

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD.

LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL.



**“EVALUACIÓN POSTURAL EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO INTEGRAL DE DIA TRINIDAD CORNEJO DE FLORES, FUSATE QUEZALTEPEQUE MARZO-ABRIL 2023”**

**Integrantes:**

MARIELA EDITH CHICAS ROSALES. CARNÉ CR11084

NAZARIA GABRIELA MERCADO LUCERO. CARNÉ ML11008

**INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO MODALIDAD TRABAJO DE CAMPO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL.**

**Docente asesor:** Licda. Blanca Guadalupe López de Velasco.

San Salvador, El Salvador, Noviembre 2023

**AUTORIDADES VIGENTES**  
**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

Maestro Roger Armando Arias Alvarado

**Rector de la Universidad**

PhD. Raúl Ernesto Azcunaga Lopez

**Vicerrector Académico**

Ing. Juan Rosa Quintanilla

**Vicerrector Administrativo**

Ing. Francisco Antonio Alarcón Sandoval

**Secretaría General**

Msc. Josefina Sabrían de Rodríguez

**Decana**

Doctor Saul Diaz Peña

**Vicedecano**

Msc. José Eduardo Zepeda Avelino

**Director de Escuela de Tecnología Médica**

Mpc. Ana Catalina Mejía de Guardado

**Director de la Carrera de Fisioterapia y Terapia Ocupacional**

**TRABAJO DE GRADO APROBADO POR:**

Licda. Blanca Guadalupe López de Velasco

**Docente Asesor de Procesos de Graduación**

Mpc. Ana Catalina Mejía de Guardado

**NOMBRE DE RESPONSABLES DE TRABAJO DE GRADO**

MARIELA EDITH CHICAS ROSALES

NAZARIA GABRIELA MERCADO LUCERO

## ÍNDICE

<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>7</u>
<u>CAPÍTULO I</u>	<u>9</u>
<u>Planteamiento del problema.</u>	<u>9</u>
<u>1.1 Situación problemática.</u>	<u>9</u>
<u>1.2 Enunciado del problema.</u>	<u>11</u>
<u>1.3 Justificación.</u>	<u>12</u>
<u>1.4 Objetivos.</u>	<u>13</u>
<u>Objetivos específicos:</u>	<u>13</u>
<u>CAPÍTULO II</u>	<u>14</u>
<u>Marco teórico</u>	<u>14</u>
<u>2.1 Antecedentes del problema</u>	<u>14</u>
<u><b>2.1.1 Fundación salvadoreña de la tercera edad.</b></u>	<u>14</u>
<u><b>2.1.2 Centro integral de día Trinidad Cornejo de Flores.</b></u>	<u>14</u>
<u><b>2.1.3 Actividad Económica de los adultos mayores en El Salvador.</b></u>	<u>16</u>
<u>2.2 Fundamentación teórica</u>	<u>17</u>
<u>2.2.1 Evaluación postural.</u>	<u>17</u>

<b><u>Fundamentos anatomofisiológicos de la postura.</u></b>	<b>18</b>
<b><u>2.2.2 Modelo postural.</u></b>	<b>18</b>
<u>2.2.9 Envejecimiento.</u>	27
<u>2.2.10 Alteraciones propias del envejecimiento.</u>	31
<u>2.2.11 Postura en el adulto mayor.</u>	33
<u>Modificaciones en la postura del adulto mayor.</u>	35
<b>Consecuencias que conllevan</b>	42
<b><u>CAPÍTULO III</u></b>	<b>43</b>
<u>3.1 Operacionalización de variables.</u>	43
<b><u>CAPÍTULO IV.</u></b>	<b>46</b>
<u>4.1 Diseño metodológico.</u>	46
<u>Tipo de estudio.</u>	46
<b><u>Métodos, técnicas y validación del instrumento.</u></b>	<b>46</b>
<b><u>Procedimiento.</u></b>	<b>47</b>
<b><u>Muestreo por criterio:</u></b>	<b>47</b>
<b><u>CAPÍTULO V</u></b>	<b>48</b>
<b><u>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS</u></b>	<b>48</b>

<u>DISCUSIÓN.</u>	<u>80</u>
<u>CAPÍTULO VI</u>	<u>88</u>
<u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u>	<u>88</u>
<u>RECOMENDACIONES:</u>	<u>91</u>
<u>ANEXOS</u>	<u>94</u>

## INTRODUCCIÓN

En nuestro país hay pocas instituciones que están orientadas al cuidado o guía de una persona adulto mayor y según la DYGESTIC hay un 9.4% de la población que se encuentra en esta etapa.

Al observar que las personas envejecemos de diferentes maneras a lo largo de la vida y que eso lleva a un deterioro físico e incluso cognitivo y todo esto conlleva a diferentes problemas físicos en los adultos mayores de nuestro país, pudiendo observar en el diario vivir las dificultades de estas personas como lo son el poder trasladarse de su vivienda a otro destino o en las actividades propias de su casa o actividades personales, ya que con la vejez hay muchos cambios físicos en su correcta alineación corporal y esto puede conllevar a padecer cambios estructurales como cifosis, deformidades de la caja torácica por posturas inadecuadas, problemas en el equilibrio o marcha en sus diferentes entornos por lo que se tomó la iniciativa de realizar una evaluación postural en adultos mayores que forman parte del Centro Integral de Día Trinidad Cornejo de Flores del municipio de Quezaltepeque, de los cuales trabajamos una muestra de 30 personas adultas mayores teniendo como resultado que presentan alteraciones en la postura en grado 1 y 2 siendo estas ligeras y moderadas, siendo las más predominantes: en vista frontal presentan en la mayoría elevación de hombro izquierdo como la más frecuentes y la menos frecuente elevación de pelvis derecha, se observó en la vista posterior que la elevación de hombro izquierdo y escoliosis y genuvario fueron las alteraciones mayormente encontradas y la menos frecuente es la elevación de pelvis derecha, en vista lateral derecha e izquierda se observa que la cifosis es la alteración más pronunciada y las menos frecuentes es dedos en martillo y rodillas flexionadas.

Debido a estos cambios en las estructuras físicas y falta de información en esta parte de la población se ha tomado como iniciativa proponer una guía de recomendaciones sobre higiene de columna la cual permita que las personas adultas mayores conozcan las maneras idóneas de cómo realizar las actividades para evitar que las alteraciones no empeoren durante esta etapa.



## CAPÍTULO I

### **Planteamiento del problema.**

#### **1.1 Situación problemática.**

Las personas envejecen de múltiples maneras dependiendo de las experiencias, eventos y transiciones afrontadas durante sus cursos de vida, es decir, implica procesos de deterioro. Generalmente, una persona adulta mayor es una persona de 60 años o más de edad.

El envejecimiento se asocia a la pérdida de la función neuromuscular y del rendimiento físico, relacionado en parte con la reducción de la fuerza muscular, causada por una pérdida de la masa de los músculos esqueléticos. Esta disminución en la fuerza, tiene implicaciones funcionales, tales como disminución en la velocidad al caminar, aumento del riesgo de caídas y una reducción de la capacidad para llevar a cabo las actividades de la vida diaria, por lo tanto las personas mayores reducen a poca o nula su actividad física y esto es un factor de riesgo para muchas condiciones y problemas crónicos de salud como: artritis reumatoide, artrosis, hipertensión arterial y diabetes.

Estos padecimientos conllevan a cambios estructurales en el cuerpo de las personas mayores tales como: cifosis, lordosis, acortamiento de la columna vertebral por aplastamiento del disco intervertebral, deformidades en la caja torácica por posturas inadecuadas surgiendo una serie de dificultades que alteran la capacidad respiratoria, el equilibrio y marcha, cargas de peso corporales, desplazamiento del centro de gravedad.

