

# Capítulo I

## SISTEMA MUSCULO ESQUELETICO

### 1.0 SISTEMA MUSCULO ESQUELETICO

#### 1.1 INTRODUCCION

En un alto porcentaje de las solicitudes de calificación de invalidez se invocan patologías articulares o de la columna, de ahí la importancia de una correcta evaluación de las afecciones derivadas de este sistema.

##### A. Descripción.

Este capítulo comprende el estudio de los porcentajes de menoscabos relacionados con:

- Columna vertebral.
- Extremidades superiores.
- Extremidades inferiores.
- Amputaciones.

Cada una de las secciones de este capítulo contiene:

1. Técnicas de medición del movimiento articular.
2. Tablas relativas al menoscabo debido a la disminución del movimiento, anquilosis, amputaciones, fracturas y otras patologías.
3. Métodos para combinar y relacionar los diferentes porcentajes de menoscabo.
4. Tablas de porcentajes de menoscabo establecidos, teniendo presente los siguientes factores:
  - Análisis de los factores anatómicos y fisiopatológicos que alteran la función.
  - Evaluación de la función, en base a la experiencia del evaluador y considerando lo siguiente:
    - a. El rango de movimiento observado, relacionándolo con el rango de movimiento normal.
    - b. El ángulo de fijación en la anquilosis.
    - c. La mano, muñeca, codo y hombro relacionándolos con la extremidad superior.
    - d. El pie, tobillo rodilla y cadera relacionándolos con la extremidad inferior.
    - e. Las extremidades y columna, relacionándolas con la persona global.

##### B. Antecedentes Médicos Generales.

La pérdida de función puede deberse a limitación de la movilidad por lesión, dolor, anquilosis, deformaciones, amputaciones, o coexistiendo dos o más de estas patologías.

1. La pérdida de fuerza no simulada, se mide de acuerdo a lo siguiente:

- Rango de movilidad completo contra gravedad y resistencia fuerte. Deterioro del órgano 0%.
- Rango movilidad contra resistencia leve: 5 - 25% de deterioro.
- Rango movilidad solamente contra gravedad: 26 - 50% de deterioro.
- Rango movilidad con gravedad eliminada: 51 - 75% de deterioro.
- Trazas de movilidad: 76% - 90% de deterioro.
- Cero movilidad: 100% deterioro del órgano.

Cabe recordar que los porcentajes de deterioro señalados, se refieren al órgano y no a la persona global.

2. La pérdida de la potencia de puño y pinza de las manos, se mide de acuerdo a lo siguiente:

- Insuflar manguito del esfingomanómetro enrollado a 50 mm de Hg.
- Solicitar al paciente empuñar y apretar con fuerza este manguito.
- Las cifras normales deben alcanzar arriba de 160 mm de Hg.
- Solicitar a la persona que apriete el manguito con el pulgar y el dedo índice.
- Las cifras normales de pinza, deben alcanzar arriba de 120 mm de Hg.

En lo posible hay que diferenciar la pérdida de la función por dolor, de la pérdida de la función por lesión neurológica, en cuyo caso el dolor y la fuerza muscular, se analizarán de acuerdo al nervio periférico comprometido, y se aplicarán las tablas del capítulo correspondiente al Sistema Nervioso Periférico.

3. El dolor puede ser un factor importante como causa de pérdida de función pero estará asociado a signos físicos para ser considerado. Es individual e imedible, y variable de acuerdo a la atención que se

le ponga. Sólo podemos evaluar el dermatoma que ocupa, las limitaciones que causa, la respuesta en procura de mejoría, y las posiciones antiálgicas.

4. La evaluación del daño en el sistema músculo esquelético debe estar respaldado por una descripción detallada del aspecto, forma función estado muscular y osteoarticular de los segmentos comprometidos, cambios sensoriales, reflejos, déficit circulatorio y alteraciones radiológicas.

Un informe de atrofia muscular no es aceptable como evidencia de pérdida motora severa sin que se tomen las medidas de la circunferencia de ambos brazos o antebrazos, o ambos muslos o piernas, en un punto determinado sobre y bajo de la articulación. La atrofia muscular, debe consignarse y valorarse, de acuerdo a la causa que la produce. El resultado de esta medición es un parámetro más. Se acepta una descripción de atrofia de los músculos de la mano con medición de la fuerza del puño y de la pinza.

El resultado del examen físico debe determinarse en base a observaciones objetivas y no por lo que refiere el paciente. Por lo tanto es importante que el evaluador aplique técnicas de pruebas y contrapruebas para asegurarse respecto de la veracidad de las observaciones.

Deberá tenerse en consideración la actitud y las limitaciones del individuo durante el examen, como sube o baja de la camilla, la incapacidad para caminar en los talones o en la punta de los pies, para encucillarse o levantarse de dicha posición. Cuando sea pertinente, pueden considerarse éstas u otras limitaciones, como evidencia de pérdida motora importante.

Los procedimientos de electrodiagnóstico los mielográficos T.A.C. y R.N.M., etc. son útiles para ayudar a un diagnóstico clínico pero no siempre indispensables, por lo que se recomiendan sólo **cuando sea indispensable**.

Cuando se han realizado intervenciones quirúrgicas deberá incluirse una copia oficializada del protocolo operatorio y los informes anatomopatológicos disponibles.

