

7.0
6.1
00650

**ESTABLECER LOS PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO
QUE AFECTA LA COLUMNA VERTEBRAL DE LOS ESTUDIANTES DE 7 A 10
SEMESTRE DURANTE LA PRACTICA CLINICA DEL SEGUNDO SEMESTRE
DE 1998 EN EL COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO**

**MARTHA GARCIA
LUZ DARY GARRIDO
DIANA LIEVANO
CIELO A. OLAYA
RUTH SEGURA**

**COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO
COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
SANTA FE DE BOGOTA, D.C.**

1998

1
11-20-9-371

**ESTABLECER LOS PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO
QUE AFECTA LA COLUMNA VERTEBRAL DE LOS ESTUDIANTES DE 7 A 10
SEMESTRE DURANTE LA PRACTICA CLINICA DEL SEGUNDO SEMESTRE
DE 1998 EN EL COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO**

**MARTHA GARCIA
LUZ DARY GARRIDO
DIANA LIEVANO
CIELO A. OLAYA
RUTH SEGURA**

**Director Temático
DOCTORA ADRIANA MENDOZA**

**Asesor Metodológico
DOCTORA MARTHA INES VASQUEZ**

**Estadista
DOCTOR JOSE IGNACIO TORRES**

**COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO
COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
SANTA FE DE BOGOTA, D.C.**

1998

**ESTABLECER LOS PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO
QUE AFECTA LA COLUMNA VERTEBRAL DE LOS ESTUDIANTES DE 7 A 10
SEMESTRE DURANTE LA PRACTICA CLINICA DEL SEGUNDO SEMESTRE
DE 1998 EN EL COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO**

**MARTHA GARCIA
LUZ DARY GARRIDO
DIANA LIEVANO
CIELO A. OLAYA
RUTH SEGURA**

**Trabajo de Grado presentado como requisito
parcial para optar el Título de Odontólogo**

**Director Temático
DOCTORA ADRIANA MENDOZA**

**Asesor Metodológico
DOCTORA MARTHA INES VASQUEZ**

**COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO
COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
SANTA FE DE BOGOTA, D.C.**

1998

CONTENIDO

	pág.
1. ASPECTO TEORICO CIENTIFICO	9
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.2 OBJETIVOS	10
1.2.1 General	10
1.2.2 Específicos	10
1.3 JUSTIFICACIÓN	10
1.4 PROPOSITO	12
1.5 MARCO TEORICO	12
1.5.1 Ergonomía.	12
1.5.1.1 Definición	12
1.5.1.2 Tipos de Ergonomía	14
1.5.1.3 Análisis Ergonómico	16
1.5.1.4 Factores de Riesgo	17
1.5.1.5 Antropometría	21
1.5.2 El Movimiento	24
1.5.3 Postura	25
1.5.3.1 Definición	25
1.5.3.2 Postura del cuerpo	26
1.5.3.3 Posturas básicas	27
1.5.3.4 Ventajas y desventajas de postura sedente	28
1.5.3.5 Evaluación de postura sedente	30
1.5.4 Postura con relación al esfuerzo ergonómico	33
1.5.5 El asiento	34
1.5.5.1 Asiento del Operador	34

	pág.
1.5.5.2 Asiento del Paciente	37
1.5.6 Anatomía	37
1.5.6.1 Columna vertebral	37
2. ASPECTO TECNICO-METODOLOGICO	49
2.1 TIPO DE ESTUDIO	49
2.2 POBLACION	49
2.3 MUESTRA	49
2.4 DEFINICION DE VARIABLES	49
2.4.1 Factores sociodemográficos.	50
2.4.2 Factores antropométricos.	50
2.4.3 Manifestaciones músculo-esqueléticas.	50
2.4.4 Postura	51
2.4.5 Factores ergonómicos	51
2.5 INSTRUMENTOS	52
2.6 PROCEDIMIENTO	52
2.7 PLAN DE TABULACION	52
CONCLUSIONES	53
BIBLIOGRAFIA	55

TABLA DE ANEXOS

ANEXO 1. Movimientos Básicos

ANEXO 2. Postura del cuerpo

ANEXO 3. Evaluación postura sedente

ANEXO 4. Registro de observación

ANEXO 5. Asiento del operador

ANEXO 6. Tabla antropométrica

ANEXO 7. Características Comunes de las vértebras

ANEXO 8. Tipos de vértebras

8A. Cervical

8B. Dorsal

8C. Lumbar

8D. Sacra

ANEXO 9. Escoliosis

ANEXO 10. Evaluación Escoliosis

ANEXO 11. Curvatura normal de la columna vertebral

ANEXO 12. Cifosis

ANEXO 13. Complicaciones cifosis

ANEXO 14. Escala Análoga del Dolor

INTRODUCCION

Los estudiantes de clínica del Colegio Odontológico Colombiano se encuentran en un período de formación que debe ser integral, no sólo en el campo pedagógico y científico sino también en el autoconocimiento y autocuidado de si mismo, para así lograr un mejor desempeño profesional.

El evaluar los factores de riesgo ergonómicos que afectan la postura se brinda una base importante para determinar cuáles son los hábitos posturales inadecuados y así prevenir desde un inicio alteraciones que puedan llegar a ser crónicas en su vida profesional.

1. ASPECTO TEORICO CIENTIFICO

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los estudiantes de clínica del Colegio Odontológico Colombiano se encuentran en un período de formación que debe ser integral, no solo en el campo pedagógico y científico sino también en el autoconocimiento y autocuidado de si mismo, para así lograr un mejor desempeño profesional.

La postura que comienza a adoptar el estudiante desde el principio de la práctica, probablemente se parecerá mucho a la que tomarán durante su vida profesional.

Esta postura depende de múltiples factores tales como estado de ánimo, tipo de actividad, entre otros. Esta investigación tendrá en cuenta únicamente los factores de riesgo ergonómico ; un factor de riesgo es "cualquier factor presente en la actividad laboral que de una u otra forma representan un peligro para la integridad física y socio-cultural del trabajador".

El evaluar los factores de riesgo ergonómicos que afectan la postura de los estudiantes de la clínica del Colegio Odontológico Colombiano, brinda una base importante para determinar cuales son los hábitos posturales inadecuados y así

prevenir desde un inicio alteraciones que pueden llegar a causar desde leves dolores hasta deformidades irreparables.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 General. Establecer los principales factores de riesgo ergonómicos que afecta la columna vertebral de los estudiantes de 7 a 10 semestre durante la práctica clínica del segundo semestre de 1998 en el Colegio Odontológico Colombiano.

1.2.2 Específicos

- Determinar los factores socio-demográficos necesarios para este estudio.
- Establecer las características antropométricas de talla y peso de la muestra.
- Observar la actitud postural adoptada por los estudiantes de pregrado del Colegio Odontológico Colombiano de séptimo a décimo semestre.
- Evaluar las posturas más comunes con el fin de determinar si son adecuadas o inadecuadas.
- Evaluar los muebles (silla de operador y paciente) utilizados por la muestra.

- Determinar las características de las manifestaciones músculo esqueléticas (dolor y alteración postural de la columna vertebral) presentes en la muestra estudiada.
- Diseñar una guía que brinde información sobre postura y factores de riesgo ergonómico, con el fin de disminuir la presencia de alteraciones en la columna vertebral, durante la práctica clínica.

1.3 JUSTIFICACIONN

Los alumnos del Colegio Odontológico Colombiano desconocen las posiciones correctas que deben adoptar en la práctica odontológica, lo que conlleva a diferentes grados de alteración músculo-esquelética, que se traduce en cansancio en la región de la columna vertebral, dolor, presencia de espasmos y tensión muscular.

Adicionalmente, debemos tener en cuenta que la práctica odontológica exige por lo general jornadas de trabajo extensas, que requieren el mantenimiento de posiciones estáticas, aumentando aún más las alteraciones mencionadas.

Lógicamente, la postura del ser humano se ve influenciada, por innumerables factores tanto psicológicos como físicos. Uno de los factores que más relación tiene con la postura adoptada durante la actividad laboral es la ergonomía.

Los hábitos posturales aprendidos durante el período de formación, serán las bases de las posturas adoptadas durante toda la vida profesional ; al brindar información que permita prevenir alteraciones en la postura, se evitan mayores complicaciones en el futuro.

1.4 PROPOSITO

Al observar la actividad desarrollada por los estudiantes de clínica del Colegio Odontológico Colombiano, es necesario dar a conocer la importancia de mantener posturas adecuadas que disminuirán el riesgo de lesiones a nivel músculo esquelético, en especial a largo plazo.

Por lo tanto el análisis y la evaluación de las condiciones de trabajo permitirán determinar los orígenes de las alteraciones desde el punto de vista ergonómico y las posibles soluciones que brindan información y orientación para una mejor actitud postural.

1.5 MARCO TEORICO

1.5.1 Ergonomía.

1.5.1.1 Definición. No existe definición única y totalizadora de la ergonomía, pero podemos citar algunas de las más difundidas y su procedencia :

- N.F. Econ : define la ergonomía como un conjunto de técnicas puestas al servicio de las empresas para aumentar la capacidad productiva y el grado de integración al trabajo de los productos directos. Autor gran enciclopedia Larouse 1977.
- Tecnología que se ocupa de las relaciones entre le hombre y el trabajo consideran al hombre como un ente, inmerso en un medio generalmente hostil, buscando eliminar en lo posible los factores contrarios al confort global, (plan nacional de higiene en el trabajo, ministerio de trabajo).
- Análisis de las condiciones de trabajo que conciernen al espacio físico o al medio ambiente de factores como temperatura, ruidos, iluminación, vibraciones, posturas de trabajo, desgaste energético, carga mental, fatiga nerviosa, carga de trabajo y todo aquello que puede poner en peligro la salud del trabajador y su equilibrio psicológico y nervioso.

(Por análisis de las condiciones de trabajo en la empresa F. Guelan, M.N. Beauches 1975).
- Analiza las situaciones de trabajo desde el punto de vista propio y emplea en sus investigaciones una metodología específica. Busca en todo ello una armonización entre el hombre y el ambiente físico que lo rodea. (Manual de

ergonomía. Condiciones de trabajo y desarrollo humano. Pedro Uriarte, universidad de Deusto, Ibérico Europea de ediciones 1975).

- Otros autores analizan el trabajo como un sistema. Definiéndolo como un conjunto de elementos independientes coordinados entre si, un sistema físico supone, pues, un conjunto de cuerpos independientes considerados como una entidad . Los sistemas pueden ser abiertos o cerrados, termodinamicamente, un sistema abierto es aquel que permite intercambiar materia y energía con su entorno, por el contrario, en un sistema cerrado no se puede intercambiar la materia pero si la energía. Los seres vivos, el hombre entre ellos, están inmersos en un sistema abierto ya que para asegurar su subsistencia necesitan intercambiar materia y energía entre su organismo y el entorno en que se desarrolla, con la implícita necesidad de una adaptación constante, en que las partes que integran ese sistema han de dialogar en sentido recíproco dentro de una comunicación creativa.

1.5.1.2 Tipos de Ergonomía. Existen varios tipos desde el punto de vista temático, o desde el tipo de intervención ergonómica, si bien algunas de ellas suponen un reduccionismo que las pueden indiferenciar de otras técnicas preventivas.

Las que se exponen a continuación es la división mas clásica :

- Ergonomía de puestos ó Ergonomía de sistemas (relación hombre máquina).
- Ergonomía preventiva/ Ergonomía correcta.
- Ergonomía física.
- * Ergonomía geométrica.
 - Confort posicional.
 - Confort cinético.
 - Seguridad.
- * Ergonomía ambiental
 - Factores físicos (ruido, iluminación, radiaciones, temperaturas, etc).
 - Factores químicos (al contacto, inhalación y consumo)
 - Factores biológicos (virus, bacterias, mutágenos, etc).
- * Ergonomía temporal
 - Turnos
 - Horarios
 - Pausas
 - Ritmos

Esta división es planteada por la asociación Española de ergonomía (AEE), es la más actualizada y quizás sea mas pragmática y ajustada a los ámbitos profesionales en marcha.

1.5.1.3 Análisis Ergonómico. Para realizar un análisis ergonómico se deben tener tres puntos básicos.

Observación : consiste en partir de los hechos conocidos por medio de la observación con la idea de cobrar hipótesis de trabajo que tienen que ser sometidos a verificación. La dificultad principal de la observación científica es :

- La selección de los fenómenos a observar ya que es imposible observarlos en su totalidad.
- Los prejuicios del observador con el peligro consiguiente de no percibir más que aquello que queremos para la confirmación de una serie de ideas preconcebidas.

Evaluación : grado de conocimiento, interés y actividades en general. Consiste en la calificación cuantitativa o cualitativa de los fenómenos observados.

Aplicación : la utilización y el análisis de la información recolectada durante la observación y la evaluación, brinda las bases necesarias para aplicar los correctivos que logren mejorar las condiciones generales de trabajo.

Métodos de análisis ergonómicos : Los principales métodos de análisis de tareas ergonómicas pueden efectuarse por medio de :

- Estudios observacionales (de los cuales incluiremos fotografías y esquemas).
- Empleo de cuestionarios (Check-list de actividades).
- Entrevistas.
- Consultas.
- Análisis de los incidentes críticos.

1.5.1.4 Factores de Riesgo. Son todos aquellos factores presentes en la actividad laboral que de una u otra forma representan un peligro para la integridad física y/o sociocultural del trabajo.

Los factores de riesgo se clasifican en :

- Riesgos físicos.
- Riesgos psicosociales.
- Riesgos químicos.
- Riesgos biológicos.
- Riesgos mecánicos.
- Riesgos ergonómicos.

Dentro de cada grupo existen subdivisiones a saber :

- ◆ Riesgos físicos.
- Iluminación : puede ser artificial, natural o mixta.
- Temperatura.

- Ventilación.
- Espacio.
- Herramientas y equipos.

- ◆ Riesgos psicosociales
 - Complejidad de las tareas.
 - Monotonía y repetitividad.
 - Minuciosidad.
 - Jornada laboral.

- ◆ Riesgos químicos
 - Por inhalación.
 - Por contacto.
 - Por consumo.

- ◆ Riesgos biológicos
 - Virus.
 - Hongos.
 - Mutágenos.
 - Parásitos-bacterias.

- ◆ Riesgos mecánicos

- Golpes.
 - Caídas.
 - Amputaciones.
 - Cisallamientos.
 - Fracturas.
-
- ◆ Riesgos ergonómicos
 - Muebles (sillas, escritorios, etc).
 - Herramientas.
 - Datos antropométricos (peso, talla).
 - Postura (dinámica, estática, mixta).

Uno de los aspectos más importantes en esta última clasificación de factores de riesgo, es la postura, ya que el individuo utiliza su cuerpo de diferentes formas para la realización de sus tareas. Las formas básicas de postura son dinámica, estática y mixta.

La postura dinámica requiere un esfuerzo muscular dinámico, alternando rítmicamente la contracción y la extensión, la tensión y el relajamiento, "el músculo se contrae desplazando sus puntos de inserción -tanto en el trabajo dinámico como en el de resistencia, según que la fuerza externa que haya que vencer sea interior o superior, respectivamente-", supone, a su vez, "una contracción de grandes masas musculares lo que repercute en el organismo con

un importante aumento de la frecuencia cardiaca, mientras que la tensión arterial media se afecta un poco “ el aumento de la temperatura -y en ausencia de contracción térmica- junto con el de la frecuencia cardiaca corre paralela, en proporción directa, con el consumo de oxígeno, reflejo, precisamente de la energía gastada.

- La postura estática requiere de un esfuerzo muscular estático, contrariamente al anterior, supone un estado prolongado de contracción de los músculos, que se aplican habitualmente para el mantenimiento de una postura, este tipo de contracción determina un trabajo “sin que el músculo se desplace de sus puntos de inserción esquelética, obstaculizando su irrigación sanguínea, no habiendo consumo local de oxígeno -contracción anaeróbica-, lo que provoca, a su vez, que los catabólicos no sean eliminados de la sangre y su acumulo determine fatiga estática y dolor”, se produce un aumento considerable de la tensión arterial media.
- La postura mixta requiere de un esfuerzo muscular mixto, de donde resulta un trabajo en el que se combinan las dos situaciones mencionadas en los apartados anteriores ; el efecto sobre los parámetros, tensión arterial media y frecuencia cardiaca, es el de que ambos resultan considerablemente elevados.