Actualmente la esperanza de vida es de 60 a 65 años lo que significa que la población de personas mayores es del 7% a nivel mundial y se estima que subirá un 15%. (1)

En El Salvador según la Dirección General de Estadísticas y Censos (DYGESTIC) el número de personas adultas mayores es del 9.4% de la población total del país, dentro de esta población el 44.3% de los adultos mayores pertenece al sexo masculino y el 55.7% del sexo femenino. El Salvador tiene una esperanza de vida de 72 años. (2)

Existe en el país una ley de atención integral para la persona adulta mayor que en sus

artículos 1, 5, 10, 11, 12 y 13 establece el deber de garantizar y asegurar una atención integral para la protección de las personas adultas mayores y contribuir al fortalecimiento e integración de la familia; que deben recibir asistencia médica, geriátrica y gerontológica, en forma oportuna y eficaz; que gozarán de una atención médica integral gratuita en las instituciones públicas; que los servicios médicos de las instituciones públicas y municipales, deberán contar con atención gerontogeriátrica; que deberán recibir oportuna y eficazmente todas las formas de tratamiento que necesiten con miras a prevenir complicaciones y deficiencias funcionales, nutricionales, restablecer la salud y a rehabilitar las deficiencias y discapacidades que hayan podido producirse y asimismo que las Carteras de Estado de Salud y Educación, así como las Universidades, establecimientos de educación pública y privada fomentarán la investigación y el estudio de la vejez y el envejecimiento. (3)

Por tanto, se realizó una evaluación postural en el Centro Integral de Día Trinidad Cornejo de Flores FUSATE Quezaltepeque, en donde aún no existe un servicio de fisioterapia y asisten un promedio de 60 personas adultas mayores de las cuales seleccionamos una muestra de 30 personas y que según los resultados obtenidos de la alineación corporal vemos la necesidad de dar a conocer una guía de recomendaciones sobre higiene de columna que ayude a mantener una buena postura en la ejecución de las actividades físicas durante el proceso de envejecimiento para evitar futuras complicaciones.

## **1.2 Enunciado del problema.**

¿Cuál es el resultado de la evaluación postural en adultos mayores del Centro Integral de Día Trinidad Cornejo de Flores, FUSATE, Quezaltepeque, en el periodo marzo-abril 2023?

### **1.3 Justificación.**

El proceso de envejecimiento incluye un conjunto de modificaciones anatómicas y fisiopatológicas, estas afectan diversos sistemas en el organismo repercutiendo en el estado de salud de los individuos, conllevando a alteraciones posturales, uno de los aspectos más relevantes debido a las diversas modificaciones que se producen en esta etapa. Ante ello se desarrolló este trabajo investigativo donde se determinó a través de una evaluación estandarizada de postura, las alteraciones posturales presentes en la población de tercera edad del Centro Integral de Día Trinidad Cornejo de Flores del municipio de Quezaltepeque.

La capacidad postural es fundamental para realizar la mayoría de las actividades, permitiendo mantener un estilo de vida activo y evitando las caídas. Los cambios relacionados con el envejecimiento en los sistemas, dificultan el control postural en los adultos mayores.

Cuando mantenemos una buena postura corporal nuestro cuerpo se alinea a sí mismo. Esto implica que puede disminuir la fatiga, mejorar la respiración, prevenir y mejorar los dolores de espalda y cuello, en general mejorar nuestra salud y sobre todo prevenir dolencias musculares, articulares.

En esta investigación se seleccionaron 30 adultos mayores que asisten al centro integral de día Trinidad Cornejo de Flores, que voluntariamente formaron parte del estudio.

A través de esta evaluación postural se dio a conocer la alineación corporal de los adultos mayores, por medio de los resultados obtenidos se propone una guía de recomendaciones sobre higiene de columna lo cual no está contemplado dentro de los objetivos de investigación, pero se considera que puede ser de utilidad para los usuarios.

Este estudio es viable y factible, porque contamos con los recursos humanos requeridos de las investigadoras, así como los recursos económicos, los permisos necesarios de la oficina central de la Fundación Salvadoreña de la Tercera Edad (FUSATE) y del señor Raymundo Najarro (encargado del centro de día) y la aceptación del consentimiento informado de los usuarios.

#### **1.4 Objetivos.**

##### **Objetivo General:**

Describir los resultados de la evaluación postural en los adultos mayores del Centro Integral de Día Trinidad Cornejo de Flores.

##### **Objetivos específicos:**

- Caracterizar a los adultos mayores que asisten al Centro Integral de Día Trinidad Cornejo de Flores
- Valorar la alineación corporal postural de los adultos mayores que asisten al Centro Integral de Día Trinidad Cornejo de Flores.
- Determinar las alteraciones posturales más frecuentes en adultos mayores del Centro Integral de Día Trinidad Cornejo de Flores.

## CAPÍTULO II

### Marco teórico

#### 2.1 Antecedentes del problema

##### 2.1.1 Fundación salvadoreña de la tercera edad.

La Fundación Salvadoreña de la Tercera Edad (FUSATE), destacan, entre sus objetivos, contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas adultas mayores; promover actividades de sensibilización y concientización de la situación de las personas adultas mayores del país; ampliar la cobertura de los programas que brinda la institución a los lugares de menor acceso a servicios básicos y de salud; y proporcionar atención a la población en situaciones de emergencia local o nacional.

Esta entidad sin fines de lucro fue fundada en 1990. Según Olga Miranda, presidenta de FUSATE, la directiva de esta la conforman 16 personas entre mujeres y hombres que velan por el bienestar de los adultos mayores. El 90 % de personas que trabajan para FUSATE son voluntarias. Además, son 111.740 personas de toda situación económica y habitantes de todo el país los que poseen el carné de FUSATE y que pueden obtener servicios por medio de dicho documento en la fundación y todos los asociados son más de 15.000 las personas atendidas por FUSATE por medio de diferentes actividades educativas, recreativas, culturales, ecológicas, deportivas, así como salud, terapia física, ocupacional, actividades que se desarrollan de lunes a sábado en diferentes puntos del país.

FUSATE cuenta con ocho Centros Integrales de Día (Soyapango, Colonia Costa Rica, Santa Tecla, Armenia, Chalatenango, Zacatecoluca, Quezaltepeque y San Carlos Lempa), en cinco departamentos del país, en donde a los adultos mayores se les hace entrega de dos refrigerios y un almuerzo, según la presidenta de la Fundación. (4)

##### 2.1.2 Centro integral de día Trinidad Cornejo de Flores.

Los centros de día son instalaciones especializadas en la tercera edad, donde un grupo de profesionales se dedica a la prevención, tratamiento y cuidado de las personas mayores. Los

profesionales que dan servicio en los centros de día son: médico general, geriatría, psiquiatría, enfermería, fisioterapia, terapia ocupacional, psicología, trabajo social etc. (es por esto que son llamados centros integrales).

Las personas que asisten a estos centros pueden continuar en sus casas, pasando las noches y fines de semana, de este modo no existe una desvinculación total con su entorno ya que no se encuentran en situaciones de total dependencia. Los centros de día son considerados como un intermediario entre la total independencia del adulto mayor y la estancia en residencias. Constituyen un factor importante para mejorar la calidad de vida, ralentizando síntomas propios de la edad.

En los centros de día las personas mayores pueden no solo aprender cosas nuevas, sino re aprender las cosas que olvidan y por supuesto mejorar de la mano de los profesionales de salud, encargados de cubrir las principales áreas de cuidado en salud física y mental de los mayores.