Los hallazgos físicos que producen algún menoscabo deben persistir por un tiempo prolongado, de por lo menos 12 meses, sin mejoría ante una terapia bien llevada. Esto debe exigirse especialmente cuando exista cirugía previa que no ha dado el resultado esperado.

Dado que las funciones de la vida cotidiana son más dependientes de la extremidad superior dominante (diestros o zurdos), la disfunción de la extremidad superior no dominante se traduce en un menor menoscabo que la disfunción de la extremidad dominante. En consecuencia cuando el menoscabo de la extremidad superior corresponde entre un 5% y un 50%, este porcentaje debe ser reducido en un 5% si se trata de la extremidad superior no dominante. Si el menoscabo corresponde entre un 51% y 100%, este valor debe ser reducido en un 10% antes de relacionarlo con la persona global.

#### 5. Técnicas de Medición

Las técnicas son sencillas y prácticas. Sólo se

necesita un goniómetro.

Las técnicas para medir la movilidad activa, y de anquilosis son uniformes, están ilustradas y descritas en detalle.

Cuando sea posible, la articulación contralateral normal, puede servir como patrón de comparación.

Para determinar la restricción del movimiento, es necesario realizar las siguientes mediciones:

**Primero**, la persona debe asumir la posición neutral para cada movimiento. Si ello no es posible, entonces el grado de desviación de la posición neutral debe ser registrado.

**Una segunda** medición se toma y registra cuando la persona ha efectuado el movimiento hasta el máximo permitido en forma activa.

Al medir la anquilosis debe ser registrada la desviación desde la posición neutral.

#### 6. Enfermedades Profesionales

El COMEC y COMAFP deben tener presente en todo momento, la posibilidad que la patología osteoarticular que refiere el afiliado, sea derivada de, o agravada, por el tipo de trabajo que éste desarrolla.

Las enfermedades que puedan considerarse de origen laboral deben ser estudiadas por el IPSS.

A continuación se describen los elementos a considerar en el análisis:

##### 1. Factores predisponentes:

Obesidad, escoliosis, hiperlordosis, vértebra de transición y asimetría de los miembros inferiores por lesiones de la pelvis y piernas.

Estado muscular no compatible con la faena.

Edad y estado cardiovascular, respiratorio, etc. no compatible.

##### 2. Factores ocupacionales:

Esfuerzos excesivos por trabajo pesado.

Esfuerzos físicos repetidos en flexión de columna.

Esfuerzos físicos agudos en posiciones no ergonómicas.

Vibración continua en posición sentada en vehículos.

##### 3. Cronicidad:

Si bien puede iniciarse en forma aguda su curso es generalmente recidivante.

A continuación se describen las enfermedades de origen laboral más comunes:

a. Enfermedad de la columna: Se considerará como enfermo profesional relacionado con el trabajo al que presenta patología de la columna atribuible a factores mecánicos laborales, con los siguientes requisitos:

1. Se constata una historia laboral con uno o más de los factores ocupacionales enunciados anteriormente por un tiempo prolongado (mayor a cinco años consecutivos).

2. La sintomatología se presenta o desarrolla habitualmente en el trabajo.

3. Las alteraciones anatómicas demostrables son mayores que las que pueden esperarse para un individuo de la misma edad o expuesto a los factores de riesgo ocupacional mencionados.

4. Los factores predisponentes no invalidan el diagnóstico de enfermedad relacionada con el trabajo si se cumple con los requisitos anteriores.

5. La presencia de otras patologías de la columna como las inflamatorias y tumorales pueden excluir del diagnóstico de enfermedad relacionada con el trabajo. Pero en el caso de lesiones degenerativas y displasias, la causalidad debe correlacionarse con los factores correspondientes del punto 1. anterior, todos los cuales pueden ser factores agravantes de la patología básica.

b. Enfermedades de las rodillas: Los trabajadores que laboran en posiciones genuflexas y sufren de torsiones por posiciones y esfuerzos laterales, especialmente los mineros, presentan lesiones en las rodillas que se pueden clasificar en intraarticulares y extraarticulares. Las lesiones extraarticulares son generalmente celulitis o bursitis y no constituyen incapacidades permanentes porque se recuperan con tratamiento médico, reposo y cambio de faenas.

Como enfermedad relacionadas con el trabajo intraarticular crónica se encuentra la artrosis, la que es una lesión degenerativa, que puede producir algún grado de invalidez permanente.

La artrosis de la rodilla es una enfermedad frecuente en la población y para establecer su naturaleza laboral es necesario que se cumplan los siguientes requisitos:

1. Historia laboral detallada y responsable que certifique que el trabajador ha estado realmente expuesto al riesgo durante un tiempo mínimo de 5 años consecutivos.

2. Que la artrosis sea de grado superior a la que, a juicio del especialista, correspondería a la esperada de acuerdo a la edad del paciente.

3. Ausencia de otros factores reconocidos como predisponentes, tales como defectos de alineamiento, secuelas de lesiones traumáticas o enfermedades anteriores.

4. Las lesiones deben ser bilaterales, aunque no necesariamente de igual grado.

Para uniformar el diagnóstico debe exigirse una historia clínica completa con especial atención al examen de la rodilla, dolor, aumento de volumen, etc. Se debe contar con un examen radiológico con el paciente de pie en dos planos y radiografía axial de rótula, que determine claramente el grado de estrechamiento articular, esclerosis subcondral, existencia de osteofitos, alteraciones de las superficies articulares o imágenes de osteocondronerosis. Debe, además tenerse a la vista el protocolo operatorio oficializado, si el paciente ha sido intervenido.