1.5.1.5 Antropometría

Definición : ciencia encargada de medir los diferentes segmentos del cuerpo humano teniendo en cuenta las longitudes, diámetros, pesos y colores.

La relación de la antropometría con el puesto de trabajo tiene como objetivo aplicar los métodos físico-científicos del ser humano para el desarrollo de los estándares del diseño, para los requerimientos específicos y para la elevación de los diseños de ingeniería, modelos, escala y productos manufacturados con el fin de asegurar la adecuación de estos productos a la población del usuario pretendido.

Clasificación :

- **Estática :** Las dimensiones estáticas son las que se obtienen con el cuerpo inmóvil y entre puntos anatómicos del esqueleto. Debe ser realizada por antropólogos físicos profesionales debido a su complejidad, se ha estandarizado medidas que especifica dimensiones a medir, de qué forma y con que tipos de instrumentos de medida.

Generalmente, las dimensiones se obtienen entre puntos singulares, definibles.

Según sea el intervalo, rectilínea o curvilínea, se utilizarán distintos tipos de aparatos. Para medir las dimensiones lineales y transversales del cuerpo se

utilizan antropómetros, varillas graduadas a las que se puedan acoplar reglas especiales para medir diámetros.

Los compases y calibres son para medir grosores, espesores y distancia entre puntos.

Las diferentes medidas varían de acuerdo a un gran número de factores individuales. Esto es conocido como fuente de variabilidad antropométrica ; algunos factores que hacen diferentes las medidas de uno a otro individuo son : sexo, edad, alimentación, estado de animo, cultura, raza y otros.

Las medidas contempladas básicas son :

- De pie plano sagital (estatura) : Donde se toma la distancia desde el suelo hasta el punto más alto de la cabeza, el sujeto debe estar de pie y completamente recto, con los pies juntos : Grosor del tórax, grosor abdominal, alcance del agarre.

- De pie plano frontal : Anchura del tórax, anchura de la cadera, anchura de hombro.

- Sentado plano sagital : Altura a los ojos, altura cervical. Altura de piernas y altura de rodilla, espacio de muslo, longitud de codos-agarre, grosor abdominal, longitud de hombro-codo.

- Sentado plano frontal : Altura de hombro, anchura de cadera, anchura de codo a codo.

- Los perímetros básicos son : Tórax, cabeza y cuello.

También se contemplan de la cabeza y de las manos, las condiciones generales que hay que tener en cuenta en el momento de efectuar las mediciones son :

- Vestimenta : el sujeto debe estar desprovisto de ropa o la mínima posible o descalzo.

- Superficie de soporte : el suelo, las plataformas y las superficies de asiento serán planas, horizontales y no compresibles.

En general un estudio antropométrico es muy costoso en tiempo y dedicación teniendo en cuenta que la población necesaria debe ser grande, llegamos ha comprender el esfuerzo que supone la elaboración de tablas antropométricas nacionales.

- Dinámica. El cuerpo humano adopta diferentes posturas que varían generalmente de acuerdo al trabajo a ejecutar.

Las medidas de longitud de los segmentos varían también de acuerdo a las necesidades del individuo para mantener la postura exigida.

La antropometría dinámica se relaciona pues, con las medidas del cuerpo en movimiento.

Si la geometría y la disposición de los elementos a utilizar no son adecuados, los movimientos pueden forzar angulaciones articulares por encima de los límites de confortabilidad.

Los trabajos en serie o en cadena generan muchos movimientos iguales, esta repetitividad es causa de lesiones y de la creación de comportamiento de tedio que no favorece los niveles de bienestar emocional.

1.5.2 El Movimiento. Los movimientos del cuerpo pueden diferenciarse claramente de acuerdo con el miembro que está involucrado con la dirección o la cantidad de músculos que intervienen.

Los movimientos básicos son :

- **Extensión.** Movimiento que aumenta el valor angular en una relación articular.
- **Flexión.** Movimiento que disminuye el valor angular en una relación articular.

- **Abducción.** Alejamiento de un segmento del eje vertical del cuerpo.
- **Aducción.** Acercamiento de un segmento del eje vertical del cuerpo.
- **Supinación.** Movimiento de rotación en un plano vertical y perpendicular al sagital en dirección contraria a las manecillas del reloj.
- **Pronación.** Movimiento de rotación en un plano vertical y perpendicular al sagital en dirección contraria a las manecillas del reloj.
- **Circunducción.** Conjugación de movimientos de flexión y extensión.

La ejecución de cualquier tipo de tarea o labor, requieren de diferentes tipos de movimientos. Unos gruesos (caminar, correr, etc.), y otros finos (escribir, manipular objetos pequeños, etc). (ver anexo No. 1.)

1.5.3 Postura

1.5.3.1 Definición. Biomecánicamente se entiende por postura “la puesta en posición de una o varias articulaciones, o segmentos del cuerpo mantenida durante un tiempo más o menos prolongado, por medios diversos”.

La postura o disposición espacial de los segmentos corporales suponen en sí mismo una carga que genera un esfuerzo, tanto mayor en cuanto al cuerpo se aleje de una situación de equilibrio estable. La propia exigencia de la tarea establecerá el grado de dedicación postural. Existen trabajos que imponen una posición fija a la persona. La dependencia postural de un conductor o de la persona que introduce datos en un ordenador es evidente.

1.5.3.2 Postura del cuerpo. Con el propósito de garantizar puntos de referencia que nos indiquen la postura de una persona con relación a los movimientos de su cuerpo se definen los planos.

Plano medio sagital. Es una postura anatómica de referencia con la persona de pie, los brazos hacia los lados y con las palmas de la mano hacia adelante, se toma desde el frente hacia atrás. Permite el desplazamiento de una estructura sobre el plano frontal. Sus fases de movimiento son : abducción = separación, aducción = aproximación, flexión latero-derecha y latero-izquierda.

Plano frontal. Es un plano vertical y perpendicular al sagital. Permite el desplazamiento sobre el plano transversal. Fases de movimiento : rotación interna y externa.

Plano horizontal o transverso. Es perpendicular tanto al sagital como al frontal. Permite el desplazamiento sobre el plano sagital. Sus fases de movimiento son : flexión = movimiento que disminuye el valor angular en una relación articular, extensión = movimiento que aumenta el valor angular en una relación articular, extensión = movimiento que aumenta el valor angular de una relación articular hasta su total apertura y que tenga una limitante ósea.

Posiciones relativas. Media y lateral para indicar más cerca o más lejos del plano medio sagital ; superior e inferior para indicar más cerca o más distante de la cabeza : anterior ventral y posterior dorsal para indicar al frente o detrás del cuerpo. (ver anexo No. 2).

1.5.3.3 Posturas básicas. Anatómicamente se pueden distinguir tres posturas básicas :

- Bipedestación o posición erguida : en la cual el sujeto se dispone con los brazos a lo largo.

Durante el curso de la evolución de la raza humana, a partir de los prehomínidos, el paso de la población cuadrúpeda a la bipedestación indujo al enderezamiento y después a la inversión de la curvatura lumbar inicialmente cóncava hacia adelante : así es como apareció la lordosis lumbar cóncava hacia atrás. El ángulo de enderezamiento del tronco ha sido enteramente absorbido por esta retroversión de la pelvis persistiendo cierto ángulo que debe ser angulado por el ráquis lumbar.

Vista posteriormente la columna vertebral es recta, y los segmentos deben guardar un equilibrio y una similar ubicación en el espacio. Al elevarse se tiene en cuenta, la altura de los hombros, la ubicación de las escápulas y la simetría de los flancos. Pero vista de perfil cada una de sus regiones tiene una curvatura

diferente. Estas son las tres curvas anatómicas normales : lordosis cervical, cifosis dorsal, lordosis lumbar.

- Sedestación o posición sentada, estando los miembros inferiores formando un ángulo más o menos recto, la columna vertebral también recta y la cabeza mirando al frente.

- Decúbito o posición en la que el sujeto se encuentra tumbado con la columna recta y las extremidades superiores a lo largo del cuerpo, esta posición, a su vez, puede tomar tres variantes : decúbito supino (o dorsal), decúbito prono (o ventral) y decúbito (lateral).

1.5.3.4 Ventajas y desventajas de postura sedente. Cada una de las cuales presenta una serie de ventajas y desventajas para el individuo que la adopta. Al analizar la postura sedente encontramos.

- Ventajas :

* El trabajador sentado, es mejor que mantenerse de pie, lo cual reduce la carga de trabajo estático muscular requerida para cerrar las articulaciones del pie, rodilla, cadera y espina dorsal.

* Ayuda al operario a adoptar posturas más estables que le permiten llevar a cabo las tareas que requieren movimientos más finos y precisos en este caso a un

individuo desarrollando actividades tan minuciosas como las que requiere la odontología.

- * Permite una gran estabilidad en tareas donde se realiza un control visual y motor importante.

- * Se consume menos energía sentado que de pie.

- * Se produce un esfuerzo menor en las articulaciones distales de las extremidades inferiores.

- * Disminuye la presión hidrostática en la circulación de las extremidades inferiores.

- Desventajas

- * Disminuye la circulación sanguínea de las piernas, lo que puede causar una hinchazón de las piernas y de los pies en el transcurso de la jornada de trabajo.

- * Estrés estático en los músculos de la espalda, lo que hace que la espalda duela y se canse rápidamente, en especial la zona lumbar.

- * Estrés estático y/o unilateral de un lado de los músculos del cuello y hombros, lo que puede, incluso, extenderse hasta las manos.

1.5.3.5 Evaluación de postura sedente. La posición correcta en sedente implica :

- Cabeza erecta y hombros alineados.
- Tronco en ligera inclinación posterior.
- El apoyo debe ser isquiofemoral y conservando los arcos de confort en la flexión de la cadera, de modo que la columna lumbar este relajada y no se promueva ni aumento o aplanamiento de la lordosis.
- Características de las sillas en postura sedente : las medidas aconsejadas para mantener una curva normal en el adulto, se determinan mediante una ligera inclinación postlumbar, tronco-músculo - cadera entre 95 y 120 grados ; pierna-rodilla de 90 a 135 grados y pierna-pie 90 a 110 grados, el polígono de sustentación corresponde a la zona sacrofemoral.
- Angulo brazo-antebrazo 85 - 90 grados.
- Abducción de los brazos 15 - 20 grados.
- Flexión anterior de los brazos < 25 grados.



- Muslos en posición horizontal siguiendo el contorno de la silla.
- Angulo muslo-pierna ligeramente superior a 90 grados.
- El ángulo del asiento y espalda como a la curvatura de respaldo del asiento se entremezclan con la función del asiento y del trabajo que se desempeñan ; la superficie sobre la que se trabaje debe llegar al mismo nivel de los codos.
- La altura del asiento no debe ser superior a la distancia del suelo al muslo en posición sedente, es decir a la altura poplitea.
- La anchura del asiento debe ser suficiente para facilitar cambios de postura.
- El peso debe ejercer la misma presión sobre ambas tuberosidades isquiáticas.
- Los apoyabrazos se utilizan para sostener los brazos durante un momento, soportar una parte del peso del tronco, facilitar cambios de postura y ayudar al sujeto a levantarse del asiento. (ver anexo No. 3)

En general, se puede decir que una postura correcta es aquella que guarda relación con la salud física, se caracteriza por la mejor eficacia mecánica, la mejor interferencia en la función orgánica y la máxima ausencia de fatiga.

Una postura inadecuada aún cuando en un principio el sujeto no tenga conciencia de ello, es capaz de producir importantes deterioros funcionales y, a las largas alteraciones de tipo estructural. El comité postural de la academia de los Estados Unidos, de cirugía y ortopedia (1947) ha definido las normas de postura como “la alineación esquelética refinada con arreglo relativo de las partes del cuerpo en un estado de equilibrio que protege estructuras de soporte del cuerpo contra lesiones o deformidades progresivas”.

Algunos problemas ya investigados autores presentan como las principales alteraciones observadas en la posición sedente :

Piernas hinchadas y cansadas generalmente porque la silla esta regulada a una altura demasiada alta donde hay poco espacio para mover las piernas por el cual esta demasiado tiempo sentado sin ninguna interrupción alguna.

Cansancio y dolor de espalda, generalmente porque el respaldo y la altura de la silla no se encuentran en su adecuada posición, y en tanto el escritorio puede estar demasiado bajo y en una superficie inclinada.

Estrés en la región del cuello y los hombros debido a un escritorio demasiado elevado. También su cabeza puede girar y existir una menor exactitud visual debido a no uso de un apoyacabeza.

1.5.4 Postura con relación al esfuerzo ergonómico. La postura se relaciona de manera importante con el tipo de trabajo que está desarrollando ; adicionalmente se deben tener en cuenta los movimientos realizados durante la tarea.

La postura misma es una carga que genera un esfuerzo, este a su vez varía de acuerdo a la labor que está llevando a cabo, la propia exigencia de la tarea establecerá el grado de dedicación postural.

Existen trabajos que imponen una posición fija a la persona. Por ejemplo, las labores desarrolladas por los digitadores, conductores, secretarios y odontólogos.

Los movimientos dependen directamente en la distribución en el espacio de la maquinaria y herramienta de trabajo o pudiendo en algunas ocasiones llevar anulaciones articulares por encima de los límites de confortabilidad. (Ferrer Velázquez, 1994).

Los movimientos repetitivos se relacionan en la mayoría de las ocasiones con alteraciones óseomusculares y con posturas adaptativas extremas (Caillet. 1986).

El sistema de vigilancia epidemiológica de I.S.S. (1983) Desarrolló un sistema de observación y evaluación que determina el nivel de esfuerzo con relación a la postura. El cual por medio de la observación califica la postura de 1-5 teniendo en

cuenta la posición del tronco, flexión de la cadera y otros elementos. (ver anexo No. 4)

1.5.5 El asiento.

1.5.5.1 Asiento del Operador. Es una parte integral del puesto de trabajo y debe ajustarse en función de otros elementos del mobiliarios.

Un buen diseño del asiento favorece la circulación y una buena postura. También la menor cantidad de esfuerzo necesario para mantener la postura, así como la tensión de la columna vertebral.

Respaldo Lumbar. Debe existir un soporte de la región lumbar, el centro de este respaldo se debe situar entre las vértebras L3 y L5 esta medida tiende a restaurar la lordosis de la columna en esa zona y, como consecuencia de ello aparte del punto de apoyo que supone, alivia la tensión muscular de la zona.

Altura del asiento. Debe permitir al usuario situar los pies firmemente sobre la superficie de apoyo, para proporcionar estabilidad a la postura sentada y apoyo a la pierna.

La altura de la silla se ajusta correctamente cuando los músculos del individuo que se sienta están horizontales y la parte inferior de las piernas están verticales y los pies descansan de manera plana en el piso.

El asiento debe diseñarse para acomodar la pierna en un amplio rango de ángulos. Por ello la altura de la silla depende de varios factores.

- Altura del poplíteo.
- Altura del tacón del zapato, ángulo de la pierna.
- Altura y tipo de apoyo que está provisto del sistema

Medidas : de 43 a 50 cms

.- Ancho del asiento : Como la dimensión apropiada es el ancho de la cadera y como existe una diferencia principal de sexo en esta dimensión, el caso límite debería ser el rango superior del ancho de una mujer que se sienta.

Medida : de 43 a 45 cm.

.- Profundidad del asiento : la importancia de la profundidad apropiada del asiento es asegurar que todos los individuos que potencialmente se sentarán en él puedan apoyar el área lumbar en el respaldo.

Medida : de 35 a 40 cm

.- Angulo del asiento : Esto se refiere al ángulo de la superficie del asiento con el plano horizontal.

Medidas : Menos de 3 grados.



.- Angulos de respaldo : Sirve a dos propósitos :

* Impide que el ocupante resbale hacia delante.

* Hace que se recargue sobre el respaldo y encuentre apoyo para las regiones sacras y lumbar.

Medidas :

Angulo del respaldo : 103 a 112 grados

Alto : 48 a 63 cm

Ancho : 35 a 48 cm.

Aspectos ortopédicos de la postura de sentados : Dentro de las estructuras de apoyo encontramos columna vertebral, pelvis, piernas y pies.

En la orientación de vértebras sacras y lumbares recae toda la carga vertebral de la persona sentada. (ver anexo No. 5).

1.5.5.2 Asiento del Paciente.

Demasiado alta. En estas condiciones se produce una abducción de los brazos y elevación de los hombros. A partir de aquí se produce un aumento de la fatiga de la musculatura de los hombros y del cuello.

