza en dirección posterior, permitiendo el movimiento del húmero en dirección medial y posterior (Guzman 2007).

- Rotación externa

El rango de movimiento es de 60° (Hochschild 2017). Se realiza en un plano transversal y un eje longitudinal. La cabeza del húmero se desplaza en dirección anterior, permitiendo el movimiento de húmero en dirección lateral y posterior (Guzman 2007).

8.3 Propiocepción.

Charles Sherrington (1906. Citado por Ávalos Ardila y Berrio Villegas, 2007) describió a la propiocepción como la información sensorial que contribuye al sentido de la propiocepción como la información sensorial que contribuye al sentido de la posición propia y al movimiento.

Rasch (1991) define la Cinestesia como la percepción de la posición y movimientos de las propias partes corporales en el espacio. Afirma que “ésta también comprende la percepción de las fuerzas internas y externas que tienden a movilizar o estabilizar las partes corporales”. Las percepciones

cinestésicas suelen transmitirse a los centros corticales de la conciencia, aunque el proceso del aprendizaje motor puede permitirles ejercer su influencia automáticamente o en forma subconsciente.

El sujeto percibe la información propioceptiva de diversas fuentes informativas de forma unificada gracias a la integración que realiza el sistema de procesamiento de la información. Pero, además, la información propioceptiva integrada se unifica, a su vez, para el movimiento, con otras fuentes sensoriales como puede ser la información visual, y todas juntas se integran para un procesamiento superior. Para estos procesos de integración informativa de las fuentes sensoriales el aprendizaje del sujeto es decisivo, básicamente en ese aprendizaje cognitivo lo que se realiza es un proceso de reducción de incertidumbre. Con la práctica se consigue integrar todas las fuentes propioceptivas en unidades mayores, que además se unen a la integración proporcionada por la fuente visual. Todo ello se aprecia en la estabilidad del gesto y en el control de la situación cada vez que la misma se repite. (Oña Sicilia y cols., 2003).

La propiocepción se define como una “variación especializada de la modalidad sensorial del tacto, que abarca las sensaciones del movimiento (cinestesia) y la posición de las articulaciones (sentido de la posición de las articulaciones”). (Prentice W., 2001)

Benjaminse en 2008 la describe como la conciencia de la posición del cuerpo, la orientación, el movimiento y la sensación de fuerza. Es la entrada aferente derivada del interior de las áreas periféricas del cuerpo hacia el sistema nervioso central para el procesamiento que contribuye al control postural, a la estabilidad articular y a varias sensaciones conscientes.

El término propiocepción ha evolucionado, se conoce como la conciencia de posición y movimiento articular, velocidad y detección de la fuerza de movimiento, la cual consta de tres componentes:

- a)** Estatestesia: provisión de conciencia de posición articular estática.
- b)** Cinestesia: conciencia de movimiento y aceleración.
- c)** Actividades eefectoras: respuesta refleja y regulación del tono muscular.

(Saavedra, 2003)

La propiocepción consciente es esencial para un funcionamiento apropiado de las articulaciones en los deportes, las actividades cotidianas y las tareas laborales. La propiocepción inconsciente modula la función muscular e inicia la estabilización refleja. Se dice que la propiocepción es la capacidad para detectar los estímulos que surgen en el seno del cuerpo. Por ejemplo: si se venda los ojos, una persona sabe (a través de su propiocepción) que su brazo está por encima de su cabeza o colgando a su lado.

El conocimiento de que una disminución de la propiocepción puede predisponer a una lesión articular ha llevado a los investigadores a considerar la agudeza propioceptiva antes de una temporada atlética, y después variar las intensidades y modos de ejercicio. (Riemann, B., Myers, J, y Lephart, S., 2002)

De acuerdo con Sherrington, los propioceptores son los órganos terminales estimulados por las acciones del propio cuerpo. Son órganos sensoriales somáticos situados de modo que puedan conseguir información interna y lograr una cooperación y coordinación efectiva entre los músculos.

El SNC utiliza estos receptores sensoriales para modificar y ajustar la función muscular de modo que la regulación (subconsciente) automática periférica domine en la mayor parte de nuestros movimientos denominados voluntarios o volitivos.

Cuando el movimiento o la posición estimulan los propioceptores, los impulsos atraviesan las cadenas neuronales para actuar sobre los músculos de diversas formas e interrelacionadas, Excitando varios propioceptores, la contracción de cualquier músculo tiende a organizar otros de modo que cooperen con aquella.

En la fisiología general de los receptores sensoriales desempeña un papel clave la adquisición de información somestésica, que se recoge desde múltiples receptores sensoriales y es transmitida como mensaje somestésico o señal biológica, que es analizada e interrelacionada en términos de procesos neuronales. Estos dan lugar a diferentes sensaciones después de una travesía de percepciones sensoriales, a modo de conjunto de operaciones corticales, que permita identificar el objeto estimulador, contextualizar y organizar una relación motora en respuesta a su presencia.

Para la descripción de las propiedades generales se considera que los receptores intermedian entre el organismo y su medio, esto es, exterior e interior del organismo y el SNC. En los mecanismos de transducción sensorial un receptor convierte un estímulo en actividad nerviosa, por lo que es posible relacionar de algún modo la actividad de los receptores sensoriales con las sensaciones y percepciones. En este proceso de transducción la membrana del receptor o sensor se caracteriza estructuralmente por la gran cantidad de proteínas específicas que tomarán parte en la detección de la energía. (Guillén del Castillo, M. y Linares Girela, D. 2002).

Existen básicamente tres clases de receptores periféricos, los cuales incluyen receptores musculares, articulares y cutáneos, que responden a deformación mecánica producida en los tejidos y envían esta información al sistema nervioso central, modulando constantemente el sistema neuromuscular.

Las vías aferentes hacen sinapsis en el asta dorsal de la médula espinal y de allí pasan directamente o por medio de las interneuronas a las neuronas alfa y gamma, las cuales controlan la información proveniente de la periferia.

La información aferente, también es procesada y modulada en otros centros de control en el sistema nervioso central como son el cerebelo y la corteza.

Trabajando en forma completamente subconsciente, el cerebelo tiene un rol esencial en la planificación y modificación de las actividades motoras.

El cerebelo es dividido en 3 áreas funcionales, la primera es el Vestíbulo-cerebellum responsable de controlar los músculos axiales primarios que tienen que ver con el equilibrio postural; mientras que la segunda división, el cerebelo-cerebellum, está principalmente involucrada en la planificación e iniciación de movimientos que requieren precisión, rapidez y destreza. La tercera división, el espino-cerebellum, recibe información aferente somatosensorial, visual y vestibular, sirve para ajustar movimientos a través de conexiones con el bulbo raquídeo y la corteza motora.