La evaluación de cualquier tipo de artrosis laboral de la rodilla debe basarse en el estudio radiológico, en el dolor y movilidad articular referida a la flexión y extensión activas.

Dado lo anterior, ante cualquier duda del Sr. Presidente del COMITE MEDICO o si el médico asignado

detecta factores que indiquen una posible patología laboral, deben ser enviados todos los antecedentes médicos y estudios complementarios que obran en poder del COMITE MEDICO al I.P.S.S. a fin que éste certifique la enfermedad relacionada con el trabajo. Lo anterior se hará de acuerdo a lo establecido en las normas de calificación de la invalidez y sus organismos participantes en poder de la secretaría del COMEC o COMAFP según corresponda.

## 1.2 COLUMNA VERTEBRAL

### A. Introducción.

La columna vertebral se divide en varias regiones siendo las más importantes, la Cervical, la Dorsal y la Lumbosacra. La región cervical está compuesta por siete vértebras (C1 - C7). La región dorsal compuesta por 12 vértebras (D1 - D12) y el segmento lumbar por cinco (L1-L5).

Por razones prácticas, las lesiones de columna <se estudiarán distribuidas en la siguiente forma:

1. Región cervical.

2. Región dorsolumbar.

3. Otras alteraciones de columna: Escoliosis - Hiperlordosis - Hiperlordosis - Espondilolistesis - Fracturas - Disco Intervertebral - Osteoporosis - Luxaciones.

### Columna y sus Inflexiones:

El resultado de la posición de equilibrio es realizada en base a:

- Gravedad.

- Fuerza.

- Tono muscular.

- Elasticidad o retracción ligamentosa.

- Posición de miembros inferiores.

- Factor genético.

### Perfil Raquídeo Normal:

- Cifosis - curvatura de convexidad posterior.

- Lordosis - curvatura de concavidad posterior.

### Examen clínico y medición.

La distancia desde las apófisis a la plomada, mide la flecha. La suma de las flechas caracteriza el perfil raquídeo y la flecha real de la deformación se caracteriza por la semisuma de las flechas medidas.

Valor clínico de las flechas normales del adulto con arreglo a la estatura (Stagnara).

1.40 m suma de las flechas de 40 a 60 mm.

1.50 m suma de las flechas de 40 a 65 mm.

1.60 m suma de las flechas de 50 a 70 mm.

1.70 m suma de las flechas de 60 a 80 mm.

superior a 1.70 m suma de las flechas de 60 a 90 mm.

Esquema de las diferentes desviaciones anteroposteriores:

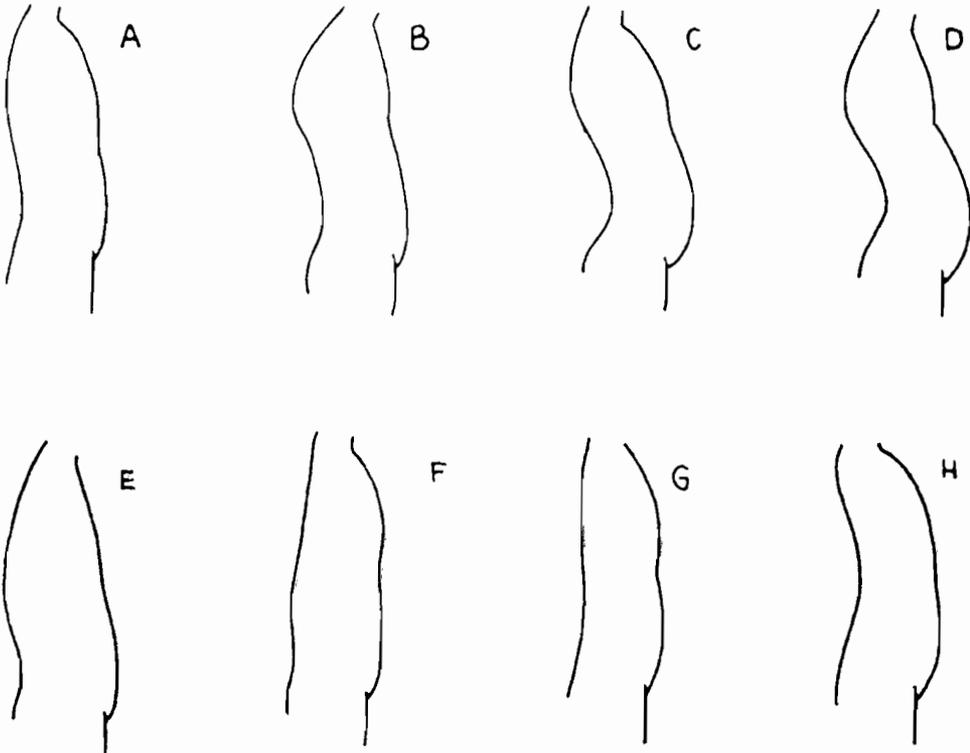
a) Espalda normal.

b) Cifosis.

c) Lordosis.

- d) Cifolordosis.
- e) Cifosis total.
- f) Inversión.

- g) Espalda plana.
- h) Lordosis total.



**Examen radiológico y medición.**

Las rectas trazadas a lo largo de las caras superiores e inferiores de las vértebras en plano inclinado sobre la horizontal en el sacro posibilitan la definición de la angulación de las curvaturas y el valor de la inclinación sacra.