Demasiado baja: Con esta disposición hay una tendencia a flexionar el tronco hacia adelante perdiendo la curva lordótica normal y tendiendo a producirse una cifosis lumbar. Esto produce una sobrecarga de los discos intervertebrales. (ver anexo No. 6)

1.5.6 Anatomía

1.5.6.1 Columna vertebral.

Osteología: La columna vertebral se divide en cuatro posiciones, que son de arriba a abajo: porción cervical, dorsal lumbar y porción pélvica.

Estas esencialmente constituidas por elementos óseos discoideos y regularmente superpuestas. Las vértebras en el hombre son 37 o 34 distribuidas así:

- 7 cervicales
- 12 dorsales
- 5 lumbares
- 9 o 10 pélvicas

Las vértebras pélvicas se sueldan y forman tan solo dos piezas del sacro y el coxis.

Características comunes de las vértebras:

- 1 cuerpo
- 1 agujero
- 1 apófisis espinosa
- 2 apófisis transversa
- 4 apófisis articulares
- 2 láminas
- 2 pedículos (ver anexo No. 7)

Cada elemento de la vértebra trae consigo un carácter morfológico que permite reconocer la región a que pertenece la vértebra.

Para diferenciarlas se debe tener en cuenta:

- La base de sus apófisis transversas:
 - * si tiene agujero, la vértebra es cervical
 - * sino lo tiene la vértebra es dorsal o lumbar

- La parte lateral del cuerpo:
 - * si existen carillas articulares la vértebra es dorsal
 - * si no hay tales carillas, es una vértebra lumbar. (ver anexo No. 8A, 8B, 8C y 8D).

Dimensiones: Su longitud es de 73 a 75 cm de los cuales 13 o 14 corresponden a la porción cervical, de 27 a 29 cm a la porción dorsal, 17 o 18 cm a la lumbar y de 12 a 15 a la sacro coxígea.

Su anchura es de 10 - 12 cm a nivel de la base del sacro. De 7 - 8 cm última lumbar, de 5 - 9 cm última dorsal, 5 o 6 cm a nivel del atlas.

Dirección: La columna vertebral presenta numerosas inflexiones o curvatura.

- Curvatura normales a nivel anteroposterior
- * Curvatura cervical - cóncava hacia atrás "Lordosis"
- * Curvatura dorsal - cóncava hacia adelante "cifosis"
- * Curvatura lumbar - cóncava hacia atrás "Lordosis"
- * Curvatura sacrocoxigea - cóncava hacia adelante "cifosis"

De estas cuatro curvaturas, la dorsal es la original, las otras tres son secundarias o de compensación.

Curvaturas anormales a nivel lateral, es necesario aclarar que no deben existir curvas laterales, sin embargo son comunes.

De hecho menos pronunciadas son en extremo variables. Los tipos más frecuentes son:

- * Curvatura cervical de convexidad izquierda
- * Curvatura dorsal de convexidad derecha
- * Curvatura lumbar de convexidad izquierda

Estas curvaturas son debidas a la acción muscular, que por predominio en la población de la dominancia derecha lleva a la columna dorsal hacia éste lado y las demás son de compensación.

Miología. A nivel de la columna existen muchos tipos de músculos, con diferentes funciones, dentro de los principales tenemos:

- Trapecio: Músculo ancho, superficial, comprendido entre el occipital y la parte inferior de la columna dorsal, se divide en tres ramas: superior, medio e inferior.

Acción: Tomando por punto fijo la columna vertebral, eleva el muñón del hombro aproximando el homoplato a la misma. Tomado por punto fijo el homoplato comunica a la cabeza movimientos de inclinación, extensión y rotación; puede levantar el cuerpo entero.

- Dorsal ancho: músculo delgado triangular, que va de la columna vertebral a la región axial.

Acción: Tomando por punto fijo la columna dirige el brazo hacia abajo, adentro y atrás, tomando por punto fijo el húmero, puede levantar el cuerpo entero.

- Paravertebral.
- Músculos de los canales vertebrales.

- * Iliocostal o sacro lumbar: Porción superficial y externa de la masa común. se dirige hacia arriba y termina primero por 12 tendones dorsales en el ángulo de las 12 costillas y por 5 tendones cervicales en las apófisis transversa de las 5 últimas vértebras cervicales.

- * Dorsal largo: Porción superficial e interna de la masa común, parte de las apófisis esponosas de las vértebras lumbares y sigue hacia arriba por dentro del precedente. Cruza 17 vértebras con sus costillas, y envía fascículos a cada grupo vertebro costal.

- * Transverso esponoso: situado debajo de los presentes, se extiende desde el vértice del sacro a la segunda vértebra cervical; comprende tres grupos: semiesponoso, multifido del raquis y Rotadors del dorso.

Acción: Extensores de la columna vertebral, a la que inclinan lateralmente cuando se contraen de un solo lado.

Dolor. Es "uno de los primeros signos de enfermedad que ha previsto la naturaleza". Pocos negarán que ocupa un lugar prominente entre todas las experiencias sensoriales por medio de las cuales el hombre se da cuenta de que padece una enfermedad.

El dolor es definido como "aquella sensación desagradable que impulsa al individuo a buscar su causa para controlarlo".

Las experiencias dolorosas del enfermo plantean múltiples problemas al médico, y el estudiante debe tener algunos conocimientos acerca de aquellos con el fin de prepararse convenientemente para la tarea que tiene encomendada. Debe estar listo para diagnosticar la enfermedad en pacientes que únicamente se quejan de incomodidades, antes de que se instalen otros síntomas y signos. Para manejar eficazmente problemas de este tipo se requiere un conocimiento profundo de la enervación sensitiva de las vísceras, y estar familiarizado con los síntomas típicos de numerosos padecimientos.

- Tipos de dolor:

- * Dolor superficial: Los impulsos sensitivos que sirven al dolor punzante, al ser transmitidos por fibras del dolor más grandes, tienen un ritmo más rápido de conductividad hacia el sistema nervioso que el dolor quemante.
- * Dolor visceral: El dolor profundo (que incluye el de los elementos viscerales y esqueléticos) tiene de manera básica cualidades vagas, pero si es intenso puede ser agudo y penetrante (como puñalada). En ocasiones hay un tipo quemante de dolor, como en la pirosis de la irritación esofágica y rara vez en la angina de pecho. El dolor es percibido en la profundidad de la superficie corporal. La reacción doble falta, la localización es pobre y los límites del dolor no están claros, posiblemente por la escasez de terminaciones nerviosas en las vísceras.
- * Dolor músculo esquelético profundo: Como el dolor esquelético profundo y el dolor visceral son mediados por un sistema sensitivo profundo común, no es sorprendente que sus características (tipo, localización y reflejos) sean similares.

Kellgren ha descrito la topografía del dolor muscular y tendinoso mediante inyección de unos mililitros de solución salina isotónica en los diversos músculos y observando la localización del dolor inducido.

El dolor suele ser segmentario y puede diseminarse por uno o dos segmentos hacia arriba (menos a menudo hacia abajo), del sitio inyectado. El desgarro o la lesión traumática de un músculo lumbar puede originar dolor que, en cuanto a calidad y localización, incluso radiación hacia ingle y escroto, es indistinguible del dolor del cólico renal. La hemorragia en el músculo recto superior derecho de la impresión de dolor de cólico vesicular, y la lesión de un músculo o un ligamento en la profundidad de la pared torácica produce dolor que se refleja hacia el brazo izquierdo.

- * Dolor referido: los dolores ciscerales y somático profundos tienden siempre a reflejarse de manera superficial hacia los tejidos que están dentro de un segmento raquídeo específico y que tiene las ramificaciones nerviosas más extensas y por lo tanto la representación cerebral más amplia.

En el caso del dolor miocárdico, los impulsos sensitivos que entran en los nervios torácicos primero a cuatro activan a un grupo de neuronas sensitivas, el número más grande las cuales reciben también ramas aferentes de piel del lado interno del brazo y de larte anterior del pericardio.

Ocurre ererencia aberrante del dolor con cierta frecuencia, y esto es explicado por el estado fisiológico de la reserva raquídea de neuronas que entran en una raíz

espinal de manera presimpática despolarizan en un grado variable a un grupo de neuronas raquídeas.

- Localización del dolor: Cuando el dolor obedece a una lesión superficial, la relación entre causa y efecto resultan tan evidentes que prácticamente no existe problema. Es la lesión profunda, que afecta estructuras somáticas o viscerales la que ocasiona problemas y la que requiere una localización más exacta. La identificación de los segmentos comprometidos tienen valor porque limita las posibilidades diagnósticas a considerar, es decir, están limitadas a las estructuras que reciben dicha inervación. Es así mismo, necesario considerar la posibilidad de que una lesión situada en una víscera enervada por segmentos medulares situados inmediatamente arriba o debajo de los sextos a octavos torácicos, sea el origen de un dolor propagado fuera de sus límites normales y que se localice en el epigastrio.

- Circunstancias que provocan o alivian el dolor: Estos factores son de más valor que el tipo mismo del dolor, y permiten obtener datos de interés con respecto a su mecanismo. El dolor relacionado con la respiración, la deglución o la defecación, enfoca la atención respectivamente hacia el aparato respiratorio, el esófago y la parte terminal del intestino, respectivamente. Un dolor que se instala de manera simultánea con el principio de una actividad muscular y que desaparece casi de inmediato, con el reposo, indica que la causa probable es la isquemia o un mecanismo neural. El dolor que se instala varias horas después de las comidas y se calma con la ingestión de alimentos o alcalinos, sugiere el efecto irritativo del ácido sobre una superficie sensible en el estómago o duodeno. Los dolores que aparecen en determinadas

posiciones del cuerpo se deben, por lo general, a la lesión de estructuras esqueléticas.

- Duración del dolor: Es otra característica diagnóstica útil. El dolor anginoso, por ejemplo, rara vez dura menos de dos o tres minutos, ni más de diez o quince minutos. El dolor ulceroso se prolonga durante una hora o más, a no ser que se alivie por la ingestión de alimento, una sustancia alcalina, o un vaso de agua.

- Intensidad del dolor: Tiene grandes variaciones según la clase de padecimiento; así mismo, los pacientes difieren respecto a su tolerancia para el dolor. Por consiguiente, no es posible juzgar la gravedad de un padecimiento nada más por lo que informa el paciente sobre la intensidad del dolor. Por regla general, los dolores que interrumpen por completo el trabajo o una actividad placentera, los que requieren opiáceos para su alivio, o reposo en cama, o despiertan al paciente profundamente dormido, son más dignos de tomarse en cuenta que los que tienen las características opuestas. (ver anexo No. 14).

- Alteraciones más comunes en la columna vertebral.

Escoliosis: La escoliosis es una curvatura lateral de la columna vertebral de 10 grados o más. Existen dos tipos: estructural y no estructural.

Las curvaturas estructurales son causadas por anomalías de la columna o de sus estructuras de soporte y son fijas, o sea, no varían, la curva no se corrige con el doblamiento lateral.

La escoliosis no estructural esta causada por fuerzas intrínsecas a la columna vertebral, la curva es flexible y se corrige doblándola hacia el lado convexo cuando esta curvatura es extrema puede acarrear problemas cardiovasculares, respiratorios y neurológicos, que a su vez pueden ocasionar incapacidad y muerte prematura.

Una forma defectuosa por el contrario no se puede compensar ni activa ni pasivamente puesto que está fijada morfológicamente. La diferencia entre una postura defectuosa y una forma defectuosa se determina sólo mediante pruebas de función. De una postura defectuosa mantenida durante largo tiempo puede surgir una forma defectuosa. Las posturas defectuosas y las formas defectuosas de la columna vertebral, frecuentemente están combinadas con una debilidad postural o con un empeoramiento postural.

Características clínicas. Cuando hay síntomas, la queja más corriente es el dolor de espalda, generalmente en la región lumbar o dorsal baja, que es exacerbada con la actividad vigorosa y mejora con el reposo.

Con el paciente doblado hacia adelante por las caderas se examina la parte posterior del tórax. En los pacientes con escoliosis, la caja torácica está hundida en el lado de la concavidad, mientras que en el contrario está elevada y prominente. (ver anexo No.

9)

La alineación del tronco se evalúa suspendiendo una plomada desde el centro del occipucio hasta el surco interglúteo y midiendo la distancia horizontal desde éste a la

plomada, si no pasa por la línea central es un paciente con escoliosis. (ver anexo No. 10).

Hay que medir bilateralmente la longitud de las piernas (distancia de la espina iliaca anterosuperior al maleolo medial ipsolateral), ya que puede revelar la etiología de una curva no estructural.

Todo paciente con curvatura anormal de la columna tiene que ser remitido al especialista en el momento del diagnóstico inicial, independientemente de la gravedad. Ha de considerarse que toda curva anormal de la columna tiene potencial para progresar.

Cifosis: La columna dorsal normal tiene una cifosis fisiológica de 20 o 40 grados que se mantiene por las estructuras musculares y ligamentosas de soporte (ver anexo No. 11). Gran número de procesos de enfermedades pueden conducir el aumento anormal de la cifosis dorsal.

.- Características clínicas:

La cifosis puede presentarse a cualquier edad. No es corriente que el afectado se de cuenta pronto de la enfermedad en curso aunque otros lo hayan observado. Los síntomas sintéticos sólo están presentes en los casos de enfermedad subyacente (infección, malignidad avanzada, artritis reumatoidea).

En el caso de una deformidad grave antigua pueden aparecer signos de insuficiencia neurológica o compromiso respiratorio.

El examen físico generalmente revela una joroba en el centro o parte baja de la región dorsal que se hace mucho más patente con la flexión hacia adelante.

En esta posición puede haber dolor y espasmo al palpar los músculos para vertebrales en la región de la deformidad. (ver anexo No. 12).

.- Complicaciones: Cuando el ángulo cifótico es grande, protuye posteriormente una giba que puede ser dolorosa; también son secuelas corrientes el dolor en el cuello y en la parte baja de la espalda, además hay compromiso respiratorio.

La compresión de la médula como consecuencia de parálisis espática es otra complicación de la deformidad cifótica grave.

La terapéutica de las grandes enfermedades comprende en general la administración de analgésicos, reposos en cama y ejercicios, así como varios corsés o aparatos. (ver anexo No. 13).

Hiperlordosis: Incurbación ventral fija de la columna vertebral.

Espalda plana: Con mayor o menor postura patológica de la columna vertebral, generalmente en forma de un aplanamiento fijo de la cifosis dorsal y cifosis lumbar.

2. ASPECTO TECNICO-METODOLOGICO

2.1 TIPO DE ESTUDIO

Esta investigación es de tipo descriptivo.

2.2 POBLACION

Estudiantes de pregrado del Colegio Odontológico Colombiano de séptimo a décimo semestre en el segundo semestre de 1998. Siendo en total 749 alumnos.

2.3 MUESTRA

Se tendrá en cuenta una muestra del 75% de la población total; lo que representan 56 individuos. De los cuales se evaluarán a 14 por cada semestre.

La selección será realizada al azar, teniendo en cuenta aquellos individuos que realicen sus labores los días martes y viernes.

2.4 DEFINICION DE VARIABLES

Variables: Cantidad Susceptible de tomar valores numéricos diferentes comprendidos o no dentro de un cierto límite.

2.4.1 Factores sociodemográficos.

Edad: tiempo que ha vivido una persona, animal o que ha durado una cosa. Cualquiera de los períodos de la vida humana.

Sexo: Condición orgánica que distingue al macho de la hembra.

Semestre: Espacio de seis meses.

2.4.2 Factores antropométricos.

Talla: Estatura o altura del hombre

Peso: Cualidad de un cuerpo pesado. Número de gramos que pesa un centímetro cúbico de dicho cuerpo.

Longitud de condilo femoral externo o maleólo externo: Especie de pirámide triangular, que presenta tres caras, tres bordes, una base y un vértice. Se relaciona con la tibia y el estragano.

2.4.3 Manifestaciones músculo-esqueléticas.

Dolor: es uno de los primeros signos de enfermedad que ha previsto la naturaleza.

Intensidad: son las grandes variaciones del dolor según la clase de padecimiento.

Tiempo: es la duración del dolor. Es una característica diagnóstica útil.

Localización: se refiere en la anatomía a un punto a nivel muscular, óseo o tendón, en el cual encontraremos ubicado el dolor.