Adicionalmente, esta división regula el tono muscular por medio de las motoneuronas gamma.

A partir de lo anterior, los tres tipos de mecanorreceptores (muscular, articular y cutáneos), tienen un rol interactivo en el mantenimiento de la estabilidad articular (Childs, 2003; Citado por Ávalos Ardila y Berrío Villegas, 2007)

Huso Muscular:

Es un receptor sensorial, propioceptor, situado dentro de la estructura del músculo, que se estimula ante estiramientos lo suficientemente fuertes de éste. Mide la longitud (grado de estiramiento) del músculo, el grado de estimulación mecánica y la velocidad con que se aplica el estiramiento y manda la información al SNC. Este receptor tiene respuesta inmediata.

La acción de los husos musculares:

- Facilitación de los agonistas.
- Inhibición de los antagonistas.

Órgano tendinoso de Golgi:

Se trata de receptores musculares de forma fusiforme, localizados en el colágeno de la unión miotendinosa, y posiblemente en los elementos contráctiles del músculo, conectados en serie con grupos de fibras musculares (aunque también se han encontrado en los ligamentos y los meniscos)

Se encargan de medir la tensión desarrollada por el músculo. Fundamentalmente, se activan cuando se produce una tensión peligrosa (extremadamente fuerte) en el complejo músculo-tendinoso, sobre todo si es de forma "activa" (generada por el sujeto y no por factores externos). Sería un reflejo de protección ante excesos de tensión en las fibras músculo-tendinosas que se manifiesta en una relajación de las fibras musculares. Así pues, sería el **reflejo miotático inverso**. A diferencia de los husos musculares, este receptor necesita un periodo de estimulación de 6-8 segundos para que se produzca la relajación muscular.

Receptores de la piel:

Proporcionan información sobre el estado tónico y sobre el movimiento, contribuyendo al sentido de la posición y al movimiento, sobre todo, de las extremidades, donde son numerosas.

La integración entre músculos se logra por medio de reacciones de reflejos básicos iniciadas por receptores colocados estratégicamente para transmitir información al SNC.

Se debe recibir información continuamente con respecto a la posición del cuerpo, la longitud y la tensión muscular, la rapidez, el alcance y el ángulo de movimiento, la aceleración del cuerpo o sus partes y el equilibrio. A continuación, esta información debe ser integrada por la médula espinal y los centros encefálicos inferiores, y convertida en una modificación adecuada del flujo saliente de impulsos para producir el ajuste inmediato de cada músculo. A medida que cambia el estado de un músculo, también cambiará la entrada, provocando nuevas modificaciones en una sucesión interminable.

El movimiento voluntario requiere una base de respuestas automáticas que garanticen una combinación apropiada de la movilidad y la estabilidad de las partes del cuerpo. (Tironi, J.C. 2009)

9. Metodología.

- Lugar y fecha del estudio.

Noviembre 2020. General Rodríguez, Buenos Aires, Argentina.

- Tipo de estudio.

Estudio descriptivo correlacional.

9.1 Muestra.

Se evaluarán 20 personas de entre 18 y 28 años. 15 mujeres y 5 hombres.

9.1.2 Criterios de inclusión.

Todos deben ser estudiantes universitarios y permanecer un mínimo de 4 horas diarias en sedestación frente a una computadora, ya que se evaluarán los cambios sintomatológicos de dicha postura luego de utilizar el elemento ortésico.

9.1.3 Criterios de exclusión.

Padecer patologías de la columna vertebral.

9.2 Materiales y métodos.

9.2.1 Variables.

- Tipo de computadora.
- Tiempo de uso.
- Presencia de sintomatología: cefalea, dolor cervical, dolor interescapular, dolor en hombros, parestesia, dolor lumbar.

9.2.2 Procedimiento de recolección de datos.

Se confeccionaron encuestas en base a los objetivos del presente trabajo la cual presentaba dos partes. La primera parte debía ser completada previo al

uso inmediato de la utilización de la espaldera. La segunda parte debía ser completada al día 15 de utilización de la espaldera.

Se le otorgó a cada persona una espaldera para ser utilizada durante el tiempo que se encuentren sentados frente a una computadora durante 15 días.

Las variables se midieron a través de los resultados obtenidos a partir de las encuestas realizadas.

10. Resultados:

En cuanto al tipo computadora, a partir de los datos obtenidos a través de las encuestas, podemos observar que el 76% de los alumnos de nivel universitario utilizan notebooks.

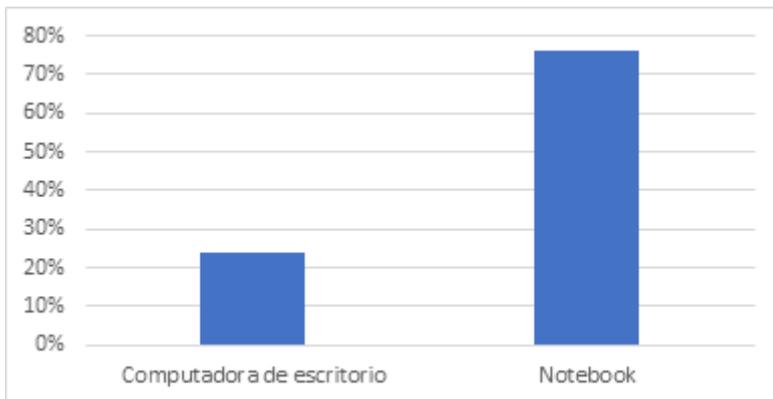


Tabla 1: relación entre variables, tipo de computadora utilizada.

Con respecto al tiempo de utilización de una computadora, a partir de los datos obtenidos a través de las encuestas, podemos observar que por encima de la mitad de los alumnos encuestados permanecen más de 8 horas diarias en una computadora.

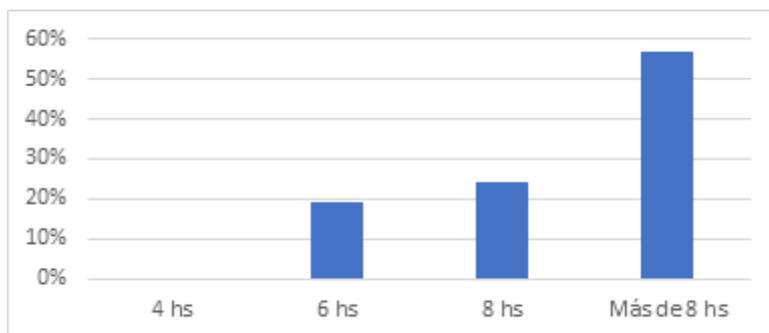


Tabla 2: tiempo de utilización de la computadora.