En 1990 en el municipio de Quezaltepeque el señor Ernesto Portillo tomó la iniciativa de crear un grupo de personas de la tercera edad donde se les convocaba a reuniones en el parque o canchas del municipio para realizar actividades en días festivos como día de la madre, día del padre, navidades etc.

En 1992 se le otorgó el cargo del grupo al señor Raymundo Najarro Escobar y desde entonces lleva 30 años al frente, durante su gestión conoció a la señora Trinidad Cornejo de Flores quien se convirtió en colaboradora brindando apoyo al grupo siendo mediadora de las personas de la tercera edad con la gestión de la alcaldía de Quezaltepeque donde su hijo el licenciado Manuel Flores ejercía como concejal de la comuna en el periodo 2000-2003. En 2003 Manuel Flores tomó el cargo de alcalde y otorgó al grupo de la tercera edad un establecimiento para que pudiera ser oficialmente centro de día y fue así como tomó el nombre de Centro Integral de Día Trinidad Cornejo de Flores, dentro de la ayuda de alquiler de local también se incluyó a una instructora para llevar a cabo talleres de bisutería y danza. Esta ayuda finalizó junto con el fin de la gestión de Manuel Flores en 2012.

Fue así como el señor Raymundo decidió prestar el jardín de su vivienda para continuar con el centro integral de día para los adultos mayores. En 2015 y 2016 contaban con consultas médicas donde los médicos de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar (UCSF) de Quezaltepeque realizaban visitas al centro dos a tres veces por mes, pero esta ayuda fue suspendida debido a que las señoras que participan en el centro de día recibían medicamentos en las visitas que realizaban los médicos y al mismo tiempo iban hasta el establecimiento de la UCSF para que les dieran más medicamento; esta acción no fue del gusto del personal médico y decidieron ya no visitarlos.

Actualmente el grupo de danza se encuentra en pausa porque manifiestan no tener instructor, además no cuentan con servicios médicos o de salud y FUSATE central solamente brinda ayuda con personería jurídica; cuentan con ayuda económica de los señores Ernesto Portillo y Raúl Orellana y de la Fábrica de Hierro CORINCA Quezaltepeque, esta colaboración económica la utilizan para dar alimentación durante las jornadas en el centro integral de día, estas jornadas se limitan solamente a: oración matutina, desayuno, charlas brindadas por el mismo encargado (sr Raymundo Najarro), planificación de eventos para recaudar fondos y visitas domiciliarias.

### **2.1.3 Actividad Económica de los adultos mayores en El Salvador.**

Según los datos del último censo en la categoría de jubilados los hombres representan el 31.3% y las mujeres el 10.8% lo que refleja en alguna medida el menor acceso que han tenido las mujeres al mercado laboral formal; las personas mayores que se dedican al trabajo doméstico se tiene que es el 59.7% y que el 20.5% de las personas mayores goza de una pensión. En cuanto a personas mayores laborando se encuentra que el 86% es hombres y el 80.6% son mujeres, sin embargo esta ligera distancia esconde el problema de las formas diferenciadas de inserción al mercado de trabajo, las mujeres representan una alta proporción del empleo informal. Los adultos mayores activos económicamente es del 84.7% y los inactivos del 15.3% y el 20.5% goza de una pensión. (5)



## 2.2 Fundamentación teórica

### 2.2.1 Evaluación postural.

A través de los años ha cobrado importancia la necesidad de mantener una buena alineación corporal y su relación con la eficacia funcional. Por lo que ha sido abordada desde varios puntos de vista, incluyendo el fisiológico, mecánico, psicológico y estético.

La postura del adulto aparece influida por tres factores fundamentales: la herencia, la enfermedad y el hábito. La alineación corporal defectuosa acaba limitando la función normal, ya sea que se deba a demandas laborales o a ciertos hábitos posturales.

La postura se define como la relación que guardan las distintas partes del cuerpo entre sí.

Las posturas pueden ser de dos tipos:

**Posturas pasivas:** llamadas también inactivas, se adoptan para descansar o dormir. En este tipo de postura se da el menor trabajo posible en cuanto a actividad muscular.

**Posturas activas:** son las que requieren la actividad de muchos grupos musculares, pero en forma conjunta, de la que existen dos tipos: **posturas activas estáticas**, las que se mantienen por la acción combinada de grupos musculares que actúan estabilizando una articulación en oposición a la gravedad o a otra fuerza, ejemplo la postura de pie.

**Posturas activas dinámicas:** en las que el cuerpo queda estabilizado sobre una base que se va modificando constantemente, esto lo hace de acuerdo a las circunstancias que se presenten dando como resultado el movimiento, ejemplo la marcha.

Postura es entonces el producto de factores neurológicos, músculo esquelético y psíquico, que actúan en correcta interrelación. Si se altera alguno de estos factores se producen trastornos en la postura estática como en la dinámica.

Para su adecuado estudio hay que considerar la relación que guardan las diferentes estructuras en diferentes vistas.

## **Fundamentos anatomofisiológicos de la postura.**

Se puede considerar como los tres pilares básicos para lograr la postura lo siguiente:

1. **Visión:** nos permite conocer la posición de los ojos en el espacio así la información es útil para conocer la posición de la cabeza en el espacio.
2. **Sensibilidad:** a la que dividimos en; propiocepción, nos permite conocer la posición de los distintos segmentos corporales entre sí.
3. **Aparato vestibular:** nos brinda información sobre la posición y movimientos de la cabeza en el espacio.

### **2.2.2 Modelo postural.**

Como ocurre en todo tipo de pruebas, se necesita un estándar o modelo en el estudio del alineamiento postural.

El alineamiento esquelético ideal utilizado como modelo es compatible con los principios científicos, implica un mínimo de tensión y deformidad y conduce al logro de la máxima eficacia del cuerpo. Resulta imprescindible que el modelo cumpla esos requisitos, para que sea coherente el sistema de entrenamiento postural que se construyó en torno a él.

En el modelo postural la columna presenta una serie de curvaturas normales y los huesos de las extremidades inferiores se encuentran alineados, de forma que el peso del cuerpo se reparta adecuadamente.

La posición neutral de la pelvis conduce a un alineamiento correcto del abdomen y el tronco, junto al de las extremidades posteriores.

El tórax y región superior de la espalda se sitúan en una posición que favorece el funcionamiento de los órganos respiratorios.

La cabeza se encuentra erguida en una posición de equilibrio que minimiza la tensión de la musculatura cervical.

El perfil postural muestra la relación que existe entre las estructuras esqueléticas y el

contorno de la superficie de un alineamiento ideal. Existen variaciones en cuanto al tipo corporal y al tamaño, constituyendo la forma y proporciones, que son los factores que influyen en la distribución del peso. (Ver anexo 1)

Los diferentes perfiles presentan cierta correlación con los distintos tipos de alineamiento esquelético. Esta información siempre se cumple, independientemente del tipo corporal.

La intersección de los planos corporales sagital y coronal representa una línea análoga al eje de gravedad. En torno a esta línea, el cuerpo se halla hipotéticamente en equilibrio. Esta posición implica la distribución del peso y la estabilidad en cada articulación.

### **Equipo utilizado para una evaluación postural.**

- Línea de plomada
- Test postural
- Rotulador o lápiz graso
- Lápiz bicolor
- Cinta métrica
- Ropa apropiada

Es importante tener en cuenta que para que el examen sea reproducible se lo deberá efectuar siempre en las mismas condiciones y sobre todo en las mismas circunstancias horarias.