Alteraciones de la columna vertebral:

- Escoliosis: curvatura lateral de la columna vertebral de 10 grados o más.
- Cifosis: la columna dorsal normal tiene cifosis fisiológica de 20 a 40 grados que se mantiene por las estructuras musculares y ligamentosas de soporte.
- Hiperlordosis: incurbación ventral fija de la columna vertebral ubicada en la región lumbar.

2.4.4 Postura. Puesta en posición de una o varias articulaciones o segmentos del cuerpo mantenida durante un tiempo más o menos prolongado, por medios diversos.

- Trabajo: ocupación retribuida que exige un esfuerzo ya sea físico o mental.

2.4.5 Factores ergonómicos.

Muebles: son las sillas que utiliza el operador y el paciente.

Silla del operador: es una parte integral del puesto de trabajo y debe ajustarse en función de otros elementos del mobiliario.

Silla del paciente: es la mesa de trabajo del operador en el cual va acostado el paciente.

Altura: distancia entre el piso y el borde ya sea superior o inferior de un elemento o persona.

2.5 INSTRUMENTOS

- Encuesta
- Cartelera cuadriculada
- Metro
- Báscula
- Goniómetro
- Cámara fotográfica
- Plomada

2.6 PROCEDIMIENTO

- Presentación de protocolo.
- Autorización por escrito del director de clínica Doctor Jairo Forero y de cada uno de los estudiantes de la muestra con sus respectivas firmas.
- Diligenciamiento de encuesta.
- Recopilación de datos.
- Tabulación.
- Análisis de datos.
- Conclusiones.

2.7 PLAN DE TABULACION

En barra.

CONCLUSIONES

De la población estudiada sólo un individuo utiliza una altura en su silla adecuada para su talla, y ninguno si se tiene en cuenta la longitud entre rodilla y maléolo externo (estos resultados se confirman con la tabla No. 4) Los restantes 55 utilizan alturas excesivas lo que nos determina este elemento como un factor de riesgo ergonómico.

Con relación a la ubicación del espaldar del asiento del operario se encuentra una importante relación entre el tipo de apoyo y la presencia o no de dolor.

De los individuos que utilizan apoyo adecuado (lumbar) sólo dos presentan dolor localizado a nivel de columna vertebral, mientras que los 45 restantes utilizan un espaldar ubicado inadecuadamente. Lo que significa que la ubicación del espaldar en esta población es otro factor de riesgo ergonómico.

Al evaluar la silla del paciente se encontró que sólo dos individuos utilizan una altura adecuada de la silla para su longitud de rodilla a maléolo externo, mientras que los 54 restantes utilizan alturas excesivas. Ubicándose el elemento altura del paciente como un factor de riesgo ergonómico importante, ya que afecta la columna tanto a nivel óseo como muscular.

Si hay relación entre la presencia o ausencia de dolor con la edad, ya que hubo un gran número de individuos que reportaron dolor, siendo el rango de 22 a 24 años el más alto con respecto a los otros.

La mayoría de la población presentó dolor considerado como agudo. Sin importar el semestre que curse.

Existe una relación entre el aumento de la cifosis dorsal y el tipo de espaldar utilizado por el operador; se observa normalidad en los pocos individuos que utilizan el apoyo adecuado (lumbar) mientras que en los individuos que utiliza apoyo dorsal o mixto se encuentra la mayoría de la población con algún grado de aumento de la cifosis dorsal.

Parece no haber relación significativa entre semestre cursado y la intensidad del dolor manifestado.

En su totalidad los factores de riesgo ergonómicos estudiados afectan la salud, el comportamiento, las relaciones interpersonales, el trabajo y la capacidad de rendimiento en las actividades laborales.

Si tenemos en cuenta las medidas standard adecuadas para nuestra talla evitaremos riesgos y dolores a nivel del cuerpo; adoptando una postura correcta.

BIBLIOGRAFIA

DEBRURNER Hans V. Diagnóstico en Ortopedia. Sexta Edición. Grass-Latros Ediciones Ltda. 1996.

ESTRADA Jairo. Ergonomía. Introducción al Análisis de Trabajo. Editorial Universidad de Antioquía. 1a. edición. Febrero de 1993.

FARRER VELAZQUEZ. Manual de Ergonomía. Fundación Mapfre. Editorial Mapfre S.A. Madrid. 1994.

GALLI Robert I. Urgencias ortopédicas. Columna vertebral. Ediciones Scriba, S.A. Barcelona 1991.

Gran Diccionario Enciclopédico. Ediciones Zamora.

KATHRYN LUTTGENS, P.H. Kinesiología bases científicas de movimiento humano.

KATHRYN LUTTGENS. Lesiones Traumáticas de la Columna III Simposio Internacional de Traumatología. Fundación Mapfre S.A., 1977.

KEIM Hugo. Malformaciones de la columna vertebral, Cifosis y Escoliosis. Volumen 41, Número 4. Ciba Geigy Corporation, 1988.

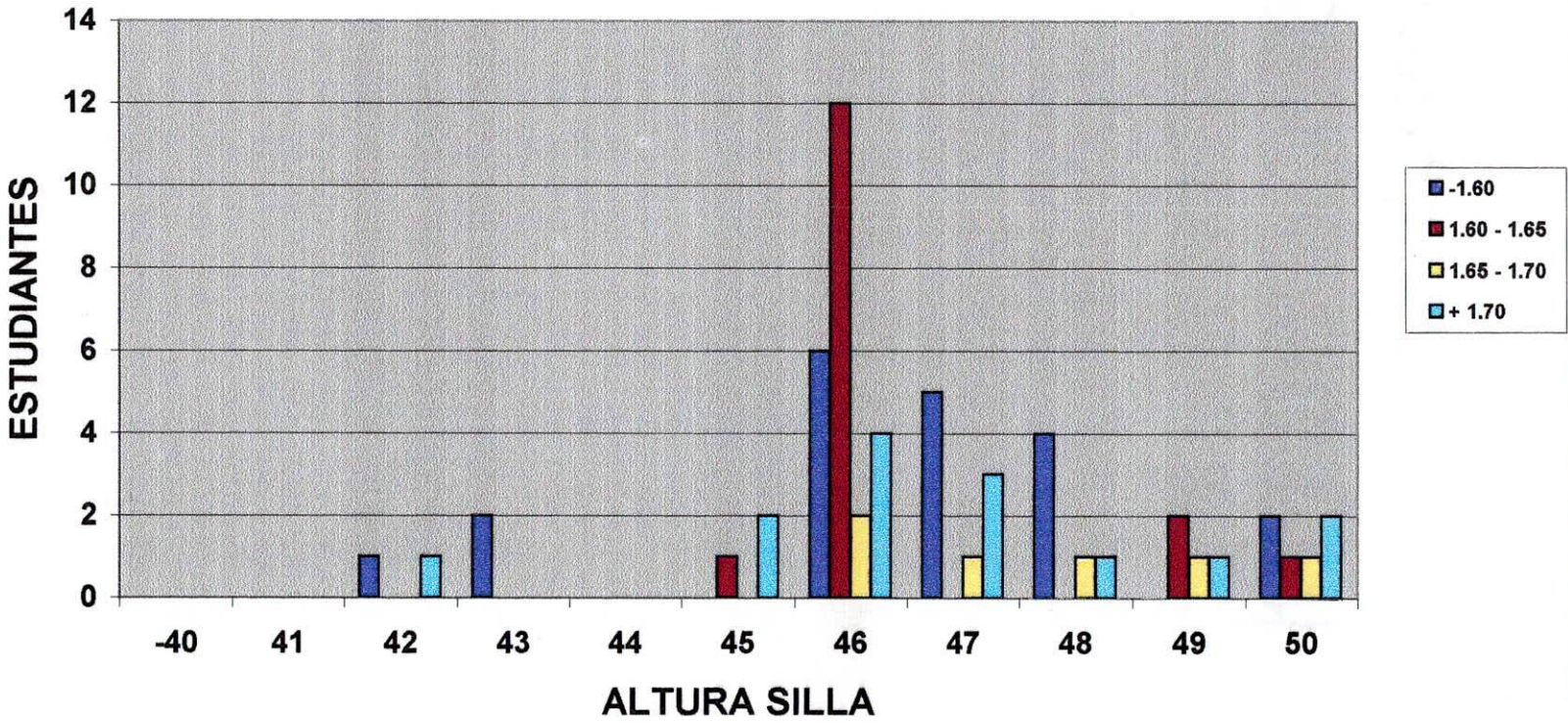
LATARJER A. Compendio de Anatomía Descriptiva L. Testud. Salvat Editores, S.A. 1878.

MARAÑÓN Gregorio. Manual de Diagnóstico Etiológico. Diccionario Clínico de Síntomas y Síndromes. Decimotercera Edición. Edición. Espasa-Calpe S.A. Madrid, 1984.

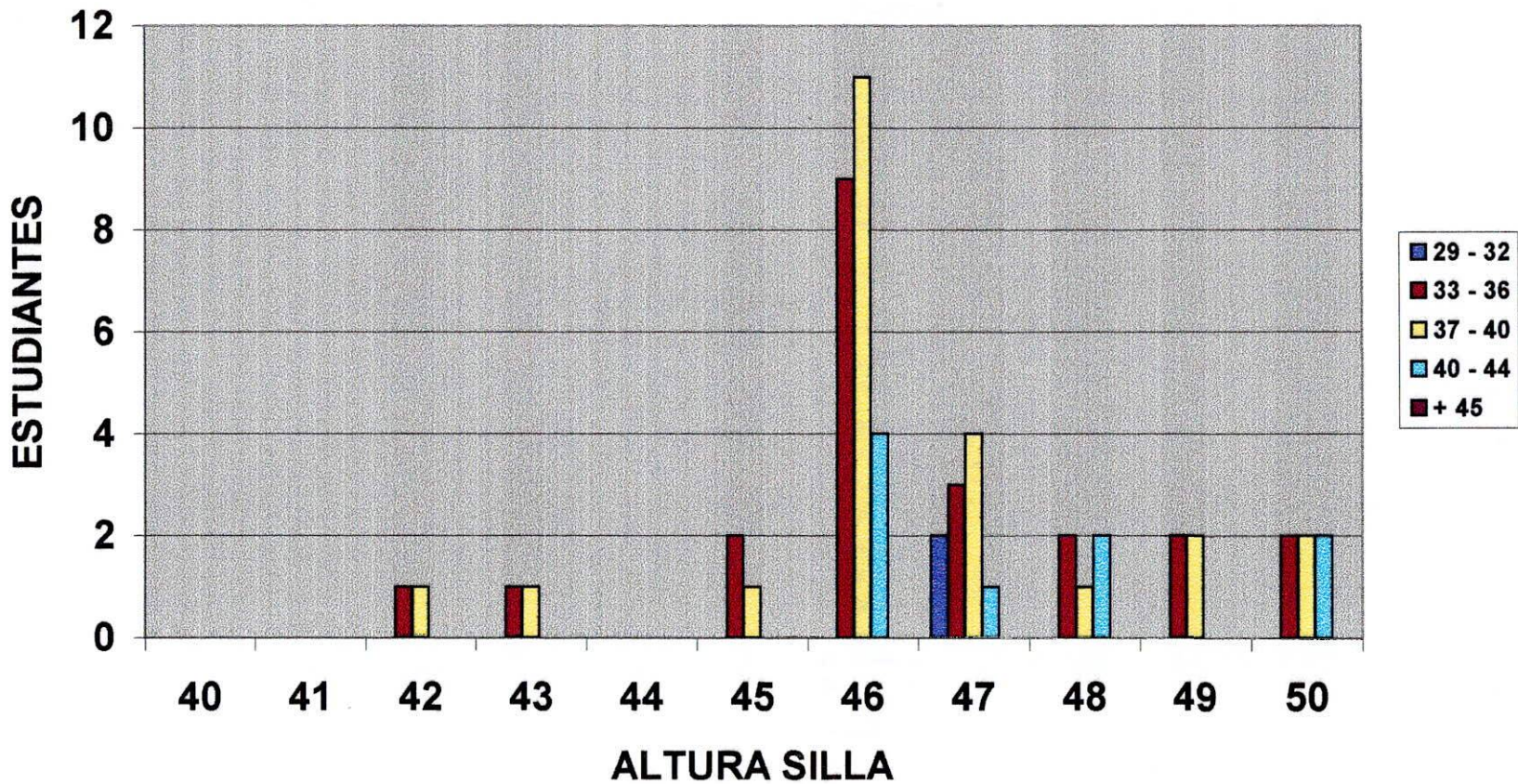
RODRIGUEZ, M. Jouvencel. Ergonomía Básica. Aplicado a la Medicina de Trabajo. Ediciones Díaz de Santos, S.A. España 1994.

PLAN DE TABULACION

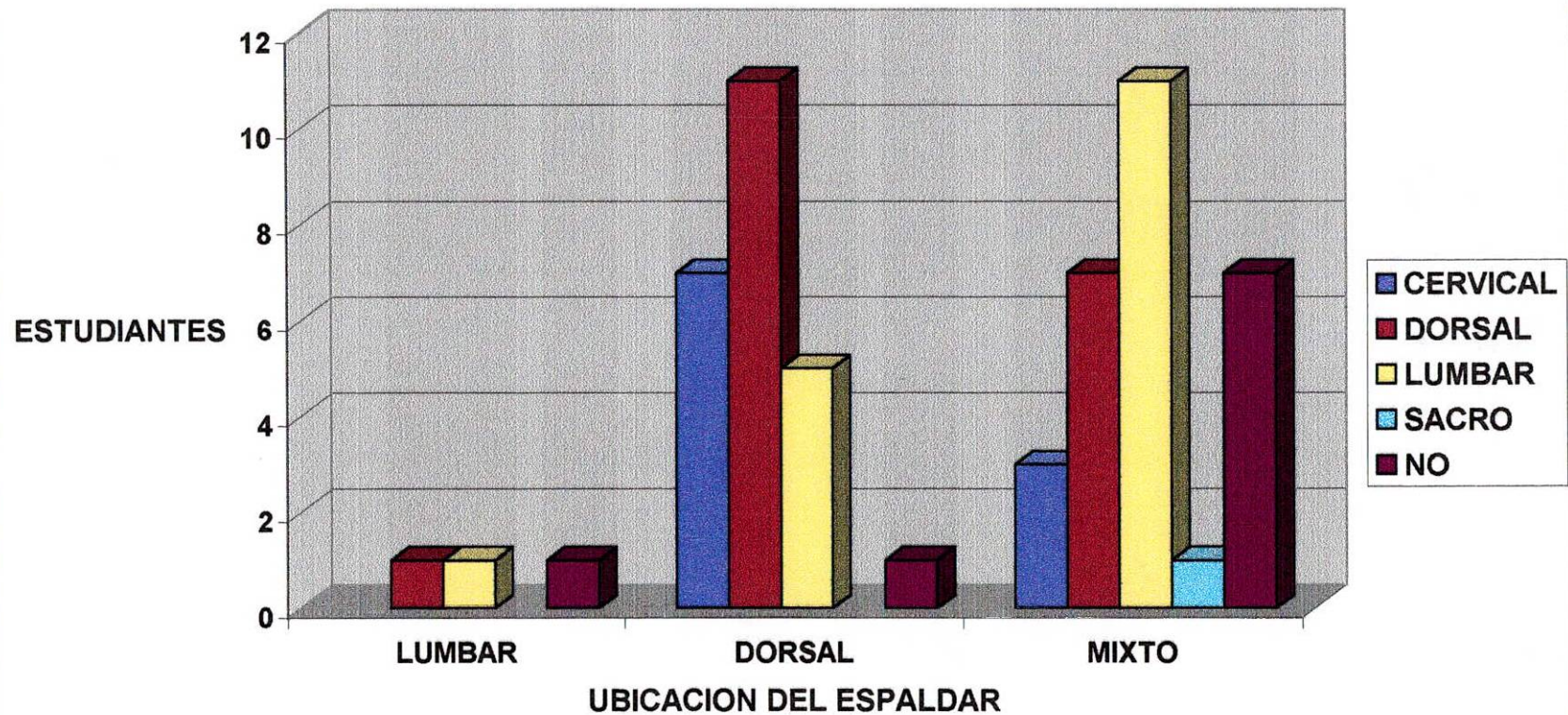
ALTURA DE LA SILLA DEL OPERADOR CON RESPECTO A LA TALLA