En cuanto a los cambios sintomatológicos, se puede observar una amplia diferencia con respecto a la sintomatología presentada en la primera encuesta y la presentada en la segunda encuesta. Donde podemos destacar que el dolor interescapular con un 62% de presencia en la primera encuesta no se hizo presente en ninguno de los alumnos encuestados luego de la utilización de la

espaldera. En la primera el 76% de los alumnos presentaba dolor cervical y en la segunda este porcentaje disminuyó más de la mitad. La parestesia en manos se encontraba presente en el 71% de los alumnos encuestados y su porcentaje disminuyó a un 19%. El dolor lumbar disminuyó en un 38%. Así como también la cefalea, síntoma que en la primera encuesta se hace presente en el 52% de los alumnos y 15 días luego de utilizar espaldera, este porcentaje disminuye al 19%. El síntoma que menos se destacó fue el dolor en hombros, ya que solo el 5% padecía de dolor en los mismos antes del uso de la espaldera, de igual manera, podemos destacar como el dolor en los mismos incrementó tras el uso de la espaldera a un 10% de los alumnos en cuestión.

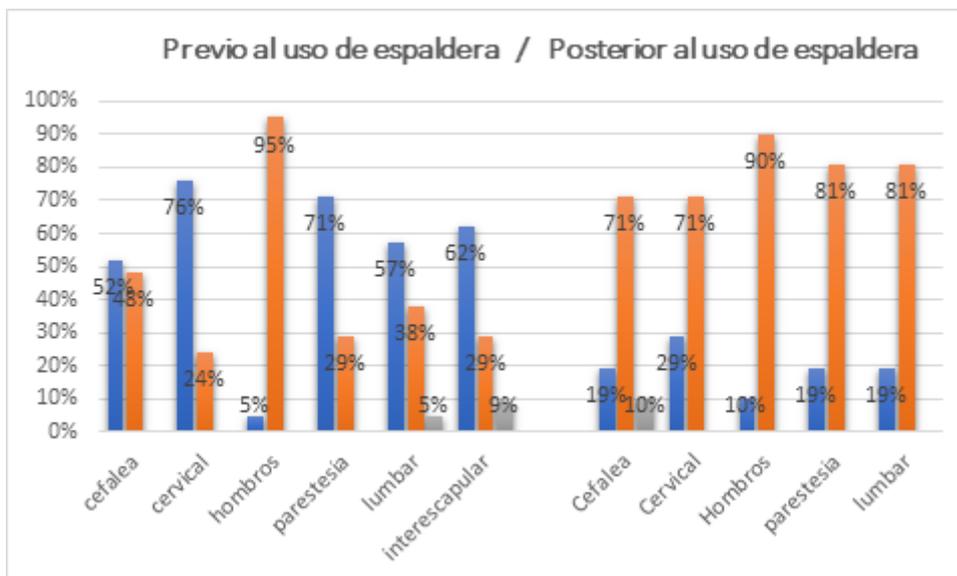


Tabla 3: cambios sintomatológicos.

11. Discusión:

Durante la toma de la muestra se puede observar que el dolor de hombros aumento tras el uso de espaldera, esto puede deberse a la presión que ejerce el elástico sobre la zona con el fin de lograr corregir la postura, sin embargo, el resultado no es lo suficientemente significativo.

Por otra parte, se observó que por encima del 50% de los alumnos de nivel universitario utilizan una computadora más de 8 horas al día, esto puede acompañarse al elevado porcentaje de síntomas encontrados en los mismos.

12. Conclusión:

Lo más destacado es que ningún alumno presentó falta de sintomatologías durante la realización de la primera encuesta, sin embargo, al observar los datos de la segunda encuesta podemos comprobar que el porcentaje se redujo a un 52,38%, donde en su mayoría solo presentan los síntomas de cefalea y parestesia en manos.

El 57% de los alumnos manifestaron utilizar una computadora más de 8 horas al día.

Los excesos de flexión cervical y antepulsión de hombros pueden llevar a severas contracturas y desencadenar la sintomatología presentada en las encuestas.

Para ellos que se encuentran expuestos a varias horas de uso de una computadora se les recomendó, seguir utilizando la espaldera y ubicar el monitor de su computadora a la altura de su cabeza con el fin de que los ojos se encuentren a la altura del centro de la pantalla del mismo, ya sea notebook o computadora de escritorio.

Bibliografía:

- Ávalos Ardila, C. Berrio Villegas, J. Evidencia del trabajo propioceptivo utilizado en la prevención de lesiones deportivas. (Tesis) Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. 2007. Recuperado de: <http://viref.udea.edu.co/contenido/pdf>
- Benjaminse, A. y cols. Fatigue alters lower extremity kinematics during a single-leg stop-jump task. European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery and Arthroscopy. 2007; 16(4): 400-407. Recuperado de: <http://www.pitt.edu/neurolab/publications/2008/2008.htm>
- Bever, L. 2014. 'Text neck' is becoming an 'epidemic' and could wreck your spine. The Washington Post. Recuperado de <https://www.washingtonpost.com/news/morning-mix/wp/2014/11/20/text-neck-is-becoming-an-epidemic-and-could-wreck-your-spine>
- Casas A, Patiño M, Prevalencia y factores asociados con el dolor de espalda y cuello en estudiantes Universitarios, Universidad Autónoma del Estado Mexicano, Sistema Científica Redalyc 44(2), 45-55,2012.
- Gamboa J. , Incidencia de la cervicalgia en posturas de antepulsión de cabeza en los estudiantes de la carrera de fisioterapia de la Universidad Técnica de Ambato, Ambato – Ecuador, Facultad de Ciencias de la Salud, 2017.
- Gregoletto D., Cendán M., Efectos de la manipulación vertebral en pacientes con cervicalgia mecánica, Universidad De Granada España,13(4):269-74, 2014.
- Guzman A. Manual de fisiología articular Bogotá: El Manual Moderno; 2007
- Guillén del Castillo, M. y Linares Girela, D. 2002. Bases biológicas y fisiológicas del movimiento humano. Editorial Mpedica Panamericana
- Hernández A., Gonzales Ramos L., Rocha Cuellas D., Manejo del dolor en cervicalgia a través de la acupuntura como un coadyuvante en la intervención fisioterapéutica, Universidad Manuel Beltrán Bogotá Colombia, umbral Científico, Núm 12, junio 2008.
- Hochschild J. Anatomía funcional para fisioterapeutas. 1st ed. México: El Manual Moderno; 2017.