En efecto la actitud de un sujeto es diferente según acaba de descansar o no. La permanencia de pie modifica la estática corporal con la tendencia al aplastamiento. Estas modificaciones a veces no aparecen en descarga o por la mañana, pero pueden acentuarse al término del día.

### **2.2.3 Elementos básicos.**

1. **Fuerza de gravedad:** permite estabilizar las extremidades inferiores en posición erecta y obtener la fricción necesaria para la promoción. Al mismo tiempo es causa de tensiones considerables sobre las estructuras del cuerpo encargadas de mantener la posición erecta.

2. **Centro de gravedad:** se trata de un punto situado en el centro exacto de la masa de un cuerpo. Este centro de masa del cuerpo humano no es un punto fijo, sino que puede variar su posición de una persona a otra dependiendo de constitución física, la edad y el sexo. Pero también varía en una persona cuando la disposición de los segmentos cambia, como al caminar, al correr, sentarse o simplemente levantar los brazos en posición horizontal con respecto al suelo. El centro en el cuerpo humano se sitúa a nivel de S2 en posición erecta, luego se eleva o desciende según la actividad.
3. **Línea de gravedad:** línea vertical imaginaria al centro de un cuerpo. La proyección vertical del centro de gravedad con el sujeto en posición erecta. La plomada da una línea que es equivalente a la proyección de la línea de gravedad.

### **Objetivos de la evaluación de la alineación corporal.**

- Ofrecer una explicación de lo que se evaluará en el test a quien se somete a realizarlo.
- Los resultados sirven como guía para el programa de ejercicios.
- Proporciona un registro de referencia futura para valorar la mejoría.

### **Grados en la evaluación postural.**

- Normal: la postura se encuentra en su estado natural.
- Ligero: la postura presenta pocos cambios al momento de ser evaluada.
- Moderado: la postura presenta cambios que no se muestran en exceso.
- Extremo: la postura está en su grado máximo de cambios físicos.

### **2.2.4 Biotipo corporal.**

Para toda evaluación debemos tomar en cuenta: la edad, el sexo, biotipo (características propias de cada tipo corporal)

Biotipos:

- A. Endomórfico: de contornos redondeados, suaves y lisos con predominio del abdomen sobre el tórax, hombros altos cuadrados y cuello corto.
- B. Mesomórfico: huesos largos, cubiertos con músculos gruesos, de tórax ancho, la cintura es fina y los músculos abdominales prominentes y gruesos.
- C. Ectomórfico: más lineal y frágil, con huesos pequeños y músculos finos, hombros caídos y tendencia a escápulas aladas.

No existen biotipos puros, cada individuo es una mezcla de los elementos anteriores y actualmente se toma como estimación del tipo corporal para hacerlo de una manera más sencilla: delgado, medio, robusto.

Se puede utilizar el tipo más predominante o la combinación de 2 de ellos: medio delgado, medio robusto.

### **2.2.5 Alineación postural.**

Para la evaluación de la alineación corporal:

1. Observar el equilibrio total del cuerpo
2. Evitar posiciones rígidas o no naturales
3. El sujeto debe tener su peso distribuido uniformemente

Las desviaciones de la línea de gravedad tienen lugar a partir de un punto estable, el contacto con el suelo ya que en la posición de pie interviene una serie de segmentos superpuestos todos los que se equilibran sobre los pies.

El alineamiento se evaluará a través de la suspensión de la plomada desde la cabeza a los pies, como símbolo de la línea de gravedad.

### 2.2.6 Evaluación en vista anterior. (Ver anexo 2)

Puntos de referencia superficiales en una vista anterior:

- Centro de la nariz
- Centro del esternón
- Apófisis xifoides
- Ombligo
- Entre el pubis
- Entre las dos rodillas
- Entre ambos maléolos internos

Que observaremos en la vista anterior:

<b>Región</b>	<b>Observación postural</b>
Alineación corporal	Inclinación lateral de todo el cuerpo
Cabeza y cuello	Inclinación lateral o rotaciones de cuello
Hombros	Elevación o descenso
Tórax	Forma de caja torácica: embudo  Nivel de tetillas.
Tronco y pelvis	Nivel de pliegues de la cintura, nivel de ombligo.  Pelvis: elevación o descenso, desplazamiento lateral
Cadera	Aducción (add) significa aproximación a la línea media del cuerpo, mientras que abducción (abd) significa alejamiento de la línea media del cuerpo - rotaciones: coxavara-

<b>Región</b>	<b>Observación postural</b>
	coxavalga
Rodilla	Genuvaro- Genuvalgo, torsión tibial
Tobillos y pie	Pronación supinación
Dedos del pie	Halux valgus (juanete), deformidades en los dedos.

### **2.2.7 Evaluación en vista lateral: Línea de gravedad anteroposterior. (Ver anexo 3)**

#### **Alineación segmentaria ideal vista lateral:**

- Cabeza: posición neutra, ni inclinada hacia adelante ni hacia atrás.
- Columna cervical: curva normal, ligeramente convexa hacia delante
- Escápula: aplanada contra la parte superior de la parrilla costal
- Columna dorsal: curva normal, ligeramente convexa hacia atrás
- Pelvis: posición neutra, las espinas superiores en el mismo plano vertical que la sínfisis pubiana
- Articulación de la cadera: posición neutra, ni flexionada ni extendida
- Articulación de la rodilla: posición neutra, ni flexionada ni hiperextendida
- Articulación de tobillo: posición neutra, pierna vertical y un ángulo recto con la planta del pie.

#### **Puntos superficiales que coinciden con la línea de la plomada:**

- Cabeza: lóbulo de la oreja
- Hombro: centro de la articulación
- Tronco: línea media lateral (cuerpo de las vértebras lumbares)

- Cadera: trocánter mayor del fémur
- Rodilla: por detrás de la rótula
- Pie: por delante del maléolo externo del peroné

Puntos horizontales de referencia:

- A nivel de la 2ª vértebra dorsal. Debe coincidir con el manubrio del esternón
- Apófisis xifoides a la altura de D9

Que observaremos en vista lateral:

<b>Región</b>	<b>Observación postural</b>
Alineación corporal	Inclinación anterior o posterior de todo el cuerpo
Cabeza y cuello	Inclinación anterior, flexionado o extendido
Hombros	Antepulsión o retropulsión
Escápulas	Aladas, si están muy prominentes
Columna vertebral	4 curvaturas normales: lordosis cervical- cifosis dorsal- lordosis lumbar- cifosis sacra.  Estas pueden estar aumentadas exageradamente: cifosis patológica, hiperlordosis lumbar, columna rectificada, espalda plana, abdomen prominente, tórax prominente o excavado.
Pelvis	Anteversión o retroversión
Cadera	Flexionadas o extendidas
Rodillas	Genuflexum, muy flexionadas  Genurrecurvatum, hiperextendidas



Tobillo y pies	Flexion dorsal, flexion plantar, pie cavo o pie plano
Dedos del pie	Dedos en martillo.

### 2.2.8 Evaluación en vista posterior.

Alineación ideal en vista posterior:

- Cabeza: posición neutra
- Columna cervical: recta
- Hombros: a nivel, ni elevados ni deprimidos
- Escápulas: posición neutra, bordes internos paralelos y separados alrededor de 7 u 8 cm desde la columna.
- Columna dorsal y lumbar: rectas
- Pelvis: ambas espinas anterosuperiores en el mismo plano transversal
- Articulación de cadera: posición neutra, ni en abducción ni en aducción
- Extremidades inferiores: rectas, ni en varo o valgo
- Pies: paralelos o con ligera desviación hacia afuera de las puntas, maléolo externo y margen externo de la planta del pie en el mismo plano vertical, con lo que el pie no está ni en pronación ni en supinación, el tendón calcáneo puede estar vertical visto desde atrás.