Angulaciones raquídeas normales:

	Base sacra	Angulo Ls51	Lordosis Dorsal	Cifosis
Hombres	40° ± 10°	13° ± 4°	44° ± 12°	38° ± 9°
Mujeres	40° ± 6°	13° ± 4°	46° ± 7°	35° ± 9°
Promedio	40°	13°	45°	36°

Exageraciones de las curvaturas.

- Hipercifosis.
- Hiperlordosis lumbar.

Entre 2 y 3 desviaciones tipo se hablará de curvatura solamente acentuada o sea de 54° a 63° en la cifosis y de 65° a 75° en las lordosis lumbares.

**Espondilolistesis.**

Desplazamiento de un cuerpo vertebral hacia adelante,

por un defecto en el arco neural. El defecto asienta en la pars interarticularis.

El defecto de la pars interarticularis sin deslizamiento hacia adelante, se denomina espondilolisis.

Los síntomas no son proporcionales al grado de espondilolistesis.

El diagnóstico radiológico se basa en el reconocimiento del defecto del arco neural y del desplazamiento anterior del cuerpo vertebral. La vista lateral es muy útil y el grado de espondilolistesis se establece de acuerdo con el método de Meyerding.

Para considerar menoscabo global de la persona deberá existir compromiso neurológico importante y se establecerá según lo referido en el capítulo respectivo.

Se debe considerar que los trastornos de la columna que estén asociados a alteraciones vertebrales y que den como resultado daños debido a distorsión de la estructura ósea, de los ligamentos, núcleo pulposo herniado o inflamación de las raíces nerviosas, generalmente mejoran con el tiempo o el tratamiento.

La evaluación del daño de la columna vertebral debe

establecerse en base a una historia clínica completa, examen físico y estudio radiológico.

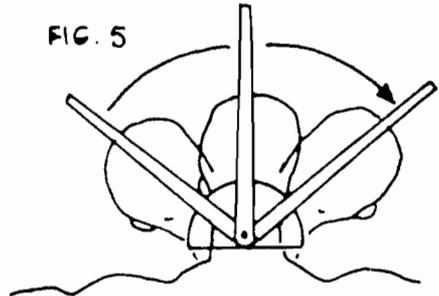
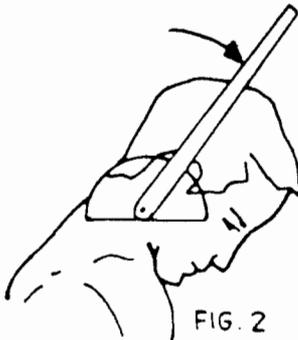
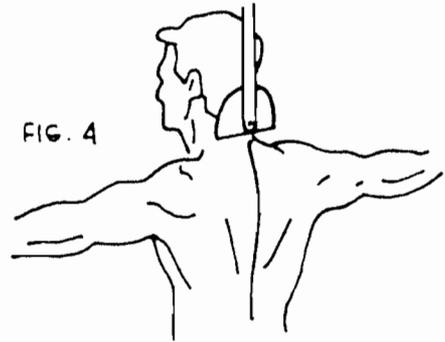
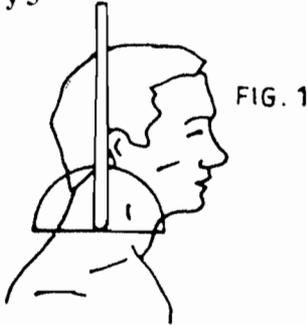
La historia debe incluir una descripción detallada de la índole, ubicación e irradiación del dolor, factores mecánicos que aumentan y calman el dolor, tratamientos que se han seguido, incluyendo tipo, dosis y frecuencia del analgésico y las actividades diarias y habituales de la persona.

Debe efectuarse un estudio exhaustivo de los exá-

menes neurológicos y ortopédicos. Dichos exámenes deberán incluir descripción de la marcha, limitación de los movimientos de la columna informados cuantitativamente en grados y en posición vertical, trastornos sensoriales, motores y reflejos tendinosos profundos al igual que espasmos musculares. Sin embargo, debemos considerar que si existen problemas neurológicos, éstos deben ser analizados de acuerdo a lo señalado en el capítulo de trastornos neurológicos.

## B. Evaluación de la Movilidad de los distintos segmentos de la columna.

### FIGURAS 1, 2, 3, 4 y 5



#### Región Cervical

#### Inclinación, derecha e izquierda

#### Movimiento Restringido:

1.1 Poner a la persona en posición neutral como se muestra en fig. 4. Nótese la extensión lateral de los brazos (abducción). Fijar los hombros.

1.2 Centrar el goniómetro sobre la parte trasera del cuello como se muestra en fig. 4, con base en la vértebra prominente y el brazo del goniómetro a lo largo de la mitad del cuello. Registrar lectura del goniómetro.

1.3 Inclinación izquierda: Con la persona doblando el cuello hacia la izquierda, lo máximo posible, como lo muestra la fig. 5, seguir el rango de movimiento con el brazo del goniómetro. Registrar el final del arco de movimiento.

1.4 Inclinación derecha: Partiendo desde posición neutral con la persona doblando el cuello hacia la

derecha, lo máximo posible como lo muestra fig. 5, seguir el movimiento con el brazo del goniómetro. Registrar el final del arco de movimiento.