- Kapandji AI. Fisiología Articular. 6th ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2008.
- Kapandji A., Raquis Cervical, Fisiología Articular Tomo III, 1ª Edición, Panamericana 1999, Pág. 170-253.
- Moore KL, Dailey AF, Agur AM. MOORE Anatomía con orientación clínica. 7th ed. Barcelona: Wolters Kluwer Health, S.A., Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
- Oña Sicilia, A. Ureña Espa, A. 2006. La anticipación como proceso perceptivo motor que interviene en el aprendizaje de las habilidades. Universidad de Granada. Recuperado de: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/2288-3959-1-PB.pdf>
- Prentice, W. "Técnicas de rehabilitación en la medicina deportiva". Ed. Paidotribo (1997)
- Pró EA. Anatomía clínica. 1st ed. Buenos aires: EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA; 2012. Latarjet M, Ruiz LA, PRÓ. Anatomía humana. 4th ed. Buenos aires: Editorial Médica Panamericana; 2005.
- Reimann, B., Myers, J. y Lephart, S. Sensorimotor System Measurement Techniques. Pittsburgh, EEUU. Journal of Athletic Training. 2002; 37(1): 85-98. Recuperado de: <http://www.pitt.edu/neurolab/piblications/2002>
- Rouvière H, Delmas A. Anatomía humana descriptiva topográfica y funcional. 11th ed. Barcelona: Masson; 2005.
- Rubio J., Bases fisiopatológicas de la cefalea cervicogenica, [internet] 2006. Recuperado de: <https://fisioterapiajesusrubio.com/tag/columnacervical/>
- Saavedra M. P. cols. Relación entre fuerzas musculares y propiocepción de rodilla en sujetos asintomáticos. Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación. 2003. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/español>.
- SongHee C., SoHyun P., "Changes in neck and upper trunk muscle activities according to the angle of - movement of the neck in subjects with forward head posture", Journal Physicl Therapy Science, Vol. 29 (2) 191-193,2017

- Tironi, J.C. 2009. (Tesis) Evaluación funcional propioceptiva de miembros inferiores en deportistas. Universidad abierta interamericana.
- Veliz G. Anatomía y tratamiento de la articulación Sacro-iliaca [Internet] (2013). Recuperado de: <https://www.efisioterapia.net/articulos/anatomiabiomecanica-y-tratamiento-la-articulacion-sacroiliaca>

ANEXO:

Previo al uso de espaldera:

Edad: 26 Sexo: Masculino	si	no	No sabe/ No contesta
¿Llevas un estilo de vida sedentario además del tiempo que utilizas la computadora para estudiar?	x		
¿Utilizas computadora de escritorio?		x	
¿Utilizas computadora portátil?	x		
¿Utilizas silla ergonómica?		x	
¿Cuánto tiempo pasas en la computadora?			
- Menos de 4 horas.			
- Entre 4 y 6 horas.			
- Entre 6 y 8 horas.			
- Más de 8 horas.	x		
¿Padeces cefalea?	x		
¿Padeces dolor cervical?	x		
¿Padeces dolor interescapular?	x		
¿Padeces dolor muscular en hombros?	x		
Si tu respuesta anterior fue si:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?		x	
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que utilizas el mouse?		x	
¿Has padecido hormigueo en manos?			
si tu respuesta fue si:			
¿Se hizo presente en ambas manos?	x		
Si tu respuesta fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?	x		
¿Padeces dolor lumbar?		x	
¿Relacionas alguno de los síntomas anteriormente nombrados al uso	x		

de la computadora?			
--------------------	--	--	--

Posterior al uso de espaldera:

	si	no	No sabe/ No contesta
¿Padeciste cefalea en los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor cervical los últimos días?	x		
¿Padeciste dolor interescapular los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor muscular en hombros los últimos días?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que usas el mouse?			
¿Has percibido hormigueo en manos últimamente?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿Se hizo presente en ambas manos?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padeciste dolor lumbar en los últimos días?		x	

Para realizar previo al uso de espaldera:

Edad: 18 Sexo: femenino	si	no	No sabe/ No contesta
¿Llevas un estilo de vida sedentario además del tiempo que utilizas la computadora para estudiar?		c	
¿Utilizas computadora de escritorio?		x	
¿Utilizas computadora portátil?	x		
¿Utilizas silla ergonómica?		x	
¿Cuánto tiempo pasas en la computadora?			
- Menos de 4 horas.			
- Entre 4 y 6 horas.			
- Entre 6 y 8 horas.	x		
- Más de 8 horas.			
¿Padeces cefalea?		x	
¿Padeces dolor cervical?		x	
¿Padeces dolor interescapular?	x		
¿Padeces dolor muscular en hombros?		x	
Si tu respuesta anterior fue sí:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Has padecido hormigueo en manos?	x		
si tu respuesta fue sí:			
¿Se hizo presente en ambas manos?		x	
Si tu respuesta fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?	x		
¿Padeces dolor lumbar?	x		
¿Relacionas alguno de los síntomas anteriormente nombrados al uso de la computadora?	x		

Para realizar luego del uso de espaldera:

	si	no	No sabe/ No contesta
¿Padeciste cefalea en los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor cervical los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor interescapular los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor muscular en hombros los últimos días?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que usas el mouse?			
¿Has percibido hormigueo en manos últimamente?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿Se hizo presente en ambas manos?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padeciste dolor lumbar en los últimos días?		x	

Para realizar previo al uso de espaldera:

Edad: 20 Sexo: F	si	no	No sabe/ No contesta
¿Llevas un estilo de vida sedentario además del tiempo que utilizas la computadora para estudiar?		x	
¿Utilizas computadora de escritorio?		x	
¿Utilizas computadora portátil?	x		
¿Utilizas silla ergonómica?		x	
¿Cuánto tiempo pasas en la computadora?			
- Menos de 4 horas.			
- Entre 4 y 6 horas.			
- Entre 6 y 8 horas.	x		
- Más de 8 horas.			
¿Padeces cefalea?		x	
¿Padeces dolor cervical?		x	
¿Padeces dolor interescapular?	x		
¿Padeces dolor muscular en hombros?		x	
Si tu respuesta anterior fue sí:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Has padecido hormigueo en manos?	x		
si tu respuesta fue sí:			
¿Se hizo presente en ambas manos?		x	
Si tu respuesta fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?	x		
¿Padeces dolor lumbar?	x		
¿Relacionas alguno de los síntomas anteriormente nombrados al uso de la computadora?	x		