Puntos superficiales que coinciden con la línea de plomada:

- Cabeza: protuberancia occipital
- Columna: apófisis espinosa de la 7<sup>a</sup> vértebra cervical
- Cadera: pliegue interglúteo
- Rodillas: punto medio entre las superficies internas.

- Pies: punto medio entre los talones

Existen tres puntos de referencia que pueden tomarse en cuenta y se dan en un plano horizontal:

1. A nivel de las espinas de las escápulas, a la altura de T3
2. La unión de los dos ángulos inferiores debe coincidir con T7
3. Las crestas ilíacas deben coincidir con L4

<b>Región</b>	<b>Observación postural</b>
Alineación corporal	Inclinación lateral de todo el cuerpo
Cabeza y cuello	Inclinación lateral o rotaciones de cuello
Hombros	Elevación o descenso
Escápulas	Abducción- aducción, elevación, descenso, basculación
Columna vertebral	Normal: es rectilínea  Desviaciones laterales: escoliosis, pueden ser en C o en S abarcando una o dos regiones.
Pelvis	Elevación, descenso, desplazamiento lateral, nivel de pliegues glúteos.
Cadera	Abduccion-aduccion, rotaciones: coxavara coxavalga
Rodillas	Genuvaro- Genuvalgo
Tobillos y pie	Pronación-supinación, alineación del tendón de Aquiles
Dedos del pie	No se aprecian en esta vista

Datos adicionales a la evaluación postural.

Medición de miembros inferiores:

Para verificar si existe o no disimetría:

- De espinas iliacas antero superiores a maléolo externo
- De ombligo a maléolo interno

Para medir el volumen muscular:

- Perimetría para verificar si hay atrofia, hipotrofia, edema, etc.

Evaluación de la limitación de la movilidad:

1. Extensores de columna
2. Rotadores internos y aductores del hombro
3. Flexores de cadera
4. Abductores de cadera
5. Aductores de cadera
6. Rotadores externos de cadera
7. Flexores de rodilla
8. Flexores plantares de tobillo. (6)

### **2.2.9 Envejecimiento.**

El envejecimiento es un fenómeno presente a lo largo del ciclo vital desde el mismo proceso de la concepción hasta la muerte. Sin embargo, a pesar de ser un fenómeno natural conocido por todos los seres humanos, es difícil de aceptar como una realidad innata del ser humano. La Organización Mundial de la Salud (OMS) lo define como el “Proceso fisiológico que comienza en la concepción y ocasiona cambios en las características de las especies durante todo el ciclo de la vida; esos cambios producen una limitación de la adaptabilidad del

organismo en relación con el medio. Los ritmos a que estos cambios se producen en los diversos órganos de un mismo individuo o en distintos individuos no son iguales”. Actualmente, el envejecimiento es un fenómeno global que tiene enormes consecuencias económicas, sociales y políticas.

El envejecimiento se analiza poniendo énfasis en todo el proceso en el que se ve inmerso, como son el conjunto de cambios morfológicos, funcionales y psicológicos que conllevan cambios en la estructura y función de los diferentes sistemas, aumentando la vulnerabilidad del individuo al estrés ambiental y a la enfermedad. El estudio de este concepto, aunque de gran interés por los efectos que produce a nivel físico, mental y social, ha estado vinculado a otros conceptos como deterioro, minusvalía, discapacidad y vejez, lo que dificulta la definición de sus atributos específicos y sus necesidades de cuidado.

El envejecimiento, aunque no equivale a enfermedad, suele acompañarse de un incremento de la carga de enfermedades crónicas, las cuales contribuyen considerablemente a la carga de discapacidad por enfermedad, lo que deteriora el estado funcional y la calidad de vida del adulto mayor. Esto limita la independencia para realizar las actividades de la vida cotidiana y la participación en la vida familiar y social.

### **Padecimientos en el envejecimiento:**

**Hipertensión arterial:** Se habla de hipertensión cuando la presión de la sangre en nuestros vasos sanguíneos es demasiado alta (de 140/90 milímetros de mercurio o más). Es un problema frecuente que puede ser grave si no se trata.

A veces no causa síntomas y la única forma de detectarla es tomarse la tensión arterial. El riesgo de hipertensión puede aumentar en estos casos: edad avanzada, causas genéticas, obesidad, falta de actividad física, comer mucha sal y beber mucho alcohol. Hay cambios de hábitos, como tomar alimentos más saludables, dejar de fumar y practicar más actividad física, que pueden ayudar a reducir la tensión arterial, aunque algunas personas pueden necesitar medicamentos.

De la tensión arterial se dan dos valores: el primero es la tensión sistólica y corresponde al momento en que el corazón se contrae o late, mientras que el segundo, la tensión diastólica, representa la presión ejercida sobre los vasos cuando el corazón se relaja entre un latido y otro.

Para establecer el diagnóstico de hipertensión se han de tomar mediciones dos días distintos y en ambas lecturas la tensión sistólica ha de ser superior o igual a 140 mmHg y la diastólica superior o igual a 90 mmHg. (7)

El Ministerio de Salud (MINSAL) y el Instituto Nacional de Salud (INS) presentaron los principales resultados de la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas del Adulto El Salvador 2014-2015, ENECA-ELS 2015. El propósito de la ENECA-ELS 2015 fue de contar con una línea de base de las enfermedades no transmisibles (ENT) y generar información que contribuya a implementar estrategias de prevención oportunas.

De un total de 9,097 personas elegibles, se encuestaron 6,150 personas a nivel nacional, de las cuales 4,817 fueron efectivas, obteniendo un porcentaje de respuesta del 67.6%. teniendo como resultados que la hipertensión arterial es la ENT que presenta la más elevada prevalencia a nivel nacional en ambos sexos, con predominio en la Región de Salud Metropolitana, en población adulta en El Salvador, siendo la mujer con el mayor porcentaje con un 38% en comparación con el hombre con un 35.8%. (8)

**Diabetes:** La diabetes es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre (o azúcar en sangre), que con el tiempo conduce a daños graves en el corazón, los vasos sanguíneos, los ojos (las personas con este padecimiento son más propensas a la aparición de cataratas provocando pérdida de visión), los riñones y los nervios (afectando el sentido del tacto). La más común es la diabetes tipo 2, generalmente en adultos, que ocurre cuando el cuerpo se vuelve resistente a la insulina o no produce suficiente insulina. En las últimas tres décadas, la prevalencia de la diabetes tipo 2 ha aumentado drásticamente en países de todos los niveles de ingresos. La diabetes tipo 1, una vez conocida como diabetes juvenil o diabetes insulino dependiente, es una afección crónica en la que el páncreas produce poca o ninguna insulina por sí mismo. Para las personas que viven con diabetes, el acceso a

un tratamiento asequible, incluida la insulina, es fundamental para su supervivencia. (7)

Con respecto a la diabetes mellitus predomina en el sexo femenino con mayor prevalencia en la Región de Salud Metropolitana, la diabetes representa en la mujer un 13.9% y en el hombre un 10.6%. (8)

**Artrosis:** La artrosis (OA, por sus siglas en inglés) es la forma más común de artritis. Algunas personas la llaman enfermedad degenerativa de las articulaciones o artritis “de desgaste”. Se presenta con más frecuencia en las manos, las caderas y las rodillas.