1.5 Consultar, Movimiento restringido, Tabla 1 para el correspondiente deterioro del conjunto.

Agregar valores de deterioro contribuido por inclinación izquierda y derecha. La suma de estos valores de deterioro del hombre completo es el producto de la inclinación de región cervical.

#### Anquilosis:

1.1 Poner la base del goniómetro como si se midiera en posición neutral. Medir la desviación desde posición neutral con el brazo del goniómetro. Registrar lectura del goniómetro.

Ejemplo: Región cervical anquilosada a 20 grados de inclinación derecha, corresponde a un 30% de deterioro global de la persona.

1.2 Alternativamente se puede determinar el número y

la posición de las vértebras anquilosadas por métodos radiográficos apropiados.

1.3 Consultar, Anquilosis, Tabla 2, región cervical, para el correspondiente impedimento global de la persona.

**TABLA 1**  
**REGION CERVICAL - INCLINACION LATERAL DERECHA O IZQUIERDA**

**MOVIMIENTO RESTRINGIDO:**

Amplitud de la Flexión Lateral = 80 grados.

Valor del arco de movimiento cervical completo = 25%

Inclinación lateral desde la posición neutra (0°) hasta:	Perdidos	Conservados	Menoscabo global de la persona
0°	40°	0°	2%
10°	30°	10°	2%
20°	20°	20°	1%
30°	10°	30°	1%
40°	0°	40°	0%

**TABLA 2**  
**REGION CERVICAL - INCLINACION LATERAL DERECHA O IZQUIERDA**

**ANQUILOSIS:**

Región anquilosada en:

Región anquilosada en:	Menoscabo global de la persona
0° (posición neutra)	20%
10°	25%
20°	30%
30°	35%
40° (flexión lateral der/izq. compl.)	40%

**ROTACION**

Movimiento restringido:

1.1 Posición del paciente: sentado en posición erguida. La cabeza en posición vertical, los ojos miran hacia adelante en posición "natural", los hombros están relajados y se impedirá su elevación.

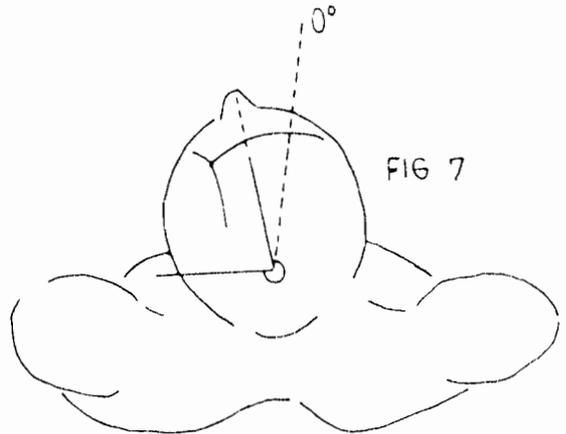
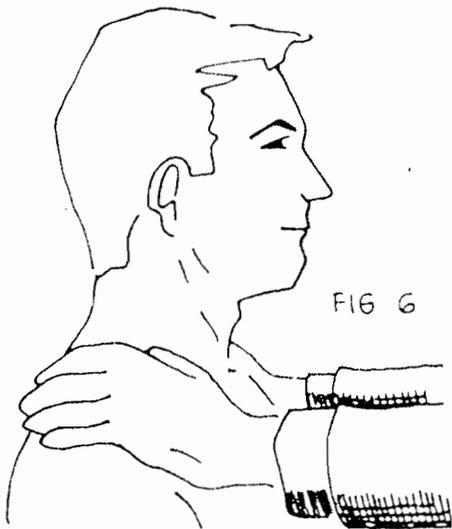
1.2 Medición: el examinador debe pararse sobre un banco directamente por detrás del evaluado. El goniómetro se fija en 90° grados, y se centra sobre el vértice de la cabeza.

Unos de sus brazos se mantiene fijo, alineado con el proceso acromial en el lado que se va a medir. El otro brazo móvil del goniómetro sigue la dirección de la punta de la nariz. Las lecturas se toman en los puntos de rotación máxima. (Ver figura 6 y 7).

1.3 Consultar movimiento restringido, Tabla 3, para el correspondiente impedimento global.

Agregar valores de deterioro contribuido por rotación derecha y rotación izquierda. La suma de esos valores es el impedimento global de la persona, constituido por rotación de región cervical.

**FIGURAS 6 y 7**



Anquilosis:

1.1 Estimar y registrar el ángulo en el cual la región cervical está anquilosada por la posición del mentón.

1.2 Consultar, anquilosis Tabla 4 para región cervical para el correspondiente impedimento global.

Ejemplo: Región cervical anquilosada a 20 grados, rotación derecha, significa un 33% de impedimento global.

1.3 Alternativamente, se puede determinar número y posición de vértebra anquilosadas por métodos radiográficos apropiados.

Luego se debe utilizar la Tabla 13, para determinar el menoscabo asociado de anquilosis de varias vértebras.

**TABLA 3**

**REGION CERVICAL - ROTACION DERECHA O IZQUIERDA**

MOVIMIENTO RESTRINGIDO:

Amplitud media de la Rotación = 60 grados.