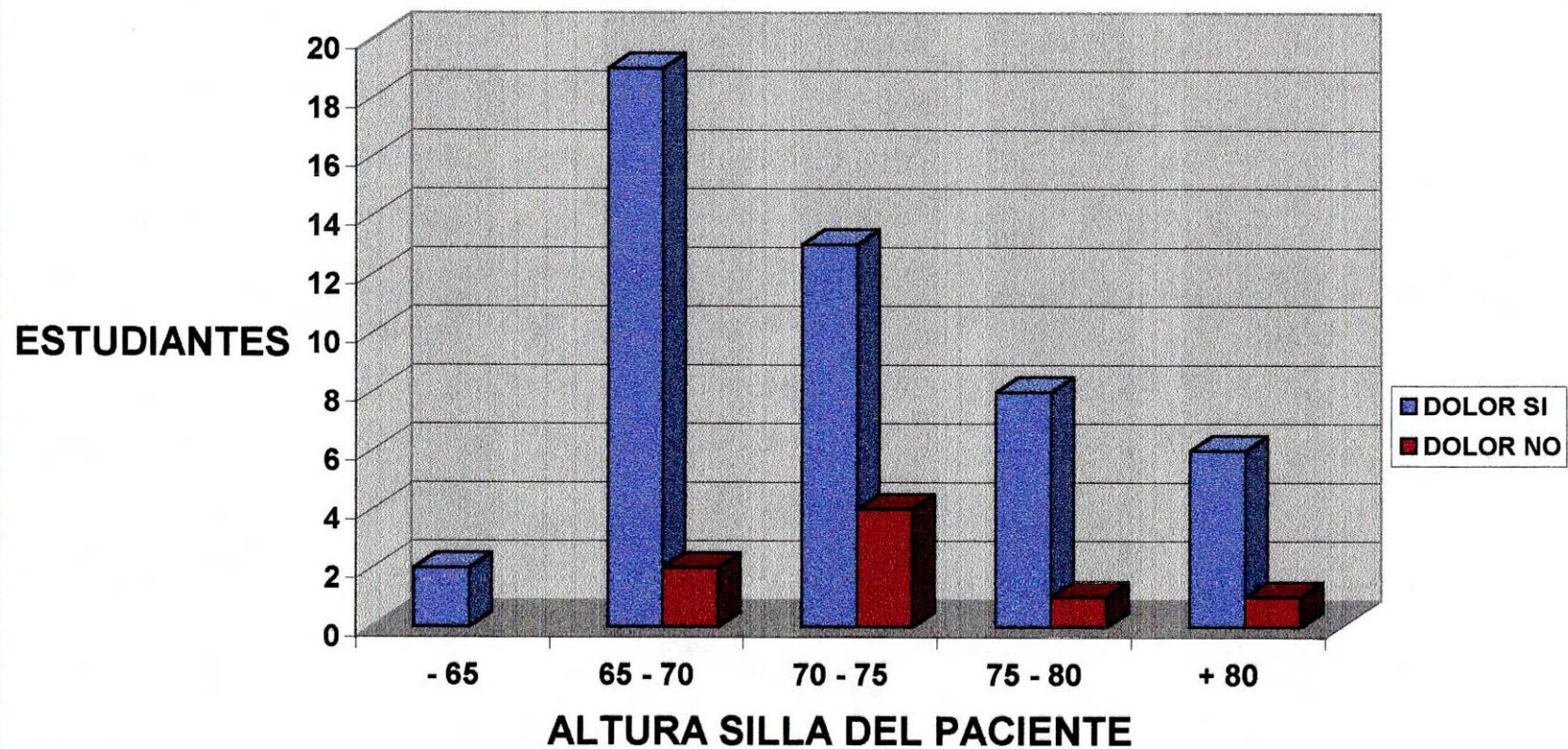
LONGITUD CONDILO FEMORAL EXTERNO A MALEOLO EXTERNO



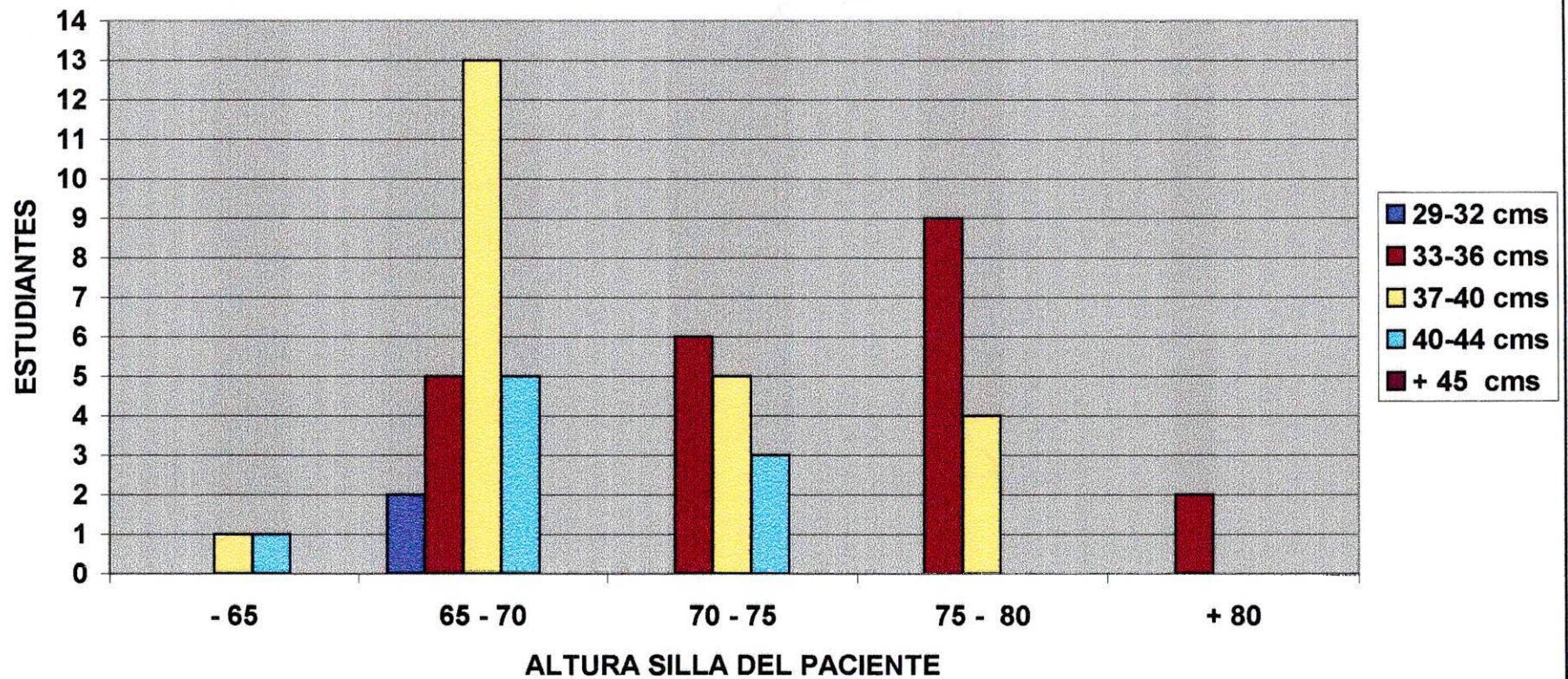
UBICACION DEL ESPALDAR DE LA SILLA DEL OPERADOR CON RESPECTO A LA LOCALIZACION DEL DOLOR



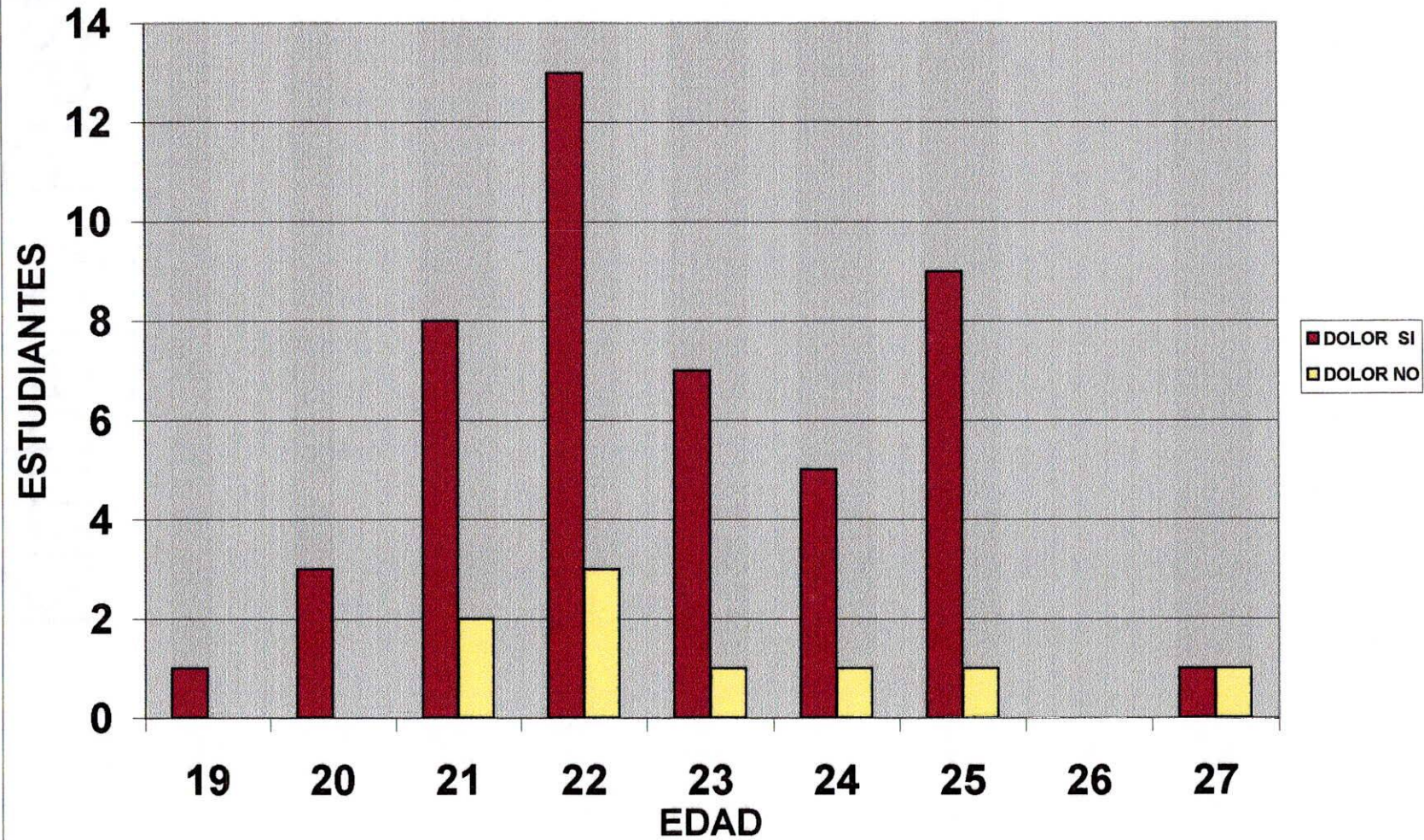
ALTURA DE LA SILLA DEL PACIENTE CON RESPECTO A LA AUSENCIA O PRESENCIA DE DOLOR



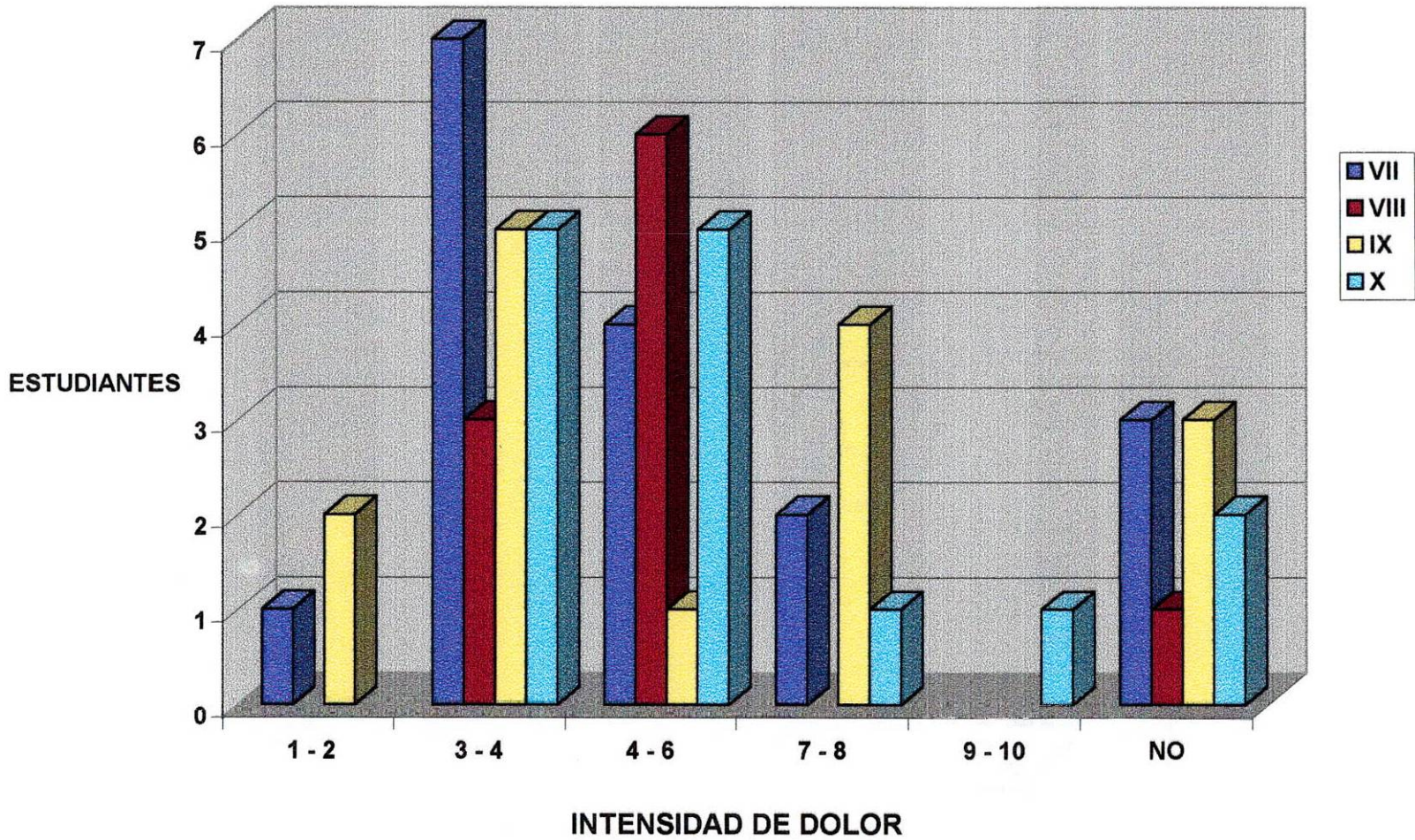
ALTURA DE LA SILLA DEL PACIENTE CON RESPECTO A LA LONGITUD CONDILO FEMORAL EXTERNO A MALEOLO EXTERNO