Con la artrosis, el cartílago dentro de una articulación empieza a deteriorarse y el hueso subyacente comienza a cambiar. Estos cambios por lo general comienzan lentamente y empeoran con el tiempo. La artrosis puede causar dolor, rigidez e inflamación. En algunos casos, también causa un funcionamiento reducido y discapacidad; algunas personas ya no pueden hacer tareas diarias o trabajar. (7) Este padecimiento afecta a personas de cualquier edad, pero es más frecuente en las poblaciones de edad más avanzada. De hecho (un apartado publicado por la asociación salvadoreña de reumatología en 2019), según pruebas de rayos X realizadas, el 70% de las personas mayores de 70 años muestran evidencias de esta enfermedad. Sin embargo, sólo la mitad presenta síntomas. Las mujeres se ven afectadas con más frecuencia que los hombres y desarrollan especialmente osteoartritis de dedos y rodillas. (9)

**Artritis reumatoide:** es una enfermedad crónica que produce dolor, rigidez, inflamación y limitación en la movilidad y el funcionamiento de diversas articulaciones. A pesar de que puede afectar cualquier articulación, las pequeñas articulaciones de las manos y los pies tienden a verse comprometidas con más frecuencia que otras. Esto produce un patrón de enfermedad articular que los reumatólogos consideran característico de la artritis reumatoide. También pueden inflamarse otros órganos. En general, la rigidez que presenta la artritis reumatoide activa es peor durante la mañana, y puede durar una o dos horas o hasta incluso todo el día. Este período prolongado de rigidez matutina constituye una señal importante para el diagnóstico, dado que no muchas otras enfermedades artríticas se presentan de esta forma. Por ejemplo, la osteoartritis normalmente no ocasiona rigidez matutina prolongada.

La artritis reumatoide se clasifica como una enfermedad autoinmune, que se desarrolla debido a que determinadas células del sistema inmunológico no funcionan correctamente y comienzan a atacar a las articulaciones sanas. Aunque la causa de la AR aún no se conoce, las nuevas investigaciones nos brindan una mejor comprensión de los factores inmunológicos e incluso genéticos que pueden estar relacionados con el origen de la inflamación. El foco principal de la inflamación está en la membrana sinovial, que es el tejido que recubre la articulación. Los agentes químicos inflamatorios liberados por las células inmunes provocan inflamación y dañan el cartílago y el hueso dando paso a la aparición de rigidez, dolor y pérdida de las funciones. (7)

De este padecimiento no se encontraron datos epidemiológicos nacionales pero según un estudio realizado por el ISSS sobre epidemiología de las enfermedades reumáticas atendidas en el consultorio de especialidades del año 2010 menciona que algunos padecimientos son más frecuentes en mujeres como lo es la artritis reumatoide (el 94.1 % son mujeres, con una edad promedio de grupo de 52.1 años). (10)

#### **2.2.10 Alteraciones propias del envejecimiento.**

En la actualidad existe la tendencia, tanto en países desarrollados, como en vías de desarrollo, al aumento de la expectativa de vida al nacer y al incremento de la población adulta mayor.

Las personas adultas mayores presentan una serie de cambios biológicos, psicológicos y sociales. Comprender estos cambios es fundamental para la comprensión de la declinación de su capacidad funcional. El gran desafío de la salud pública referida a este grupo etario es promover el mantenimiento de su funcionalidad. Es por ello que promover la actividad física, el ejercicio físico y prevenir el sedentarismo son claves para el mantenimiento de la salud en el adulto mayor, como componente fundamental de un estilo de vida saludable.

Las alteraciones posturales propias del envejecimiento son respuestas al desequilibrio en el eje corporal adoptado por el adulto mayor al sostener posturas viciosas. Una de las causas que conllevan a la alteración del alineamiento corporal en los diferentes planos del cuerpo es el envejecimiento de las estructuras musculoesqueléticas encargadas de darle sostén al cuerpo con el propósito de mantenerlo erguido. El músculo esquelético sufre importantes

cambios en relación a la edad, disminuye su masa, es infiltrado con grasa y tejido conectivo; de esta forma, la masa y la fuerza muscular inician una declinación progresiva. Esta variación que adopta el cuerpo produce un cambio en la ubicación del centro de masa corporal (CMC) y en su proyección sobre la base de sustentación (área por el cual se apoya el cuerpo), evitando de esta manera la pérdida del equilibrio durante la marcha.

Hoy en día el mantenimiento del equilibrio en el adulto mayor, para contrarrestar el deterioro del mismo, cobra en forma gradual una importancia mayor por su estrecha relación con la funcionalidad y con el grado de independencia. Las modificaciones de la marcha por el paso de los años, se revelan con una disminución de la velocidad de la marcha conllevando a una variación en la sincronización del movimiento del cuerpo.

### **Modificaciones físicas propias del envejecimiento.**

#### **Sistema óseo:**

El hueso es un tejido complejo que experimenta cambios a lo largo de la vida. Se inician después de los 40 años en ambos sexos, existiendo un desplazamiento desde un aumento en la masa ósea hasta un descenso progresivo. Este desplazamiento se caracteriza por una reabsorción gradual de la superficie interna de los huesos largos y planos, y un más lento crecimiento de hueso nuevo en la superficie externa. Por tanto, los huesos largos se ensanchan externamente, pero internamente se ahuecan. Al mismo tiempo hay una pérdida de trabéculas. La masa ósea disminuye y se desmineraliza, fenómeno conocido como osteoporosis.

#### **Envejecimiento muscular:**

Para mantener la independencia funcional es imprescindible mantener una adecuada masa muscular. La fuerza y la masa muscular alcanzan su máxima expresión entre la segunda y la cuarta décadas de la vida y desde entonces se produce una declinación progresiva. El músculo esquelético sufre importantes cambios en relación a la edad, disminuye su masa siendo infiltrado con grasa y tejido conectivo, hay una disminución especialmente significativa de las fibras tipo  $\beta$ , desarreglo de las miofibrillas, disminución de las unidades motoras, y disminución del flujo sanguíneo. A nivel subcelular hay acumulación de moléculas con daño



por estrés oxidativo, disfunción mitocondrial, falla en la síntesis de nuevas proteínas relevantes para la formación de miofibrillas, entre otros. Todos estos cambios se traducen en una menor capacidad del músculo para generar fuerza. A la pérdida de masa y función muscular asociada a la edad se le conoce como sarcopenia. La sarcopenia es un síndrome caracterizado por la pérdida generalizada y progresiva de masa de músculo esquelético. Suele acompañarse de inactividad física, disminución de la movilidad, enlentecimiento de la marcha, reducción de la capacidad de realizar ejercicios de resistencia. De hecho, con la edad se reduce la fuerza muscular general, especialmente en los músculos proximales.

### **Articulaciones:**

Con el envejecimiento, los ligamentos y los tendones se vuelven rígidos, lo cual reduce la flexibilidad de las articulaciones y el grado de movilidad, sobre todo en las rodillas, las caderas y la columna vertebral. El tejido sinovial de las articulaciones pierde elasticidad, lo que favorece el desgaste y la rotura de las superficies articulares. Las superficies articulares, recubiertas de cartílago, comienzan a deteriorarse aproximadamente hacia la tercera década de la vida. A medida que el tejido va erosionando, las dos superficies óseas de la articulación quedan en contacto, lo que causa la aparición de dolor, crepitación y limitación de movimientos, tanto de los finos como de los gruesos, haciéndose más rígidos.