Para realizar luego del uso de espaldera:

	si	no	No sabe/ No contesta
¿Padeciste cefalea en los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor cervical los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor interescapular los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor muscular en hombros los últimos días?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?		x	
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que usas el mouse?		x	
¿Has percibido hormigueo en manos últimamente?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿Se hizo presente en ambas manos?		x	
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?		x	
¿Padeciste dolor lumbar en los últimos días?		x	

Para realizar previo al uso de espaldera:

Edad: 23 Sexo: F	si	no	No sabe/ No contesta
¿Llevas un estilo de vida sedentario además del tiempo que utilizas la computadora para estudiar?		x	
¿Utilizas computadora de escritorio?		x	
¿Utilizas computadora portátil?	x		
¿Utilizas silla ergonómica?		x	
¿Cuánto tiempo pasas en la computadora?			
- Menos de 4 horas.			
- Entre 4 y 6 horas.	x		
- Entre 6 y 8 horas.			
- Más de 8 horas.			
¿Padeces cefalea?		x	
¿Padeces dolor cervical?	x		
¿Padeces dolor interescapular?		x	
¿Padeces dolor muscular en hombros?	x		
Si tu respuesta anterior fue sí:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?	x		
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Has padecido hormigueo en manos?	x		
si tu respuesta fue sí:			
¿Se hizo presente en ambas manos?	x		
Si tu respuesta fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padeces dolor lumbar?	x		
¿Relacionas alguno de los síntomas anteriormente nombrados al uso de la computadora?		x	

Para realizar luego del uso de espaldera:

	si	no	No sabe/ No contesta
¿Padeciste cefalea en los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor cervical los últimos días?	x		
¿Padeciste dolor interescapular los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor muscular en hombros los últimos días?	x		
Si tu respuesta fue si:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?	x		
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que usas el mouse?			
¿Has percibido hormigueo en manos últimamente?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿Se hizo presente en ambas manos?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padeciste dolor lumbar en los últimos días?	x		

Para realizar previo al uso de espaldera:

Edad: 18 Sexo: F	si	no	No sabe/ No contesta
¿Llevas un estilo de vida sedentario además del tiempo que utilizas la computadora para estudiar?		x	
¿Utilizas computadora de escritorio?		x	
¿Utilizas computadora portátil?	x		
¿Utilizas silla ergonómica?		x	
¿Cuánto tiempo pasas en la computadora?			
- Menos de 4 horas.			
- Entre 4 y 6 horas.	x		
- Entre 6 y 8 horas.			
- Más de 8 horas.			
¿Padeces cefalea?			
¿Padeces dolor cervical?	x		
¿Padeces dolor interescapular?			
¿Padeces dolor muscular en hombros?	x		
Si tu respuesta anterior fue sí:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?	x		
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Has padecido hormigueo en manos?	x		
si tu respuesta fue sí:			
¿Se hizo presente en ambas manos?	x		
Si tu respuesta fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padeces dolor lumbar?	x		
¿Relacionas alguno de los síntomas anteriormente nombrados al uso de la computadora?		x	

Para realizar luego del uso de espaldera:

	si	no	No sabe/ No contesta
¿Padeciste cefalea en los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor cervical los últimos días?	x		
¿Padeciste dolor interescapular los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor muscular en hombros los últimos días?	x		
Si tu respuesta fue si:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?	x		
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que usas el mouse?			
¿Has percibido hormigueo en manos últimamente?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿Se hizo presente en ambas manos?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padeciste dolor lumbar en los últimos días?	x		

Para realizar previo al uso de espaldera:

Edad: 20 Sexo: M	si	no	No sabe/ No contesta
¿Llevas un estilo de vida sedentario además del tiempo que utilizas la computadora para estudiar?	x		
¿Utilizas computadora de escritorio?		x	
¿Utilizas computadora portátil?	x		
¿Utilizas silla ergonómica?	x		
¿Cuánto tiempo pasas en la computadora?			
- Menos de 4 horas.			
- Entre 4 y 6 horas.			
- Entre 6 y 8 horas.			
- Más de 8 horas.	x		
¿Padeces cefalea?		x	
¿Padeces dolor cervical?		x	
¿Padeces dolor interescapular?		x	
¿Padeces dolor muscular en hombros?		x	
Si tu respuesta anterior fue sí:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Has padecido hormigueo en manos?		x	
si tu respuesta fue sí:			
¿Se hizo presente en ambas manos?			
Si tu respuesta fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padeces dolor lumbar?		x	
¿Relacionas alguno de los síntomas anteriormente nombrados al uso de la computadora?			x

Para realizar luego del uso de espaldera:

	si	no	No sabe/ No contesta
¿Padeciste cefalea en los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor cervical los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor interescapular los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor muscular en hombros los últimos días?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que usas el mouse?			
¿Has percibido hormigueo en manos últimamente?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿Se hizo presente en ambas manos?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padeciste dolor lumbar en los últimos días?		x	

Para realizar previo al uso de espaldera:

Edad: 24 Sexo: M	si	no	No sabe/ No contesta
¿Llevas un estilo de vida sedentario además del tiempo que utilizas la computadora para estudiar?	x		
¿Utilizas computadora de escritorio?		x	
¿Utilizas computadora portátil?	x		
¿Utilizas silla ergonómica?	x		
¿Cuánto tiempo pasas en la computadora?			
- Menos de 4 horas.			
- Entre 4 y 6 horas.			
- Entre 6 y 8 horas.			
- Más de 8 horas.	x		
¿Padeces cefalea?		x	
¿Padeces dolor cervical?		x	
¿Padeces dolor interescapular?		x	
¿Padeces dolor muscular en hombros?		x	
Si tu respuesta anterior fue sí:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Has padecido hormigueo en manos?		x	
si tu respuesta fue sí:			
¿Se hizo presente en ambas manos?			
Si tu respuesta fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padeces dolor lumbar?		x	
¿Relacionas alguno de los síntomas anteriormente nombrados al uso de la computadora?			x

Para realizar luego del uso de espaldera:

	si	no	No sabe/ No contesta
¿Padeciste cefalea en los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor cervical los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor interescapular los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor muscular en hombros los últimos días?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que usas el mouse?			
¿Has percibido hormigueo en manos últimamente?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿Se hizo presente en ambas manos?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padeciste dolor lumbar en los últimos días?		x	

Para realizar previo al uso de espaldera:

Edad: 21 Sexo: F	si	no	No sabe/ No contesta
¿Llevas un estilo de vida sedentario además del tiempo que utilizas la computadora para estudiar?		x	
¿Utilizas computadora de escritorio?		x	
¿Utilizas computadora portátil?	x		
¿Utilizas silla ergonómica?		x	
¿Cuánto tiempo pasas en la computadora?			
- Menos de 4 horas.			
- Entre 4 y 6 horas.			
- Entre 6 y 8 horas.			
- Más de 8 horas.	x		
¿Padeces cefalea?	x		
¿Padeces dolor cervical?	x		
¿Padeces dolor interescapular?			x
¿Padeces dolor muscular en hombros?		x	
Si tu respuesta anterior fue sí:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Has padecido hormigueo en manos?	x		
si tu respuesta fue sí:			
¿Se hizo presente en ambas manos?		x	
Si tu respuesta fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?	x		
¿Padeces dolor lumbar?	x		
¿Relacionas alguno de los síntomas anteriormente nombrados al uso de la computadora?	x		

Para realizar luego del uso de espaldera:

	si	no	No sabe/ No contesta
¿Padeciste cefalea en los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor cervical los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor interescapular los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor muscular en hombros los últimos días?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que usas el mouse?			
¿Has percibido hormigueo en manos últimamente?	x		
Si tu respuesta fue si:			
¿Se hizo presente en ambas manos?		x	
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?	x		
¿Padeciste dolor lumbar en los últimos días?		x	

Para realizar previo al uso de espaldera:

Edad: 18 Sexo: M	si	no	No sabe/ No contesta
¿Llevas un estilo de vida sedentario además del tiempo que utilizas la computadora para estudiar?		x	
¿Utilizas computadora de escritorio?		x	
¿Utilizas computadora portátil?	x		
¿Utilizas silla ergonómica?		x	
¿Cuánto tiempo pasas en la computadora?			
- Menos de 4 horas.			
- Entre 4 y 6 horas.			
- Entre 6 y 8 horas.			
- Más de 8 horas.	x		
¿Padeces cefalea?	x		
¿Padeces dolor cervical?	x		
¿Padeces dolor interescapular?			x
¿Padeces dolor muscular en hombros?		x	
Si tu respuesta anterior fue sí:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Has padecido hormigueo en manos?	x		
si tu respuesta fue sí:			
¿Se hizo presente en ambas manos?			
Si tu respuesta fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?	x		
¿Padeces dolor lumbar?	x		
¿Relacionas alguno de los síntomas anteriormente nombrados al uso de la computadora?	x		

Para realizar luego del uso de espaldera:

	si	no	No sabe/ No contesta
¿Padeciste cefalea en los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor cervical los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor interescapular los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor muscular en hombros los últimos días?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que usas el mouse?			
¿Has percibido hormigueo en manos últimamente?	x		
Si tu respuesta fue si:			
¿Se hizo presente en ambas manos?		x	
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?	x		
¿Padeciste dolor lumbar en los últimos días?		x	

Para realizar previo al uso de espaldera:

Edad: 28 Sexo: F	si	no	No sabe/ No contesta
¿Llevas un estilo de vida sedentario además del tiempo que utilizas la computadora para estudiar?	x		
¿Utilizas computadora de escritorio?	x		
¿Utilizas computadora portátil?	x		
¿Utilizas silla ergonómica?		x	
¿Cuánto tiempo pasas en la computadora?			
- Menos de 4 horas.			
- Entre 4 y 6 horas.			
- Entre 6 y 8 horas.			
- Más de 8 horas.	x		
¿Padeces cefalea?		x	
¿Padeces dolor cervical?	x		
¿Padeces dolor interescapular?	x		
¿Padeces dolor muscular en hombros?		x	
Si tu respuesta anterior fue sí:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Has padecido hormigueo en manos?	x		
si tu respuesta fue sí:			
¿Se hizo presente en ambas manos?	x		
Si tu respuesta fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padeces dolor lumbar?	x		
¿Relacionas alguno de los síntomas anteriormente nombrados al uso de la computadora?	x		

Para realizar luego del uso de espaldera:

	si	no	No sabe/ No contesta
¿Padeciste cefalea en los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor cervical los últimos días?	x		
¿Padeciste dolor interescapular los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor muscular en hombros los últimos días?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que usas el mouse?			
¿Has percibido hormigueo en manos últimamente?	x		
Si tu respuesta fue si:			
¿Se hizo presente en ambas manos?		x	
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?	x		
¿Padeciste dolor lumbar en los últimos días?	x		

Para realizar previo al uso de espaldera:

Edad: 25 Sexo: F	si	no	No sabe/ No contesta
¿Llevas un estilo de vida sedentario además del tiempo que utilizas la computadora para estudiar?	x		
¿Utilizas computadora de escritorio?	x		
¿Utilizas computadora portátil?	x		
¿Utilizas silla ergonómica?		x	
¿Cuánto tiempo pasas en la computadora?			
- Menos de 4 horas.			
- Entre 4 y 6 horas.			
- Entre 6 y 8 horas.			
- Más de 8 horas.	x		
¿Padeces cefalea?		x	
¿Padeces dolor cervical?	x		
¿Padeces dolor interescapular?	x		
¿Padeces dolor muscular en hombros?		x	
Si tu respuesta anterior fue sí:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Has padecido hormigueo en manos?	x		
si tu respuesta fue sí:			
¿Se hizo presente en ambas manos?		x	
Si tu respuesta fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?		x	
¿Padeces dolor lumbar?	x		
¿Relacionas alguno de los síntomas anteriormente nombrados al uso de la computadora?	x		

Para realizar luego del uso de espaldera:

	si	no	No sabe/ No contesta
¿Padeciste cefalea en los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor cervical los últimos días?	x		
¿Padeciste dolor interescapular los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor muscular en hombros los últimos días?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que usas el mouse?			
¿Has percibido hormigueo en manos últimamente?	x		
Si tu respuesta fue si:			
¿Se hizo presente en ambas manos?		x	
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?	x		
¿Padeciste dolor lumbar en los últimos días?	x		

Para realizar previo al uso de espaldera:

Edad: 23 Sexo: F	si	no	No sabe/ No contesta
¿Llevas un estilo de vida sedentario además del tiempo que utilizas la computadora para estudiar?		x	
¿Utilizas computadora de escritorio?		x	
¿Utilizas computadora portátil?	x		
¿Utilizas silla ergonómica?		x	
¿Cuánto tiempo pasas en la computadora?			
- Menos de 4 horas.			
- Entre 4 y 6 horas.			
- Entre 6 y 8 horas.			
- Más de 8 horas.	x		
¿Padeces cefalea?	x		
¿Padeces dolor cervical?	x		
¿Padeces dolor interescapular?	x		
¿Padeces dolor muscular en hombros?	x		
Si tu respuesta anterior fue sí:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?		x	
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que utilizas el mouse?	x		
¿Has padecido hormigueo en manos?		x	
si tu respuesta fue sí:			
¿Se hizo presente en ambas manos?			
Si tu respuesta fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padeces dolor lumbar?	x		
¿Relacionas alguno de los síntomas anteriormente nombrados al uso de la computadora?	x		