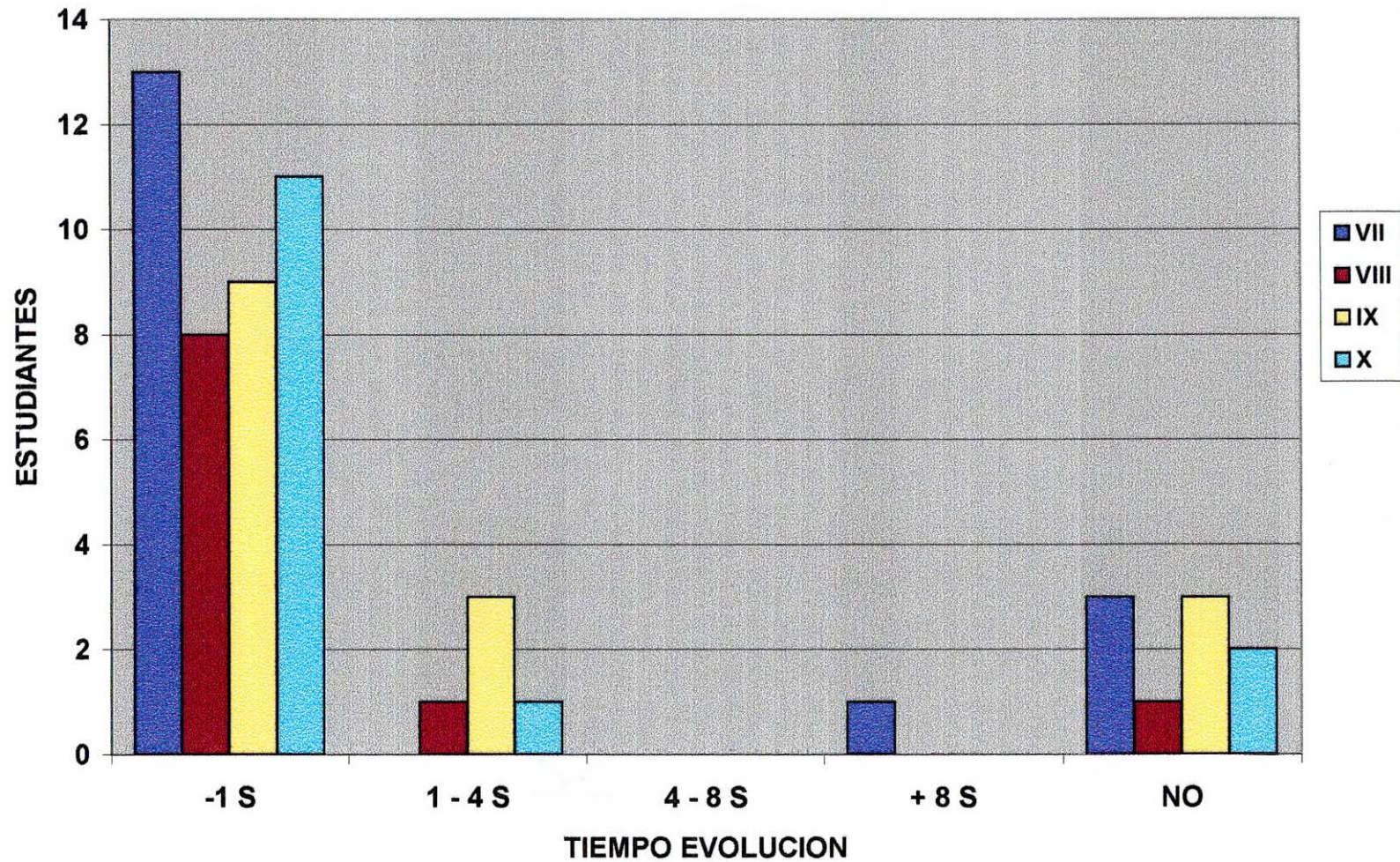
DETERMINACION DEL DOLOR



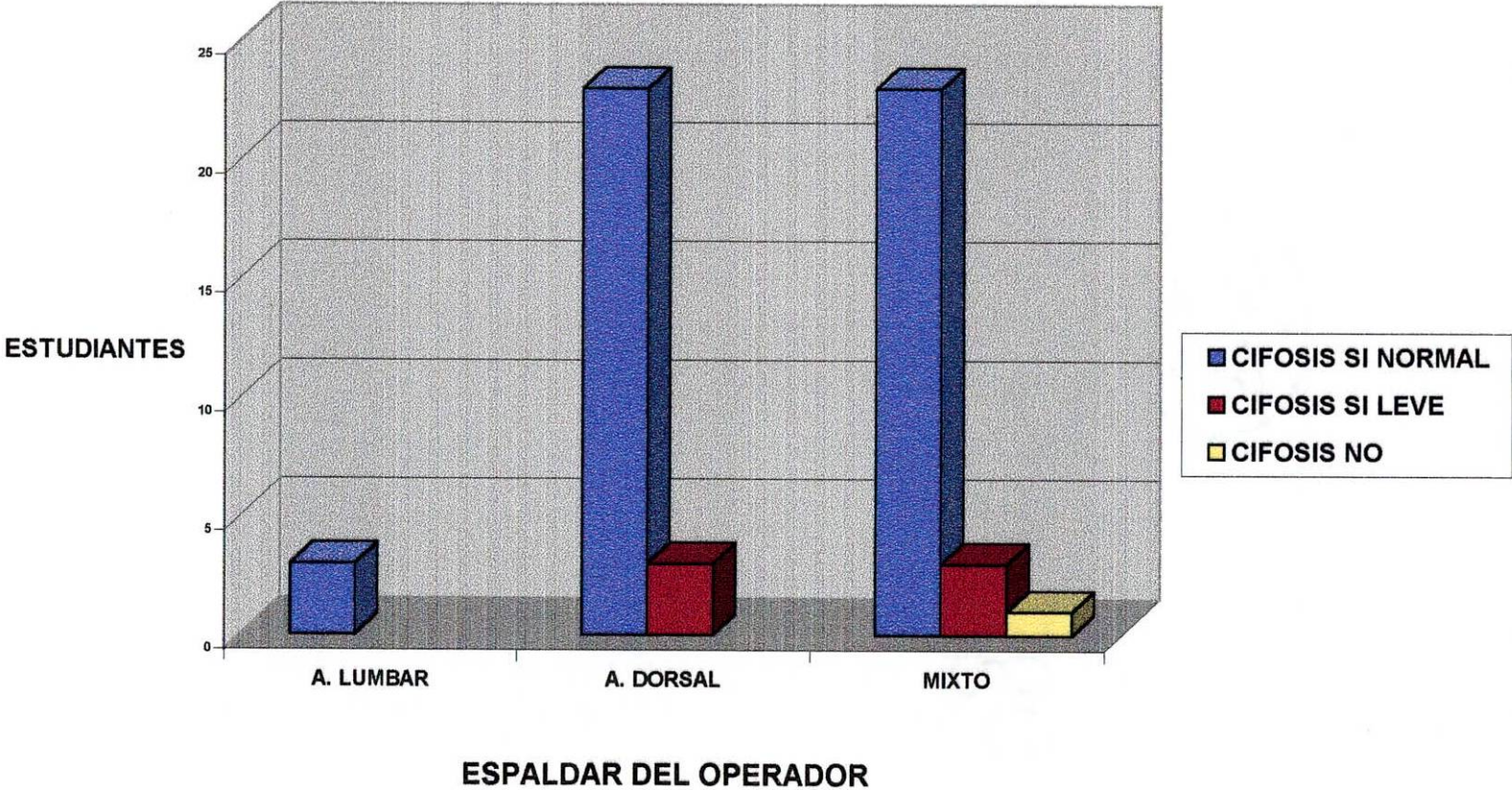
GRADO DE INTENSIDAD DEL DOLOR POR SEMESTRE



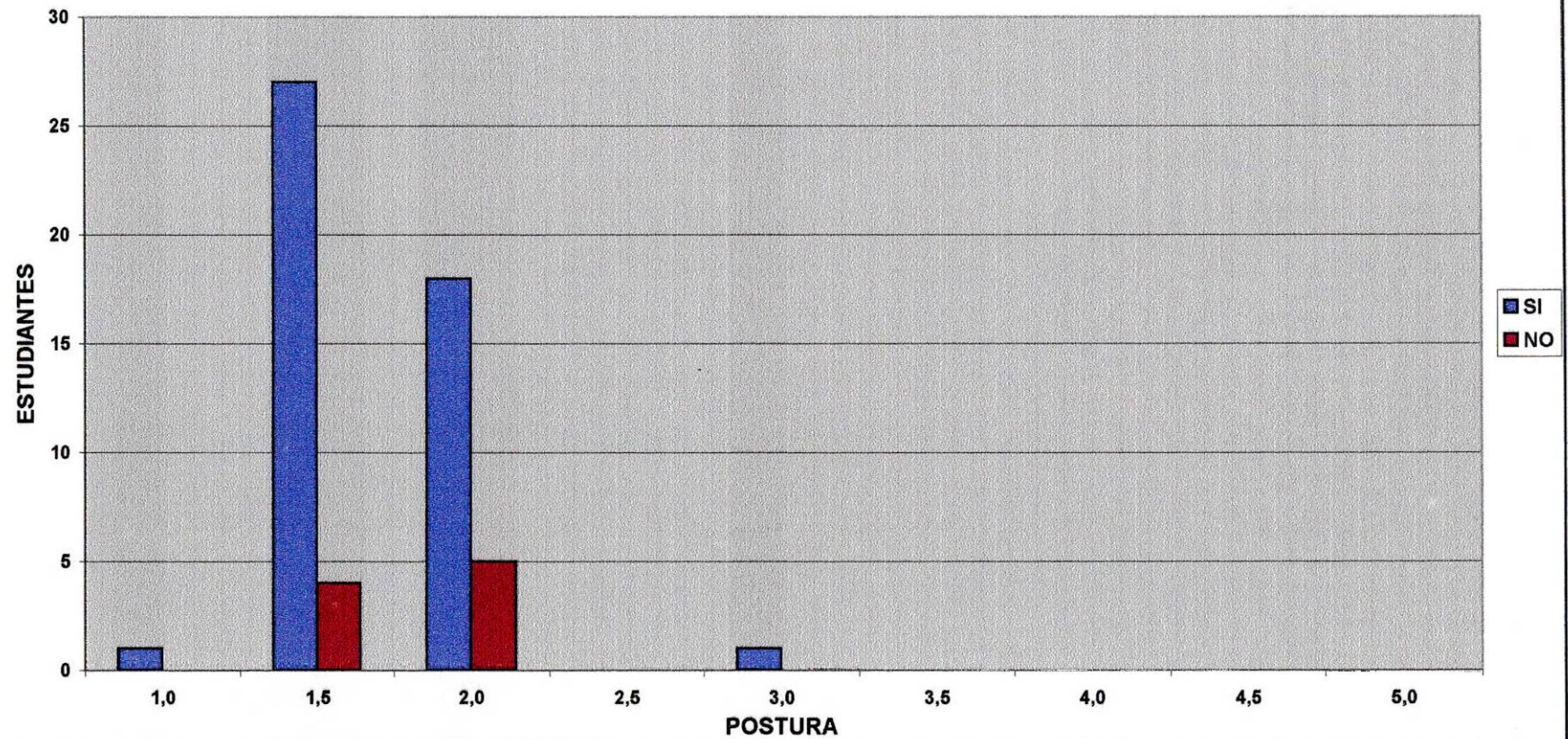
CONSTANCIA DEL DOLOR POR SEMESTRE



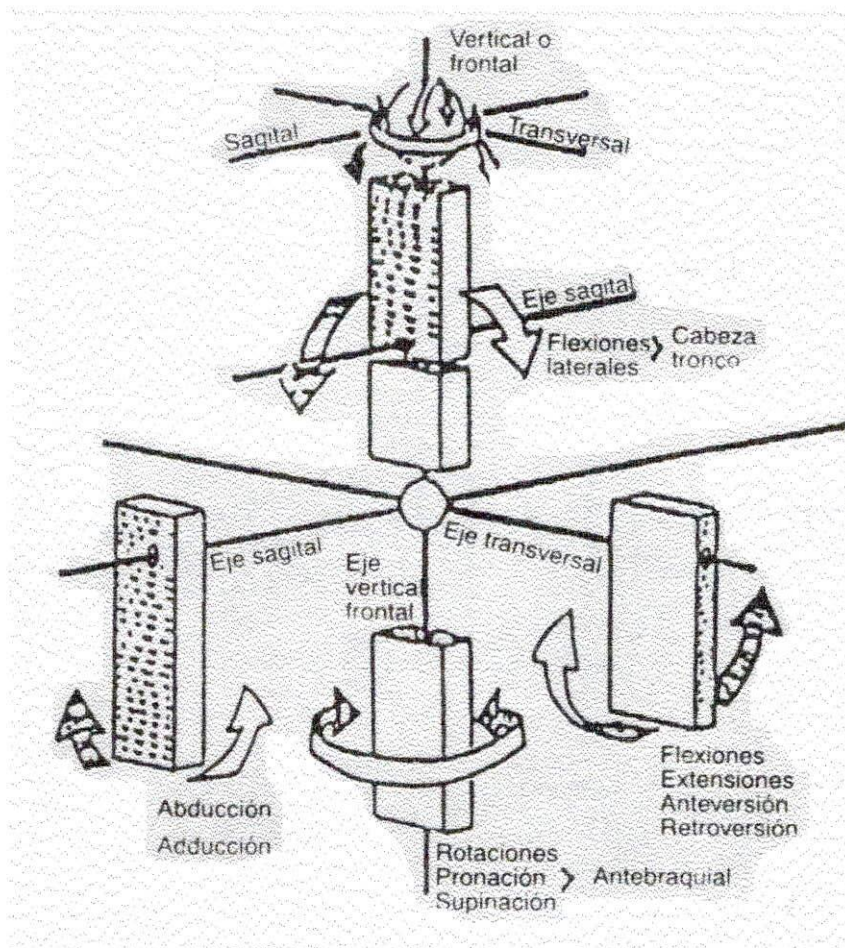
CIFOSIS CON RESPECTO A LA UBICACION DEL ESPALDAR DE LA SILLA DEL OPERADOR



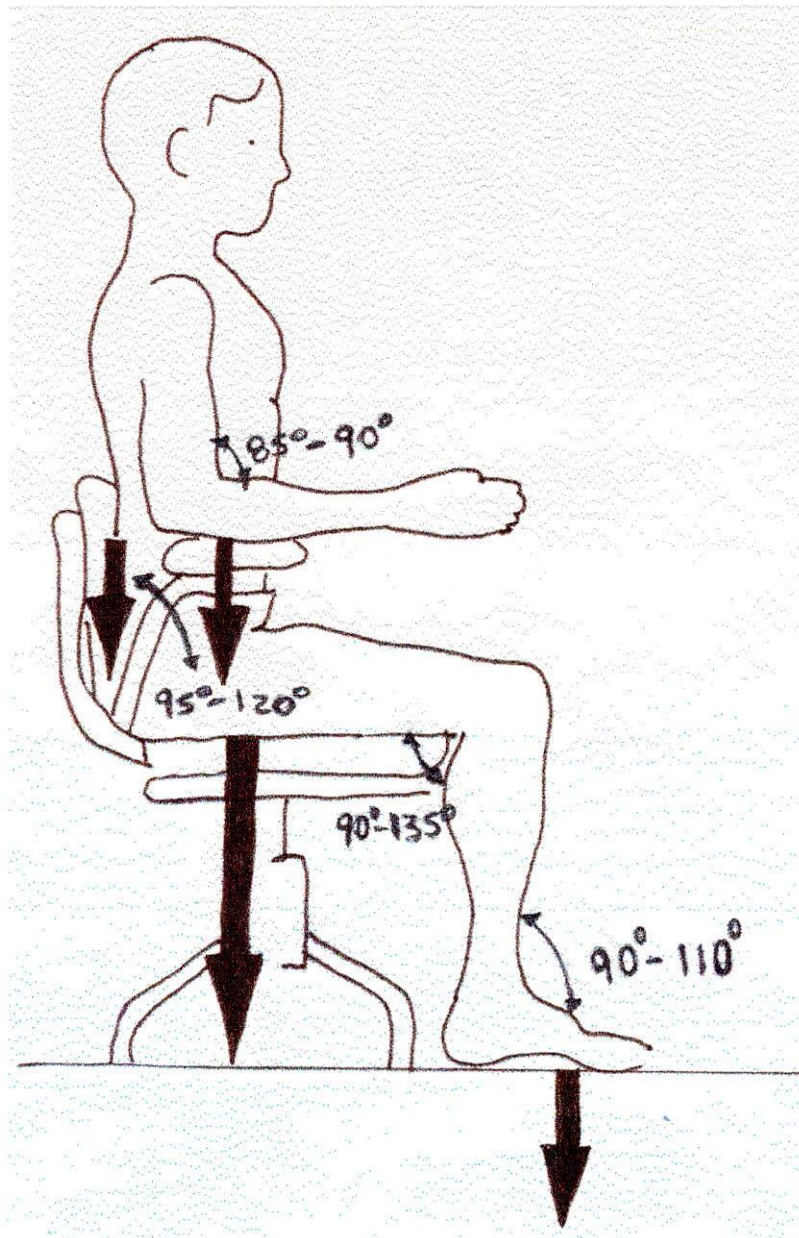
DETERMINACION DE LA ESCOLIOSIS CON RESPECTO A LA POSTURA DURANTE EL TRABAJO



MOVIMIENTOS BÁSICOS













EVALUACIÓN DE POSTURA SEDENTE



REGISTRO DE OBSERVACIÓN

SENTADO

Manos debajo del corazón, tronco vertical	1.0	
Tronco inclinado hacia delante (15 – 30 grados)	1.5	
Tronco inclinado lateralmente (15 – 30 grados)	2.0	
Torsión del tronco (15 – 45 grados)		
Manos a altura de la cabeza	2.5	
Manos a nivel del corazón, brazos extendidos	3.0	
Tronco muy inclinado adelante (30 – 45 grados)	3.5	
Tronco muy inclinado lateralmente (30 – 45 grados)	4.0	
Torsión del tronco (45 – 90 grados)	4.5	
Tronco inclinado hacia atrás y manos por encima de la cabeza	5.0	