### **2.2.11 Postura en el adulto mayor.**

#### **Centro de gravedad:**

Toda masa o cuerpo está constituido por numerosas partículas más pequeñas que son atraídas hacia la tierra según la ley de la gravedad. Esta atracción de la gravedad sobre las partículas del cuerpo produce un sistema de fuerzas prácticamente paralelas, cuya resultante actúa verticalmente hacia abajo y se denomina peso del cuerpo. Es posible localizar un punto en el que aplicando una sola fuerza de magnitud igual a la del peso del cuerpo y actuando verticalmente hacia arriba, el cuerpo permanezca en equilibrio en cualquier posición. Este punto se denomina centro de gravedad del cuerpo y se define como aquel punto en el que se encuentra concentrado el peso total del organismo. En una postura alineada de forma ideal en un adulto de constitución media, el centro de gravedad se sitúa ligeramente anterior al

primero o segundo segmento sacro.

### **Línea de gravedad:**

La línea de gravedad es una línea vertical que atraviesa el centro de gravedad.

- **Alineamiento ideal:** en una vista lateral, la línea de gravedad, pasa a través del conducto auditivo externo, a través de la apófisis odontoide del axis, a medio camino a través del hombro, a través de los cuerpos de las vértebras lumbares, a través del promontorio del sacro, ligeramente posterior al eje de la articulación de cadera, ligeramente anterior al eje de la articulación de rodilla, ligeramente anterior al maléolo externo y a través de la articulación calcáneo-cuboide. En este plano divide hipotéticamente el cuerpo en dos secciones de peso equivalente, frontal y posterior. En este caso dichas secciones no son simétricas y no existe ninguna línea divisora evidente situada en la base de las estructuras anatómicas, sin embargo, en la práctica esta línea gravitatoria nos permite estudiar el alineamiento corporal. En una vista posterior, comenzando en el punto intermedio entre los talones, se dirige hacia arriba entre las extremidades inferiores y continua por la línea media de la pelvis, columna vertebral, esternón y cráneo. Las mitades derecha e izquierda de las estructuras esqueléticas son esencialmente simétricas e hipotéticamente ambas mitades corporales soportan exactamente la misma carga.
- **Alineamiento en el adulto mayor:** En consecuencia del envejecimiento, los ancianos desarrollan una postura encorvada, y tienen dificultades para extender por completo las caderas y las rodillas al caminar, lo cual puede afectar a su capacidad para mantener la estabilidad y para corregir cualquier desplazamiento del equilibrio que pueda producirse. Una postura extremadamente inclinada hacia delante puede alterar el umbral de equilibrio del cuerpo: el centro de gravedad se desplaza hacia delante, más allá de la base de apoyo (es decir, del punto crítico de estabilidad), lo que dificulta que el anciano pueda levantar el pie con la velocidad necesaria para conservar el equilibrio. La debilidad muscular del tobillo complica la ejecución de ese movimiento, y el anciano tiene dificultades para alinear el centro de gravedad con la base de apoyo a una velocidad suficiente para evitar la caída.

Teniendo en cuenta la función que ejercen los discos intervertebrales en la regulación o amortiguación de las fuerzas de compresión generadas por el peso corporal y su intervención en los movimientos de flexión, inclinación y rotación, es fácil comprender la modificación de la silueta de la persona mayor.

Globalmente se produce una disminución del tono muscular y las curvas de la columna cervical y torácica se vuelven más pronunciadas, lo que da lugar a una cifosis dorsal que altera la estética del tórax, la cabeza y el cuello se inclinan hacia adelante; para compensarla es frecuente que el individuo flexione las rodillas y bascule la pelvis, aparentando una mayor longitud de las extremidades superiores y un tronco más corto. A pesar del aparente crecimiento de las extremidades superiores, estas no modifican su longitud, ni sufren cambios importantes. No ocurre así con las extremidades inferiores, ya que los puntos articulares que presentan mayor presión y desgaste suelen ser las rodillas y la articulación coxofemoral.

#### **Modificaciones en la postura del adulto mayor.**

**Proyección anterior de Cabeza:** Esta posición adelantada de la cabeza, causa un incremento de presión intraarticular en las articulaciones temporo-mandibulares, lo cual puede precipitar leves discordancias internas en las articulaciones con compromiso discal. En la posición adelantada de la cabeza, los extensores del cuello se mantienen en posición de acortamiento, desarrollando gran potencia, pudiendo producirse un acortamiento compensatorio de dichos músculos si el individuo presenta este hábito postural. Los flexores vertebrales cervicales anteriores se encuentran en posición elongada, y en las pruebas de potencia muscular suelen presentar debilidad o atrofia.

**Antepulsión de hombros** La postura de hombros “redondeados” hacia delante, que suele estar asociada a la posición anteriorizada de la cabeza, constituye en sí misma un importante factor mecánico de tensiones y contracturas a nivel del pectoral mayor y pectoral menor; que a su vez perpetúan la postura. El acortamiento adaptativo del pectoral mayor puede provocar una sobrecarga dolorosa por sobreestiramiento de los aductores de la escápula (trapecio medio, inferior, y romboides).

**Cifosis.** Se define como la acentuación de la curvatura de la región dorsal de la columna

vertebral, Esta se caracteriza por una abducción de las escápulas y por lo general una inclinación concurrente de la cabeza hacia adelante. A nivel de la columna vertebral, debido a la disminución de altura de discos intervertebrales y eventual acuñamiento de vértebras por fracturas osteoporóticas, se produce una cifosis dorsal que favorece que el centro de gravedad se desplace hacia adelante. Esta deformidad también puede ser consecuencia del mismo deterioro del envejecimiento más las inadecuadas posturas al realizar las actividades por lo que la musculatura puede fomentar el aumento de esta curva.

**Lordosis lumbar.** La lordosis es una acentuación de la concavidad posterior de la curva lumbar o cervical, acompañada de inclinación de la pelvis hacia adelante. El grado de inclinación pélvica es variable, pero suele haber un deslizamiento de todo el segmento pélvico en sentido anterior. Los músculos de la región lumbar se acortan y los abdominales se elongan. Esto causa un aumento de la lordosis en la región lumbar inferior, un aumento de la cifosis en la región dorsal inferior y por lo general una inclinación hacia adelante de la cabeza. La posición de la columna lumbar media y superior depende del grado de desplazamiento del tórax.

**Anteversión de pelvis:** es un movimiento que solo es realizado por la pelvis y todas sus partes, una vez que el recto anterior y otros músculos se traccionan. Este movimiento está acompañado y compensado por un aumento en la curvatura de la columna lumbar y un deslizamiento de la espina ilíaca hacia adelante. Existen personas que tienen una postura en la cual mantienen la pelvis en anteversión, esto es generado como consecuencia de la contracción permanente de ciertos músculos, como los que se encargan de flexionar la articulación coxofemoral (cadera), los lumbares y los de las zonas proximales de las piernas.

Esta postura permanente que desliza la espina ilíaca hacia adelante, también puede ser generada por debilidad muscular de los tejidos contrarios, es decir los músculos posteriores del muslo (isquiotibiales) y los que se localizan inferiormente en la región abdominal, que se encargan de realizar la retroversión. Otro factor que puede generar debilidad en la zona

abdominal y por ende anteversión constante, es el sedentarismo, en el cual se permanece mucho tiempo en sedente.

Esta posición mantenida en el tiempo, suele generar dolor en la región baja de la espalda, debido a que son esos músculos junto a otros más, los que se encuentran en tensión constante para generar la anteversión. Estos casos también pueden producir dolor en el resto de la columna debido a una compensación muscular y ósea.