Valor del arco de movimiento cervical completo = 40%

Rotación desde la posición neutra (0°) hasta:	Perdidos	Conservados	Menoscabo global de la persona
0°	30°	0°	4%
10°	20°	10°	3%
20°	10°	20°	1%
30°	0°	30°	0%

**TABLA 4**

**REGION CERVICAL - ROTACION DERECHA O IZQUIERDA**

ANQUILOSIS:

Región anquilosada en:	Menoscabo global de la persona
0° (posición neutra)	20%
10°	27%
20°	33%
30° (rotación der/izq. compl.)	40%

**FLEXION - EXTENSION**

Movimiento restringido:

1. Coloque a la persona en posición neutra (fig. 1).

2. Centre el goniómetro en línea con el borde superior de la Laringe (C-5) y el brazo del goniómetro en el proceso mastoideo. Registre la medición.

3. Flexión: Con el individuo inclinado lo más posible hacia adelante (fig. 2) siga el arco de movimiento con el brazo del goniómetro en el proceso mastoideo. Registre la medición de término del arco de movimiento.

4. Extensión: Comenzando desde la posición neutra con la persona inclinando la cabeza hacia atrás (fig. 3) siga el arco de movimiento con el brazo del goniómetro en el proceso mastoideo. Registre esta medición.

5. Consulte la Tabla 5.

6. Sume los valores generados por alteraciones de la flexión y extensión. La suma de los valores es el impedimento global del hombre generado por la flexión y extensión de la Columna Cervical.

Anquilosis:

1. Coloque el goniómetro como si midiera posición neutra. Mida la desviación desde esa posición con el brazo del goniómetro.

2. Consulte la Tabla 6 de anquilosis. Determine el número y posición de vértebras anquilosadas con rayos X.

**TABLA 5**

**REGION CERVICAL - FLEXION O EXTENSION**

MOVIMIENTO RESTRINGIDO:

Amplitud de la Flexión - Extensión = 60 grados.

Valor del arco de movimiento cervical completo = 40%

Flexión o extensión desde la posición neutra (0°) hasta:	Perdidos	Conservados	Menoscabo global de la persona
0°	30°	0°	4%
10°	20°	10°	3%
20°	10°	20°	1%
30°	0°	30°	0%

**TABLA 6**

**REGION CERVICAL - FLEXION EXTENSION**

ANQUILOSIS:

Región anquilosada en:	Menoscabo global de la persona
0°	20%
10°	27%
20°	33%
30° (flexión o extensión compl.)	40%

**2. Región Dorsolumbar**

**FLEXION - EXTENSION**

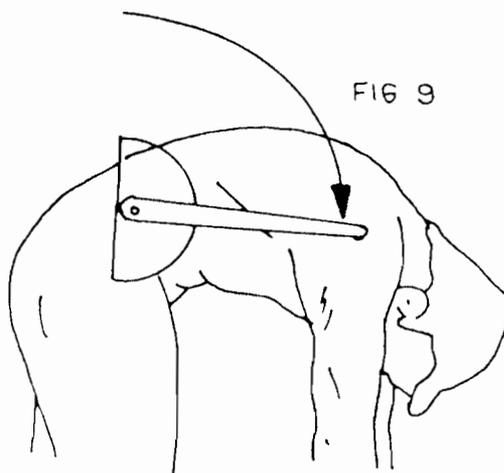
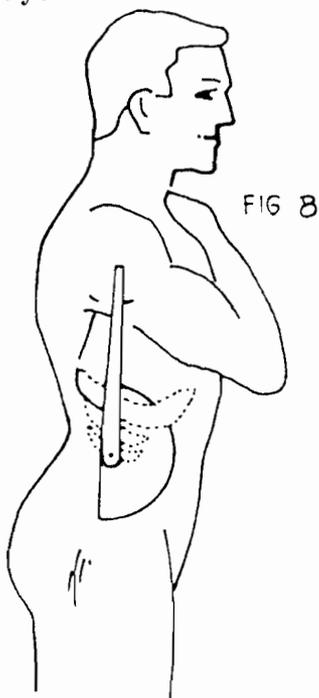
Movimiento restringido:

2.1 Poner a la persona en posición neutra como lo muestra la fig. 6.

El brazo se ha levantado solamente para mostrar la ubicación del goniómetro.

2.2 Centrar el goniómetro a lo largo de la línea media - axilar a nivel de la última costilla como lo muestra la fig. 8. Registrar la lectura del goniómetro.

**FIGURAS 8 y 9**



2.3 Flexión: con la persona inclinada lo máximo posible, como lo muestra la fig. 9, seguir el rango de movimiento manteniendo el brazo del goniómetro a lo largo de la línea media - axilar.

2.4 Extensión: Comenzando con la persona en posición neutral inclinarlo el máximo posible y seguir el rango del movimiento con el brazo del goniómetro. Registrar el final del arco de movimiento.

2.5 Consultar la Tabla 7 para determinar el impedimento global de la persona.

Agregar los valores de deterioro producto de flexión y extensión. La suma de estos valores es el impedimento global producto de la flexión y extensión de la región dorsolumbar.

Anquilosis:

2.1 Poner la base del goniómetro como si se midiera en posición neutral.

2.2 Consultar en la Tabla 8, para la región dorsolumbar, el correspondiente impedimento global.

Ejemplo: Región anquilosada a 20 grados de flexión, significa un 37% de impedimento global, o

2.3 Alternativamente se puede determinar el número y la posición de las vértebras anquilosadas por métodos radiográficos apropiados.

Luego se debe consultar la Tabla 13, para determinar el correspondiente impedimento global de anquilosis de varias vértebras.