ASIENTO DEL OPERADOR

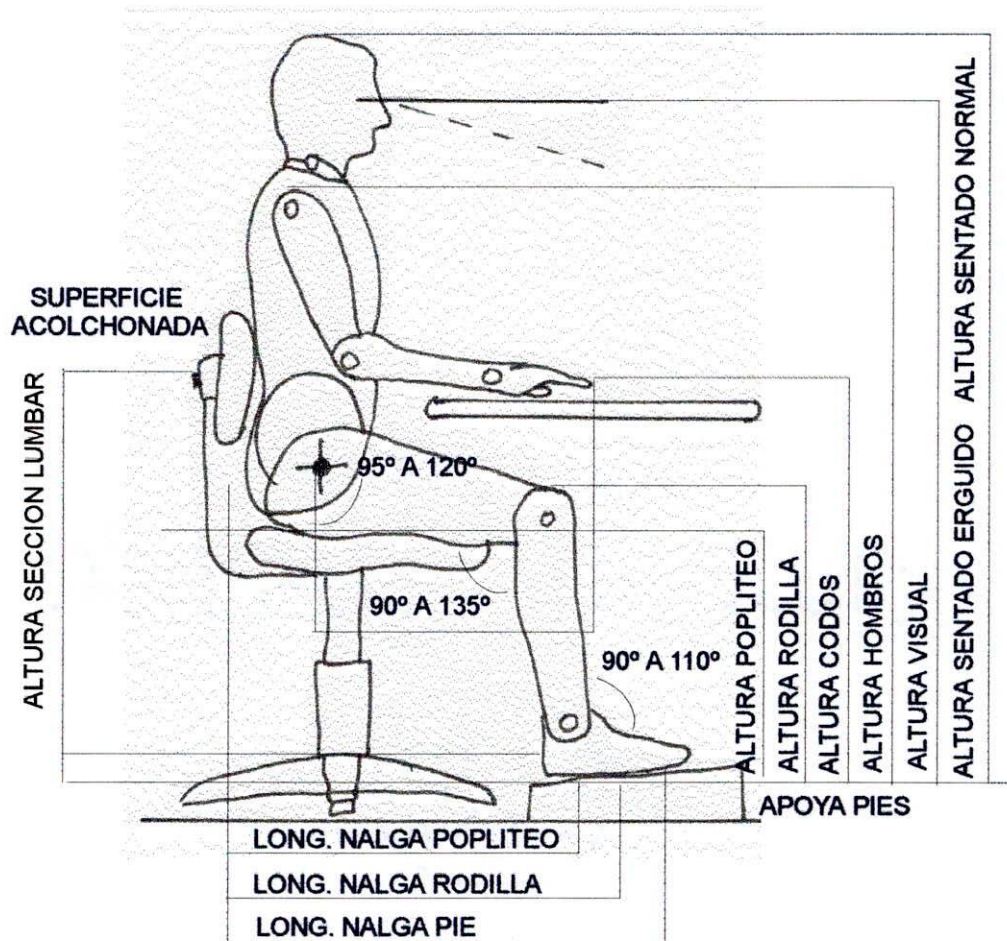
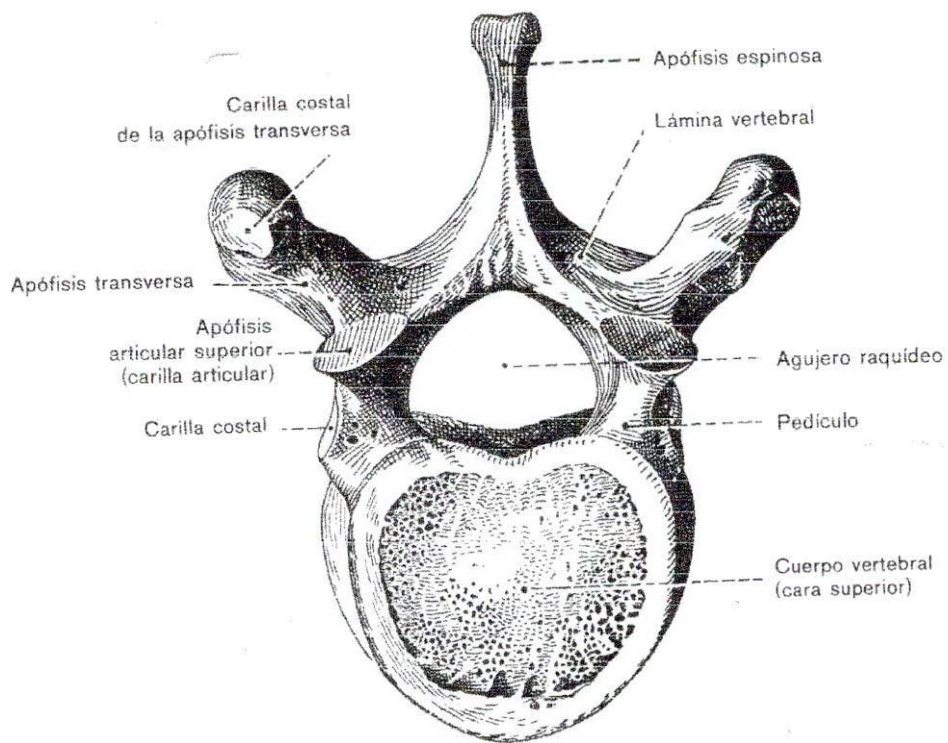


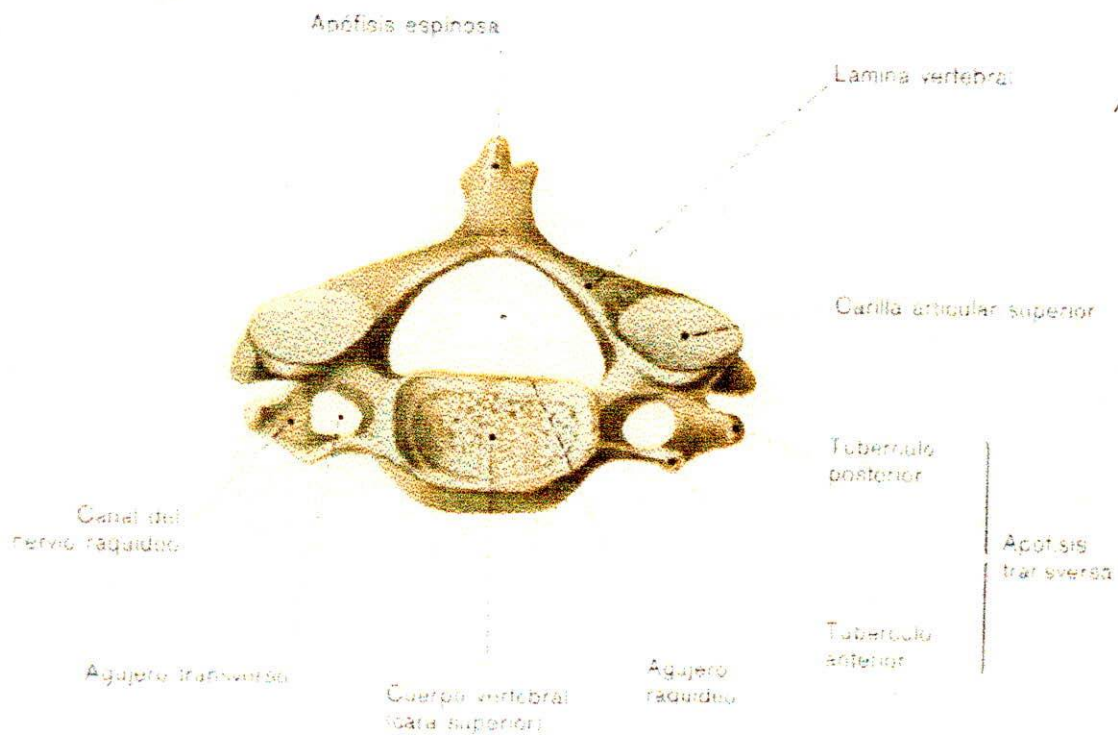
TABLA ANTROPOMÉTRICA

TALLA	ALTURA DE LA SILLA OPERADOR	ALTURA DE LA SILLA DEL PACIENTE
< 1.60 m	37 - 39 cm	54 - 57 cm
1.60 - 1.65 m	38 - 41 cm	57 - 60 cm
1.65 - 1.70 m	39 - 42 cm	58 - 61 cm
1.70 - y más	41 - 44 cm	60 - 63 cm

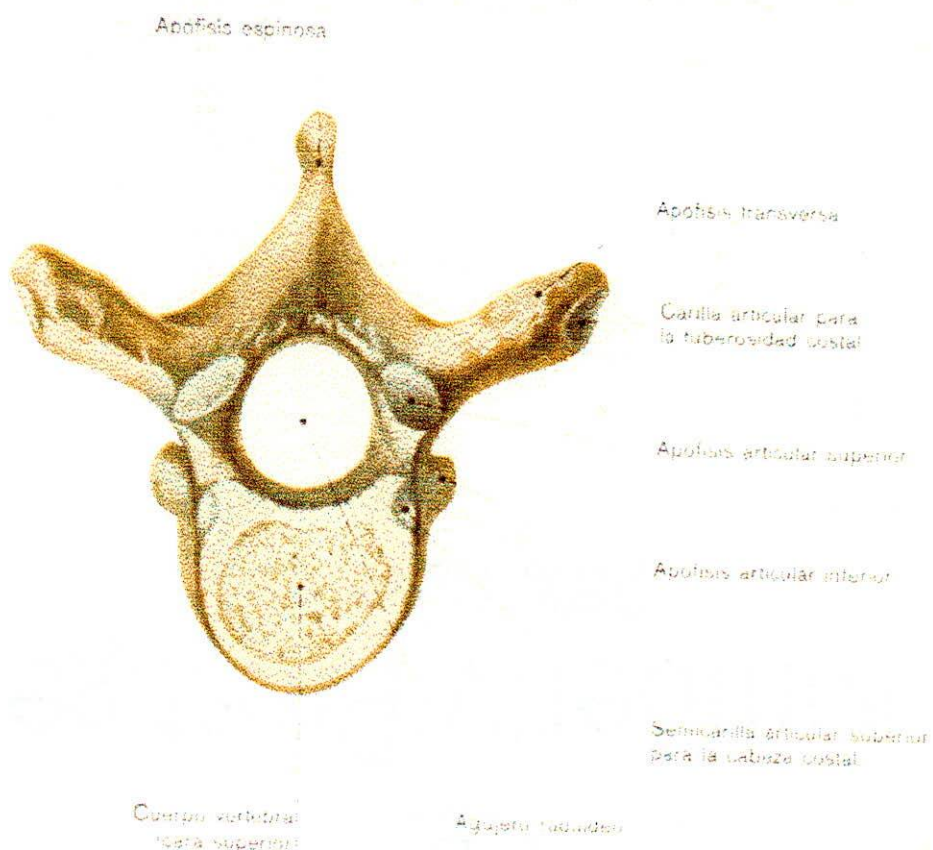
CARACTERÍSTICAS COMUNES DE LAS VERTEBRAS



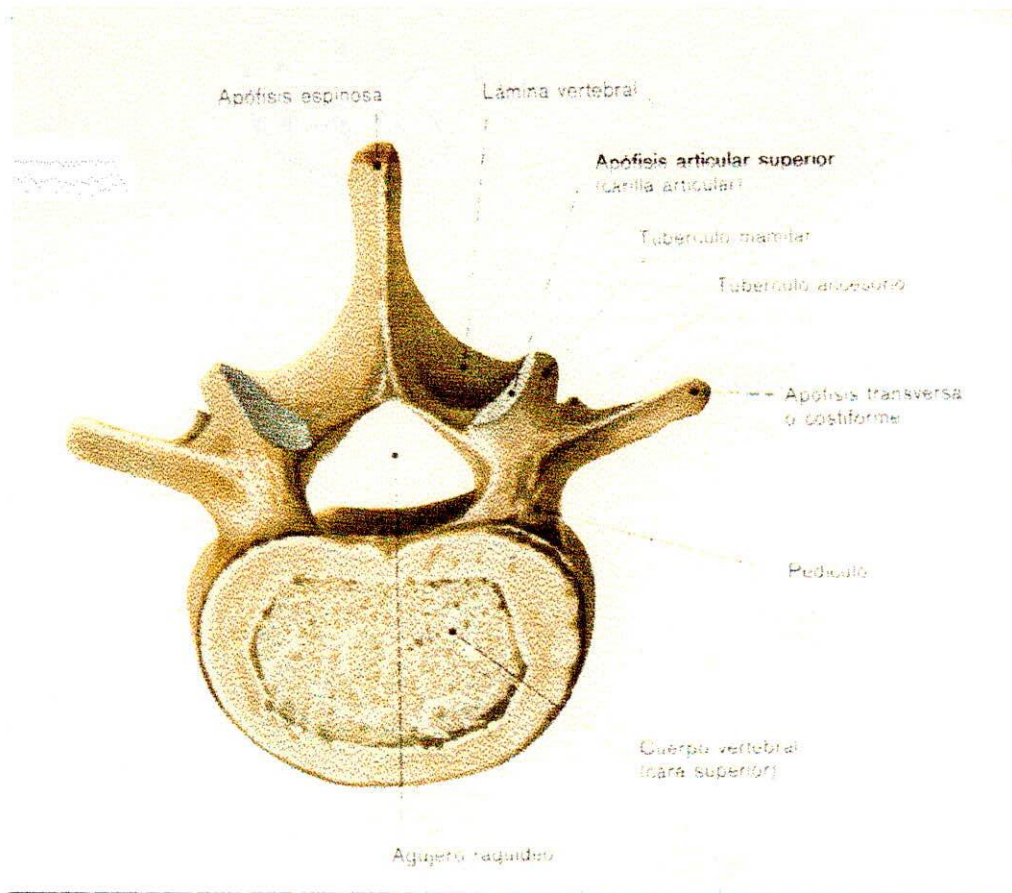
TIPOS DE VERTEBRAS (CERVICAL)



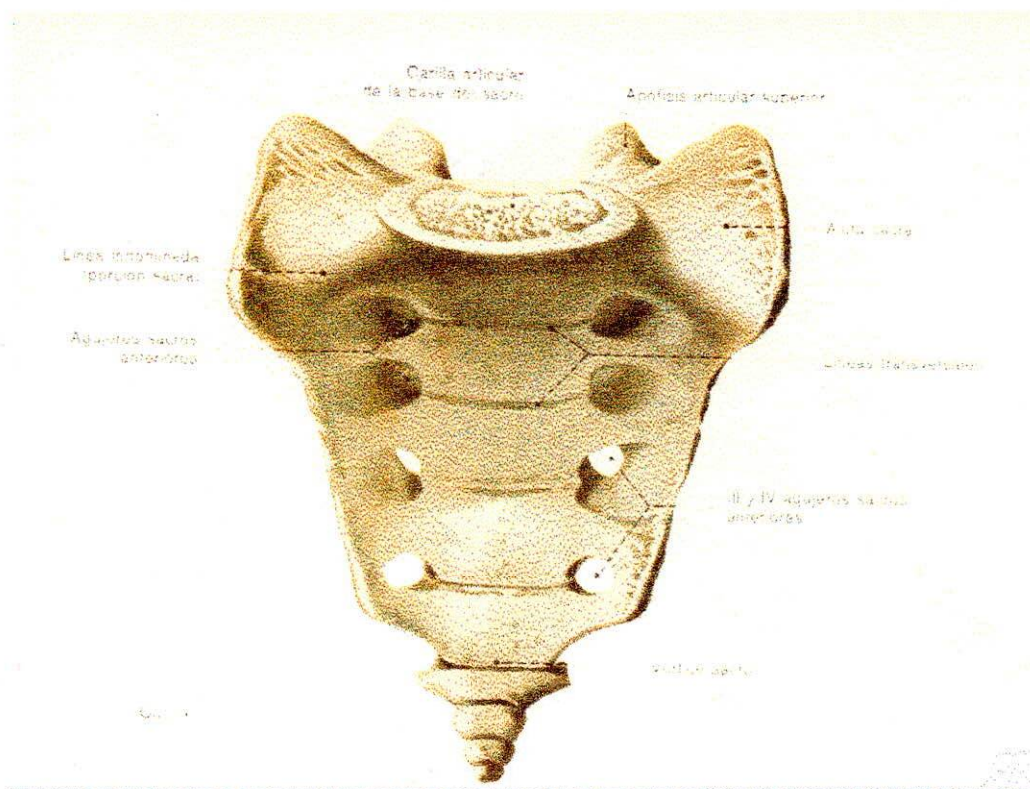
TIPOS DE VERTEBRAS (DORSAL)