El adulto mayor al caminar con mayor rotación pélvica anterior (hacia adelante) produce un aumento de la lordosis lumbar debido a una combinación de aumento de la grasa abdominal, mayor debilidad de los músculos abdominales y mayor rigidez de los músculos flexores de la cadera.

**Aducción de cadera.** La movilidad general de la rodilla no cambia ni tampoco la movilidad de la cadera en el plano sagital, pero en el plano frontal muestra una mayor aducción. A nivel de cadera, secundario al desgaste del cartílago articular, se puede producir disminución de la movilidad e incluso puede llegar a rigidez en posiciones viciosas, como un flexo de cadera. Cuando la artrosis es muy severa puede deformarse y aplanarse la cabeza femoral, ocasionando diferencia de longitud entre las dos extremidades inferiores. Por último, la sarcopenia y el dolor pueden favorecer que exista una insuficiencia de los músculos abductores.

**Genu Recurvatum.** Es el desplazamiento externo de la rodilla, el eje longitudinal del fémur está en abducción y la tibia en aducción formando ambos un ángulo abierto hacia adentro. En las rodillas Varas existe una sobrecarga sobre los meniscos internos, los músculos aductores se acortan (semitendinoso y semimembranoso, recto interno, sartorio y poplíteo) y los abductores se distienden al igual que los ligamentos colaterales externos, la línea de sustentación pasa por dentro de las rodillas.

**Genu flexum:** En la rodilla se producen alteraciones principalmente por artrosis, con disminución de la movilidad articular, siendo más compleja la pérdida de extensión completa de la rodilla. La posición de flexión requiere un constante esfuerzo muscular por parte de los

cuádriceps. La flexión de rodillas de pie puede ser el resultado de una tirantez de los flexores de cadera. Cuando estos están tirantes necesitan defectos de la alineación que les compense de las rodillas, de la columna lumbar o de ambas. Intentar reducir una lordosis flexionando las rodillas en bipedestación no es solución apropiada cuando se requiere una elongación de los flexores de la cadera.

**Pies hacia afuera:** Es la desviación hacia fuera con respecto al eje sagital del cuerpo, produciéndose un hundimiento del arco interno e hiperapoyo en la cabeza del primer metatarsiano. (11)

**Otras alteraciones no propias del envejecimiento pero que pueden ser encontradas en la evaluación postural.**

**Inclinación lateral de cuello:** esto puede ser provocado por una contracción muscular prolongada que afecta a los músculos del cuello, llegando a generar dolor en la zona del cuello.

**Elevación de hombro:** Una asimetría a nivel de los hombros puede indicar muchas cosas diferentes, desde una escoliosis hasta una discreta diferencia en la longitud de las piernas. Sin embargo, en la mayoría de las situaciones, indica simplemente un desequilibrio muscular de las extremidades superiores. Esto puede ocurrir por actividades que realizamos a diario como dormir siempre hacia el mismo lado, cargar una bolsa o cartera pesada siempre en el mismo hombro o hablar por teléfono inclinando la cabeza hacia el hombro. Si estas acciones no se corrigen pueden desarrollar alguna deformidad de la columna vertebral que avanza y a medida que crece y se puede convertir en un problema más severo. Ocasionalmente genera síntomas como dolor de cuello y espalda. (12)

**Escapulas aladas:** son una alteración muscular que conlleva a que los huesos planos de la espalda (llamados escápulas u omóplatos) sobresalgan por su borde interno, como si fueran alas, por ello se le conoce como “escápulas aladas”. Las escápulas cuentan con unas características biomecánicas bastante particulares, por lo que esta alteración de la dinámica muscular no solo se ve antiestética, sino que también puede causar dolor en el hombro y la región media de la columna vertebral producto de movimientos restringidos e inestables del

hombro, los brazos y la parte superior y media de la columna vertebral. La mala postura, el sedentarismo, la falta de ejercicio y un estilo de vida no saludable son algunas de las causas más comunes de este problema en la biomecánica muscular de la articulación escapulotorácica.

El signo clásico de alteración muscular es la escápula sobresaliente que es notable por otras personas y por la misma afectada. Debido a que la articulación glenohumeral (hombro) está compuesta por dos huesos: el húmero y la escápula, la alteración en la biomecánica de este último afecta el comportamiento y la funcionalidad del hombro. El desbalance muscular presente ocasiona una alteración biomecánica de la articulación escapulotorácica, provocando que sean ineficaces los movimientos de elevación del brazo o las acciones que requieran una estabilización previa de esta articulación (por ejemplo, empujar un objeto o realizar una flexión de brazos). Los síntomas que puede presentar son dolor de hombro, dolor interescapular y contracturas musculares. (13)

**Retropulsión de hombro:** Los músculos responsables de aducir o hacer la retracción de escápulas o juntarlas son el trapecio, sus tres fascículos, superior, medio e inferior y los músculos romboides.

El movimiento se da en la articulación escapulotorácica en el deslizamiento de la escápula sobre las costillas. A través de la articulación acromioclavicular arrastra hacia atrás las clavículas, estirando el pectoral y el deltoides anterior. En general la musculatura posterior de la espalda cuya función es la retracción, suele estar inhibida o atrofiada. Debido a esto se presentan múltiples problemas cervicales y dorsales. (13)

**Escoliosis:** la escoliosis es la desviación de la columna vertebral ya sea hacia el lado izquierdo o derecho y puede identificarse en la vista posterior evidenciando una mala biomecánica entre la pelvis y la columna. Podemos diferenciar las desviaciones de columna por su ubicación (dorsal, lumbar, dorsolumbar), por la etapa de la vida en la que aparece según la edad (escoliosis congénita está presente en el momento del nacimiento, escoliosis infantil hasta los 3 años de edad, escoliosis juvenil hasta los 10 años, escoliosis adolescente

hasta los 18 años, escoliosis neuromuscular producida por una lesión del sistema nervioso que afecta la musculatura y la escoliosis degenerativa aparece a partir de los 50 años.) o por los grados de curvatura.

La escoliosis no tiene por qué generar síntomas, pero de ser así los más habituales son: sensación de cansancio, dolor cervical, dolor lumbar y reducción de la capacidad respiratoria si esta se encuentra de manera grave.

**Elevación de pelvis:** La disimetría pélvica es una alteración de la alineación de los huesos de la pelvis. La alineación de nuestros segmentos articulares es fundamental a la hora de anticipar posibles lesiones o disfunciones, especialmente en nuestra pelvis y la asimetría de la pelvis provoca la sensación de que una pierna es más larga que la otra, cuando en realidad no lo es. Una pelvis crónicamente inclinada tiene efectos negativos sobre las articulaciones de la cadera, las rodillas, los pies y los discos intervertebrales

Las asimetrías pueden deberse a:

Diferente longitud ósea (fémur o tibia) por asimetrías en el crecimiento óseo.

Rotaciones de cadera por las diferentes tensiones musculares entre rotadores internos y externos. Déficits musculares en glúteo medio y cuadrado lumbar del otro lado, músculos importantes para el equilibrio lateral de la pelvis. Problemas de alineación vertebral como la escoliosis ya que alteraciones en la curvatura lumbar llevan por compensación la inclinación de la pelvis. Cambios en el ángulo del cuello del fémur

El principal problema que plantea la disimetría de miembros pélvicos es la repercusión en todo el aparato locomotor, pudiendo producir alteraciones en el pie, rodilla y columna. La discrepancia de 0.5 cm se puede denominar como una disimetría fisiológica que puede pasar desapercibida sin generar grandes alteraciones en la postura.

Cuando la disimetría de miembros pélvicos es mayor de 1 cm puede llegar a influir en la posición de la pelvis y la columna.