**TABLA 7**  
**REGION DORSOLUMBAR - FLEXION O EXTENSION**

**MOVIMIENTO RESTRINGIDO:**

Amplitud media de la Flexión-Extensión = 120 grados.  
Valor del arco de movimiento dorsolumbar compl. = 40%

Flexión desde la posición neutra (0°) hasta:	Perdidos	Conservados	Menoscabo global de la persona
0°	90°	0°	9%
10°	80°	10°	8%
20°	70°	20°	7%
30°	60°	30°	6%
40°	50°	40°	5%
50°	40°	50°	4%

Extensión desde la posición neutra (0°) hasta:	Perdidos	Conservados	Menoscabo global de la persona
0°	30°	0°	3%
10°	20°	10°	2%
20°	10°	20°	1%
30°	0°	30°	0%

**TABLA 8**

**REGION DORSOLUMBAR - FLEXION O EXTENSION**

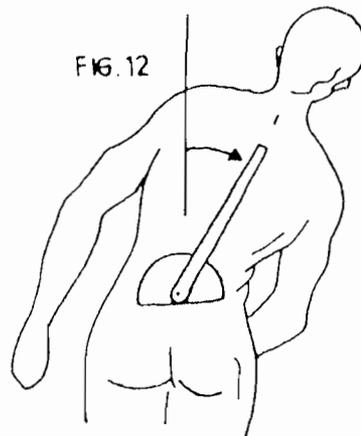
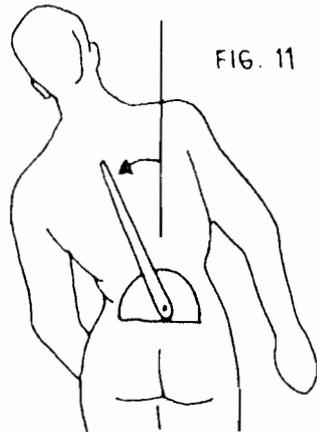
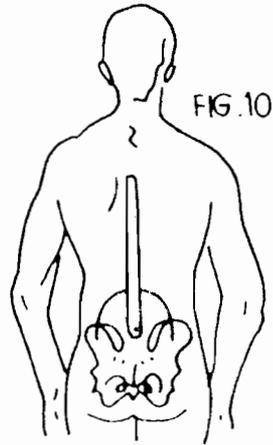
**ANQUILOSIS:**

Región anquilosada en:	Menoscabo global de la persona
0° (posición neutra)	30%
10°	33%
20°	37%
30°	40%
40°	43%
50°	47%
60°	50%
70°	53%
80°	57%
90° (flexión completa)	60%

Región anquilosada en:	Menoscabo global de la persona
0° (posición neutra)	30%
10°	40%
20°	50%
30° (extensión completa)	60%

**FIGURAS 10, 11 y 12**



**INCLINACION LATERAL**

Movimiento restringido:

2.1 Poner a la persona en posición neutra como lo muestra la fig. 10.

2.2 Centrar el goniómetro como lo muestra la fig. 10 con la base sobre la espina iliaca postero-superior y el brazo del goniómetro a lo largo de la mitad de la espalda. Registrar la lectura del goniómetro.

2.3 Inclinación lateral izquierda: Con la persona inclinando sobre la izquierda lo más posible como lo muestra fig. 11, seguir el rango de movimiento con el brazo del goniómetro. Registrar el final del arco de movimiento.

2.4 Inclinación lateral derecha: Empezando desde la posición normal con la persona inclinada hacia la derecha lo más posible como lo muestra la fig. 12, seguir el rango de movimiento con el brazo del goniómetro. Registrar el final del arco de movimiento.

2.5 Consultar, movimiento restringido, en Tabla 9 para el correspondiente deterioro de la persona global.

Agregar valores de deterioro por inclinación lateral izquierda y por inclinación lateral derecha. La suma de estos valores es el deterioro del hombre completo producto de la inclinación lateral de la región dorsolumbar.

Anquilosis.

2.1 Poner el goniómetro como si se midiera en posición neutra, como lo muestra la fig. 10. Medir la desviación desde la posición neutra con el brazo del goniómetro. Registrar la lectura del goniómetro.

2.2 Consultar, anquilosis, Tabla 10, para la región dorsolumbar para el correspondiente deterioro del hombre completo.

Ejemplo: Región dorsolumbar anquilosada a 10 grados de flexión lateral derecha, corresponde a un 45% deterioro del hombre completo; o

2.3 Alternativamente se puede determinar el número y la posición de vértebras anquilosadas mediante rayos X.

Luego, consultar la Tabla 13, correspondiente a varias vértebras anquilosadas para calcular el deterioro del hombre completo.

**TABLA 9**

**REGION DORSOLUMBAR - INCLINACION LATERAL DERECHA O IZQUIERDA**

**MOVIMIENTO RESTRINGIDO:**

Amplitud media de la Flexión Lateral = 40 grados.