Para realizar luego del uso de espaldera:

	si	no	No sabe/ No contesta
¿Padeciste cefalea en los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor cervical los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor interescapular los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor muscular en hombros los últimos días?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que usas el mouse?			
¿Has percibido hormigueo en manos últimamente?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿Se hizo presente en ambas manos?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padeciste dolor lumbar en los últimos días?		x	

Para realizar previo al uso de espaldera:

Edad: 26 Sexo: M	si	no	No sabe/ No contesta
¿Llevas un estilo de vida sedentario además del tiempo que utilizas la computadora para estudiar?		x	
¿Utilizas computadora de escritorio?		x	
¿Utilizas computadora portátil?	x		
¿Utilizas silla ergonómica?		x	
¿Cuánto tiempo pasas en la computadora?			
- Menos de 4 horas.			
- Entre 4 y 6 horas.			
- Entre 6 y 8 horas.			
- Más de 8 horas.	x		
¿Padeces cefalea?	x		
¿Padeces dolor cervical?	x		
¿Padeces dolor interescapular?	x		
¿Padeces dolor muscular en hombros?	x		
Si tu respuesta anterior fue sí:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?		x	
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que utilizas el mouse?	x		
¿Has padecido hormigueo en manos?		x	
si tu respuesta fue sí:			
¿Se hizo presente en ambas manos?			
Si tu respuesta fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padeces dolor lumbar?	x		
¿Relacionas alguno de los síntomas anteriormente nombrados al uso de la computadora?	x		

Para realizar luego del uso de espaldera:

	si	no	No sabe/ No contesta
¿Padece cefalea en los últimos días?		x	
¿Padece dolor cervical los últimos días?		x	
¿Padece dolor interescapular los últimos días?		x	
¿Padece dolor muscular en hombros los últimos días?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que usas el mouse?			
¿Has percibido hormigueo en manos últimamente?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿Se hizo presente en ambas manos?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padece dolor lumbar en los últimos días?		x	

Para realizar previo al uso de espaldera:

Edad: Sexo:	si	no	No sabe/ No contesta
¿Llevas un estilo de vida sedentario además del tiempo que utilizas la computadora para estudiar?	x		
¿Utilizas computadora de escritorio?		x	
¿Utilizas computadora portátil?	x		
¿Utilizas silla ergonómica?		x	
¿Cuánto tiempo pasas en la computadora?			
- Menos de 4 horas.			
- Entre 4 y 6 horas.			
- Entre 6 y 8 horas.			
- Más de 8 horas.	x		
¿Padeces cefalea?	x		
¿Padeces dolor cervical?	x		
¿Padeces dolor interescapular?	x		
¿Padeces dolor muscular en hombros?		x	
Si tu respuesta anterior fue sí:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Has padecido hormigueo en manos?	x		
si tu respuesta fue sí:			
¿Se hizo presente en ambas manos?	x		
Si tu respuesta fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padeces dolor lumbar?	x		
¿Relacionas alguno de los síntomas anteriormente nombrados al uso de la computadora?	x		

Para realizar luego del uso de espaldera:

	si	no	No sabe/ No contesta
¿Padeciste cefalea en los últimos días?	x		
¿Padeciste dolor cervical los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor interescapular los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor muscular en hombros los últimos días?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que usas el mouse?			
¿Has percibido hormigueo en manos últimamente?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿Se hizo presente en ambas manos?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padeciste dolor lumbar en los últimos días?		x	

Para realizar previo al uso de espaldera:

Edad: 20 Sexo: F	si	no	No sabe/ No contesta
¿Llevas un estilo de vida sedentario además del tiempo que utilizas la computadora para estudiar?	x		
¿Utilizas computadora de escritorio?		x	
¿Utilizas computadora portátil?	x		
¿Utilizas silla ergonómica?		x	
¿Cuánto tiempo pasas en la computadora?			
- Menos de 4 horas.			
- Entre 4 y 6 horas.			
- Entre 6 y 8 horas.			
- Más de 8 horas.	x		
¿Padeces cefalea?	x		
¿Padeces dolor cervical?	x		
¿Padeces dolor interescapular?	x		
¿Padeces dolor muscular en hombros?		x	
Si tu respuesta anterior fue sí:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Has padecido hormigueo en manos?	x		
si tu respuesta fue sí:			
¿Se hizo presente en ambas manos?	x		
Si tu respuesta fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padeces dolor lumbar?	x		
¿Relacionas alguno de los síntomas anteriormente nombrados al uso de la computadora?	x		

Para realizar luego del uso de espaldera:

	si	no	No sabe/ No contesta
¿Padeciste cefalea en los últimos días?	x		
¿Padeciste dolor cervical los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor interescapular los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor muscular en hombros los últimos días?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que usas el mouse?			
¿Has percibido hormigueo en manos últimamente?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿Se hizo presente en ambas manos?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padeciste dolor lumbar en los últimos días?		x	

Para realizar previo al uso de espaldera:

Edad: 24 Sexo: M	si	no	No sabe/ No contesta
¿Llevas un estilo de vida sedentario además del tiempo que utilizas la computadora para estudiar?		x	
¿Utilizas computadora de escritorio?		x	
¿Utilizas computadora portátil?	x		
¿Utilizas silla ergonómica?		x	
¿Cuánto tiempo pasas en la computadora?			
- Menos de 4 horas.			
- Entre 4 y 6 horas.	x		
- Entre 6 y 8 horas.			
- Más de 8 horas.			
¿Padeces cefalea?			x
¿Padeces dolor cervical?	x		
¿Padeces dolor interescapular?			x
¿Padeces dolor muscular en hombros?		x	
Si tu respuesta anterior fue sí:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Has padecido hormigueo en manos?		x	
si tu respuesta fue sí:			
¿Se hizo presente en ambas manos?			
Si tu respuesta fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padeces dolor lumbar?	x		
¿Relacionas alguno de los síntomas anteriormente nombrados al uso de la computadora?		x	