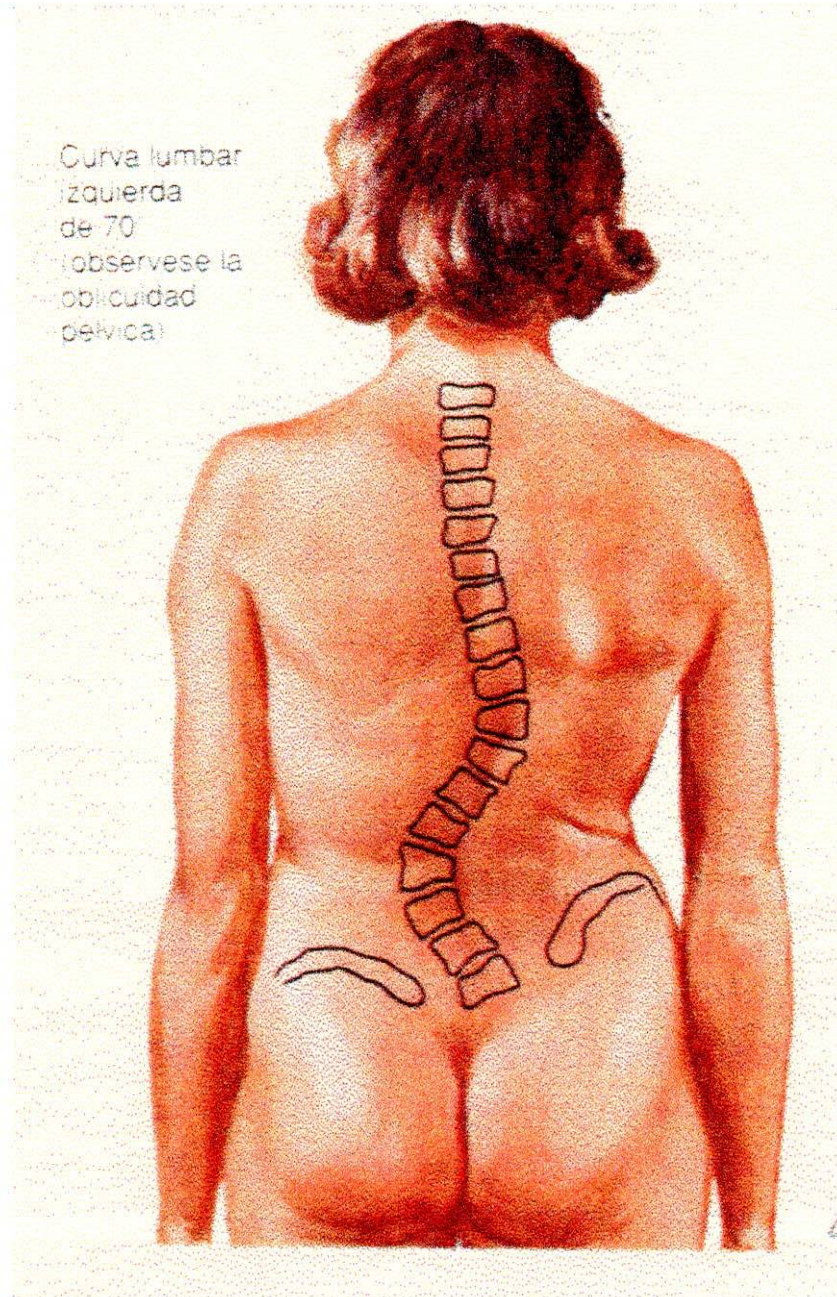
TIPOS DE VERTEBRAS (LUMBAR)



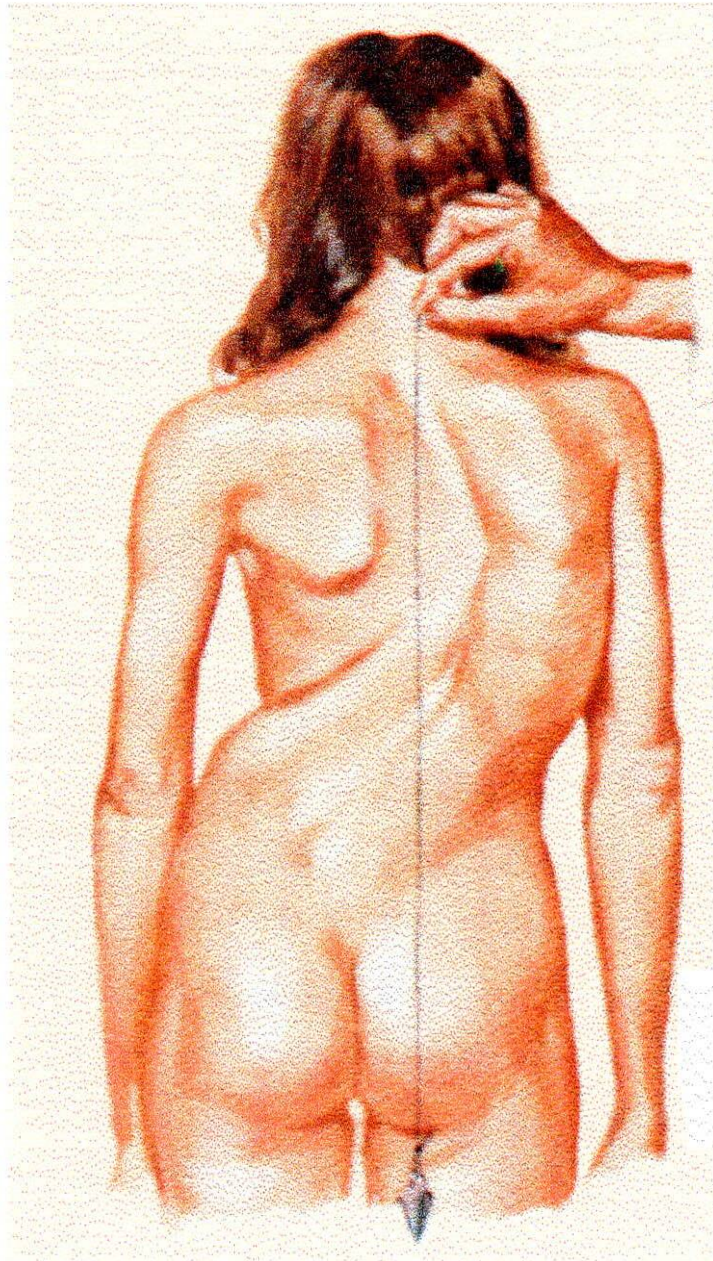
TIPOS DE VERTEBRAS (SACRAS)



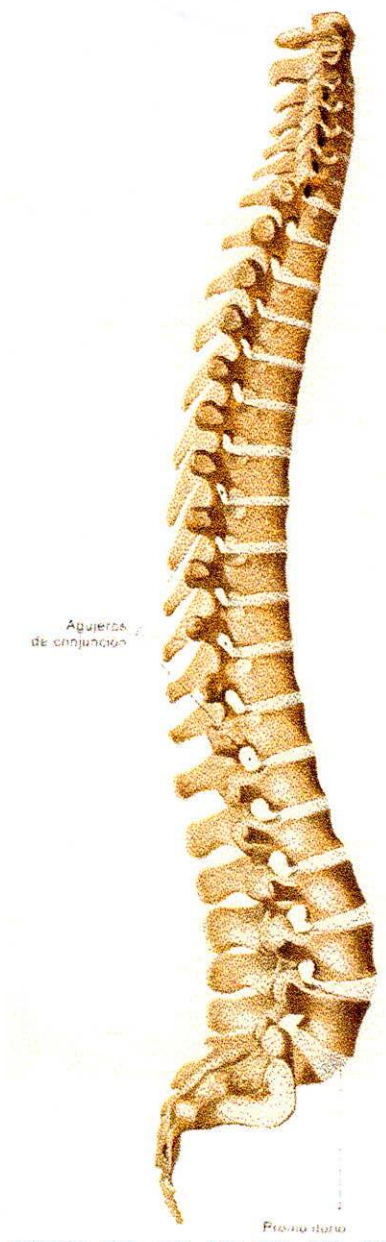
ESCOLIOSIS



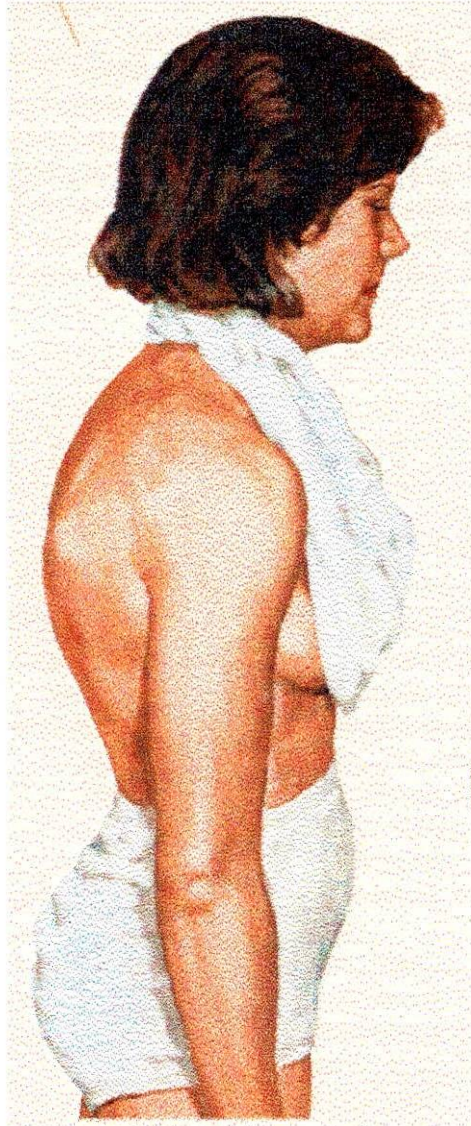
EVALUACIÓN DE ESCOLIOSIS



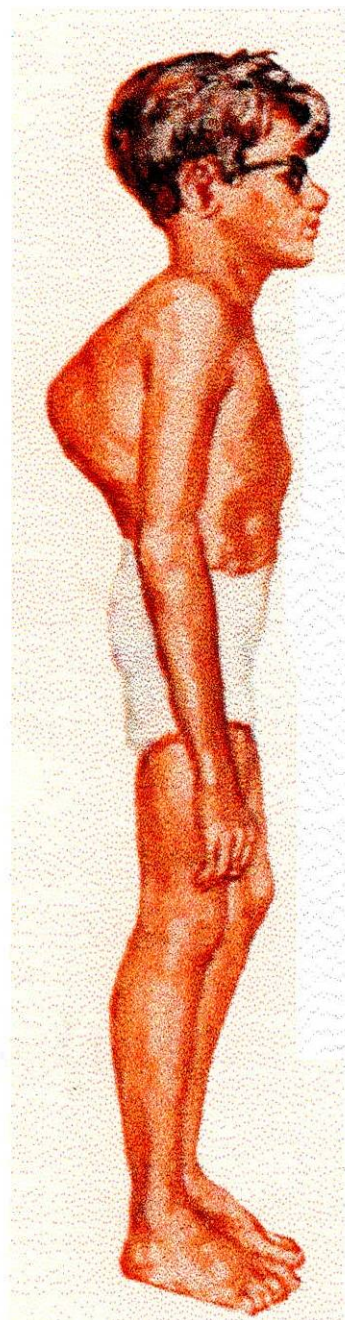
CURVATURAS NORMALES DE LA COLUMNA VERTEBRAL



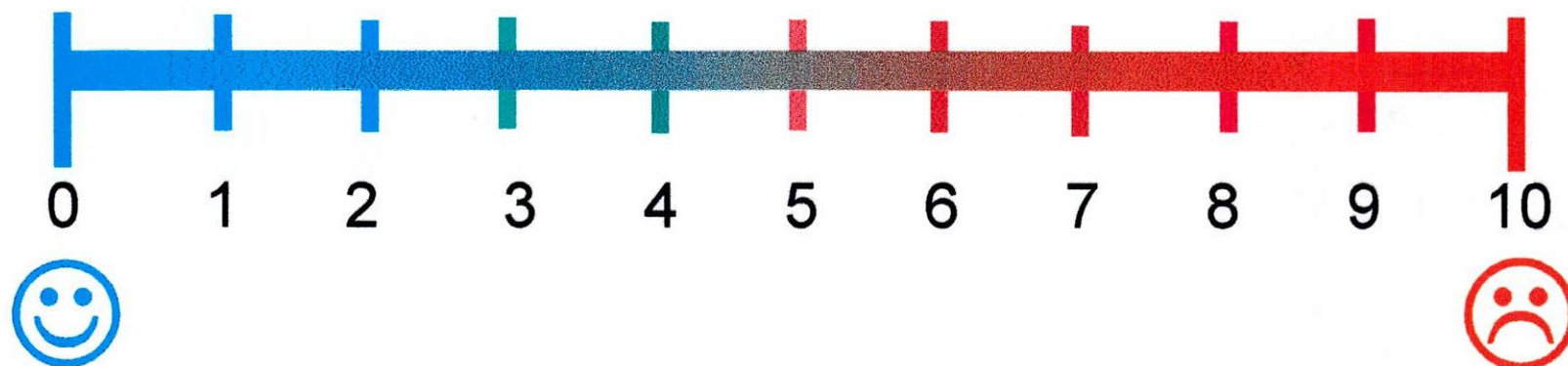
CIFOSIS



COMPLICACIONES DE LA CIFOSIS



ESCALA ANÁLOGA VISUAL DEL DOLOR MEDIDA SUBJETIVA



0 *No hay dolor*

10 *Dolor desesperante de máxima intensidad*

CUESTIONARIO DE EVALUACION

1. FACTORES SOCIODEMOGRAFICOS

Nombre y apellido: _____

Edad: _____

Sexo: M _____ F _____

Semestre: _____

2. FACTORES ANTROPOMETRICOS

Talla: _____ m.

Peso: _____ kg.

Longitud de rodilla a maleolo externo:

29cm. - 32cm. _____

33cm. - 36cm. _____

37cm. - 40cm. _____

40cm. - 44cm. _____

45cm. Ó más _____

3. MANIFESTACIONES MUSCULO ESQUELETICAS

Dolor en columna vertebral: Si: _____ No: _____

Intensidad:

1 - 2 _____

3 - 4 _____

5 - 6 _____

7 - 8 _____

9 - 10 _____

Tiempo de evolución:

Menor a una semana: _____

1 - 4 semanas _____

4 - 8 semanas _____

Mayor de 8 semanas _____

Localización:

Cervical: _____

Dorsal: _____

Lumbro-sacra: _____

Alteración postural de la columna vertebral:

Escoliosis: Si _____ No _____

Concavidad derecha _____ Concavidad izquierda _____

Leve _____ Moderada _____ Severa _____

Cifosis: Si _____ No _____

20 - 40 grados: Normal _____
40 - 50 grados: Leve _____
50 - 60 grados: Moderada _____
60 o más grados: Severa _____

Hiperlordosis: Si _____ No _____

20 - 30 grados: Normal _____
30 - 40 grados: Leve _____
40 - 50 grados: Moderado _____
60 ó más grados: Severa _____

4. POSTURA

En trabajo:

1.0 _____
1.5 _____
2.0 _____
2.5 _____
3.0 _____
3.5 _____
4.0 _____
4.5 _____
5.0 _____

Herramientas y muebles:

Silla del operador:

Altura: _____ cm.

Espaldar: Apoyo lumbar _____ Apoyo dorsal _____ Mixto _____

Silla del paciente:

Altura: _____ cm.