Para realizar luego del uso de espaldera:

	si	no	No sabe/ No contesta
¿Padeciste cefalea en los últimos días?			x
¿Padeciste dolor cervical los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor interescapular los últimos días?			x
¿Padeciste dolor muscular en hombros los últimos días?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que usas el mouse?			
¿Has percibido hormigueo en manos últimamente?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿Se hizo presente en ambas manos?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padeciste dolor lumbar en los últimos días?		x	

Para realizar previo al uso de espaldera:

Edad: 23 Sexo:M	si	no	No sabe/ No contesta
¿Llevas un estilo de vida sedentario además del tiempo que utilizas la computadora para estudiar?		x	
¿Utilizas computadora de escritorio?		x	
¿Utilizas computadora portátil?	x		
¿Utilizas silla ergonómica?		x	
¿Cuánto tiempo pasas en la computadora?			
- Menos de 4 horas.			
- Entre 4 y 6 horas.	x		
- Entre 6 y 8 horas.			
- Más de 8 horas.			
¿Padeces cefalea?			x
¿Padeces dolor cervical?	x		
¿Padeces dolor interescapular?			x
¿Padeces dolor muscular en hombros?		x	
Si tu respuesta anterior fue sí:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Has padecido hormigueo en manos?		x	
si tu respuesta fue sí:			
¿Se hizo presente en ambas manos?			
Si tu respuesta fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padeces dolor lumbar?	x		
¿Relacionas alguno de los síntomas anteriormente nombrados al uso de la computadora?		x	

Para realizar luego del uso de espaldera:

	si	no	No sabe/ No contesta
¿Padeciste cefalea en los últimos días?			x
¿Padeciste dolor cervical los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor interescapular los últimos días?			x
¿Padeciste dolor muscular en hombros los últimos días?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que usas el mouse?			
¿Has percibido hormigueo en manos últimamente?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿Se hizo presente en ambas manos?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padeciste dolor lumbar en los últimos días?		x	

Para realizar previo al uso de espaldera:

Edad: Sexo:	si	no	No sabe/ No contesta
¿Llevas un estilo de vida sedentario además del tiempo que utilizas la computadora para estudiar?		x	
¿Utilizas computadora de escritorio?	x		
¿Utilizas computadora portátil?		x	
¿Utilizas silla ergonómica?		x	
¿Cuánto tiempo pasas en la computadora?			
- Menos de 4 horas.			
- Entre 4 y 6 horas.			
- Entre 6 y 8 horas.	x		
- Más de 8 horas.			
¿Padeces cefalea?	x		
¿Padeces dolor cervical?	x		
¿Padeces dolor interescapular?	x		
¿Padeces dolor muscular en hombros?	x		
Si tu respuesta anterior fue sí:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?	x		
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Has padecido hormigueo en manos?	x		
si tu respuesta fue sí:			
¿Se hizo presente en ambas manos?	x		
Si tu respuesta fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padeces dolor lumbar?		x	
¿Relacionas alguno de los síntomas anteriormente nombrados al uso de la computadora?	x		

Para realizar luego del uso de espaldera:

	si	no	No sabe/ No contesta
¿Padeciste cefalea en los últimos días?	x		
¿Padeciste dolor cervical los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor interescapular los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor muscular en hombros los últimos días?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que usas el mouse?			
¿Has percibido hormigueo en manos últimamente?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿Se hizo presente en ambas manos?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padeciste dolor lumbar en los últimos días?		x	

Para realizar previo al uso de espaldera:

Edad: 23 Sexo: F	si	no	No sabe/ No contesta
¿Llevas un estilo de vida sedentario además del tiempo que utilizas la computadora para estudiar?		x	
¿Utilizas computadora de escritorio?	x		
¿Utilizas computadora portátil?		x	
¿Utilizas silla ergonómica?		x	
¿Cuánto tiempo pasas en la computadora?			
- Menos de 4 horas.			
- Entre 4 y 6 horas.			
- Entre 6 y 8 horas.	x		
- Más de 8 horas.			
¿Padeces cefalea?	x		
¿Padeces dolor cervical?	x		
¿Padeces dolor interescapular?	x		
¿Padeces dolor muscular en hombros?	x		
Si tu respuesta anterior fue sí:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?	x		
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Has padecido hormigueo en manos?	x		
si tu respuesta fue sí:			
¿Se hizo presente en ambas manos?	x		
Si tu respuesta fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padeces dolor lumbar?		x	
¿Relacionas alguno de los síntomas anteriormente nombrados al uso de la computadora?	x		

Para realizar luego del uso de espaldera:

	si	no	No sabe/ No contesta
¿Padeciste cefalea en los últimos días?	x		
¿Padeciste dolor cervical los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor interescapular los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor muscular en hombros los últimos días?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que usas el mouse?			
¿Has percibido hormigueo en manos últimamente?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿Se hizo presente en ambas manos?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padeciste dolor lumbar en los últimos días?		x	

Para realizar previo al uso de espaldera:

Edad: 18 Sexo: M	si	no	No sabe/ No contesta
¿Llevas un estilo de vida sedentario además del tiempo que utilizas la computadora para estudiar?	x		
¿Utilizas computadora de escritorio?		x	
¿Utilizas computadora portátil?	x		
¿Utilizas silla ergonómica?		x	
¿Cuánto tiempo pasas en la computadora?			
- Menos de 4 horas.			
- Entre 4 y 6 horas.			
- Entre 6 y 8 horas.			
- Más de 8 horas.	x		
¿Padeces cefalea?	x		
¿Padeces dolor cervical?	x		
¿Padeces dolor interescapular?	x		
¿Padeces dolor muscular en hombros?	x		
Si tu respuesta anterior fue sí:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?		x	
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que utilizas el mouse?		x	
¿Has padecido hormigueo en manos?	x		
si tu respuesta fue sí:			
¿Se hizo presente en ambas manos?	x		
Si tu respuesta fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padeces dolor lumbar?		x	
¿Relacionas alguno de los síntomas anteriormente nombrados al uso de la computadora?	x		

Para realizar luego del uso de espaldera:

	si	no	No sabe/ No contesta
¿Padeciste cefalea en los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor cervical los últimos días?	x		
¿Padeciste dolor interescapular los últimos días?		x	
¿Padeciste dolor muscular en hombros los últimos días?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿El dolor percibido aparece tanto en hombro izquierdo como en hombro derecho?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿El hombro doloroso tiene relación con el lado que usas el mouse?			
¿Has percibido hormigueo en manos últimamente?		x	
Si tu respuesta fue si:			
¿Se hizo presente en ambas manos?			
Si tu respuesta anterior fue no:			
¿Tiene relación con el lado que utilizas el mouse?			
¿Padeciste dolor lumbar en los últimos días?		x	