Valor del arco completo de movimiento dorsolumbar = 25%

Inclinación lateral desde la posición neutra (0°) hasta:	Perdidos	Conservados	Menoscabo global de la persona
0°	20°	0°	4%
10°	10°	10°	2%
20°	0°	20°	0%

**TABLA 10**

**REGION DORSOLUMBAR - INCLINACION LATERAL DERECHA O IZQUIERDA**

**ANQUILOSIS:**

Región anquilosada en:

Región anquilosada en:	Menoscabo global de la persona
0° (posición neutra)	30%
10°	45%
20° (flexión lateral der/izq. compl.)	60%

**FIGURAS 13 y 14**

fig. 13

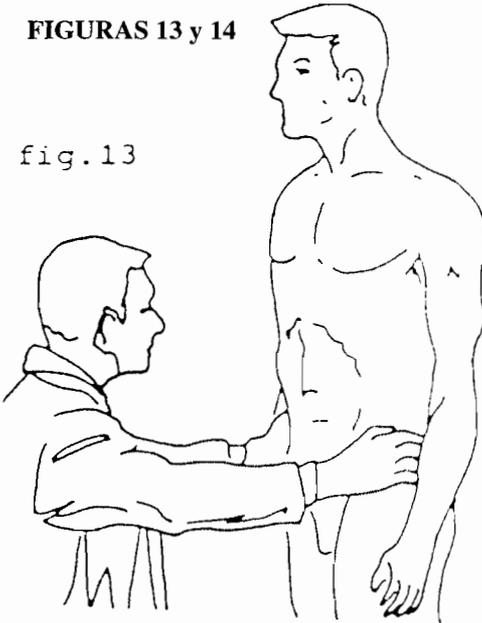
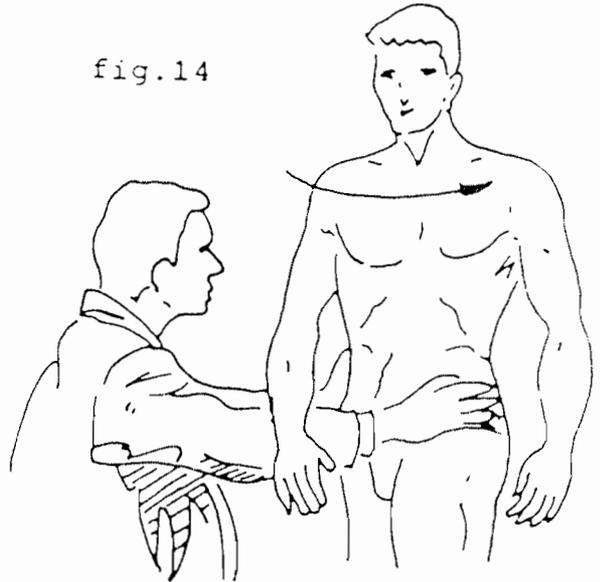


fig. 14



**ROTACION**

Movimiento restringido:

2.1 Poner a la persona en posición neutra como lo muestra la fig. 13, con el examinador impidiendo el movimiento de la pelvis. No se usa goniómetro.

2.2 Con la persona rotando de derecha a izquierda, lo máximo posible como lo muestra la fig. 14, registrar el rango de movimiento posible como lo muestra la fig. 14, registrar el rango de movimiento en cada dirección, separadamente, como lo estima el arco descrito por el plano frontal del cuerpo como si volteara desde posición neutra.

2.3 Consultar, movimiento restringido, Tabla 11, para el correspondiente deterioro global.

2.4 Agregar los valores de deterioro constituido, tanto por rotación izquierda como derecha. La suma de estos valores es el deterioro del hombre completo producto de la rotación de región dorsolumbar.

Anquilosis:

2.1 Estimar y registrar el ángulo en el cual la región dorsolumbar está anquilosada por posición de plano frontal del cuerpo.

2.2 Consultar, anquilosis, Tabla 12, para el correspondiente deterioro global.

Ejemplo: Región dorsolumbar anquilosada a 10 grados rotación derecha, corresponde a un 40% de deterioro global; o

2.3 Determinar el número y la posición de las vértebras

anquilosadas mediante rayos X.

Consultar la Tabla 13, correspondiente a anquilosis de varias vértebras, para el correspondiente deterioro global de la persona.

**TABLA 11**

**REGION DORSOLUMBAR - ROTACION DERECHA O IZQUIERDA**

**MOVIMIENTO RESTRINGIDO:**

Amplitud media de la rotación = 60 grados.

Valor del arco de movimiento dorsolumbar compl. = 35%

Rotación desde la posición neutra (0°) hasta:	Perdidos	Conservados	Menoscabo global de la persona
0°	30°	0°	5%
10°	20°	10°	4%
20°	10°	20°	2%
30°	0°	30°	0%

**TABLA 12**

**REGION DORSOLUMBAR - ROTACION DERECHA O IZQUIERDA**

**ANQUILOISIS:**

Región anquilosada en:

Región anquilosada en:	Menoscabo global de la persona
0° (posición neutra)	30%
10°	40%
20°	50%
30° (rotación hacia la der/izq. compl.)	60%

**TABLA 13**

**VERTEBRAS MULTIPLES**

**ANQUILOISIS - REGION CERVICAL Y DORSOLUMBAR**

Posición favorable (neutral)	Impedimento Global de la persona	Posición desfavorable	Impedimento Global de la persona
2 Cervicales cualq.	3%	2 Cervicales cualq.	7%
3 Cervicales cualq.	7%	3 Cervicales cualq.	13%
4 Cervicales cualq.	10%	4 Cervicales cualq.	20%
5 Cervicales cualq.	13%	5 Cervicales cualq.	27%
6 Cervicales cualq.	17%	6 Cervicales cualq.	33%
7 Cervicales cualq.	20%	7 Cervicales cualq.	40%
C7 y D1 .....	2%	C7 y D1 .....	4%
2 Dorsales cualq.	1%	2 Dorsales cualq.	2%
3 Dorsales cualq.	2%	3 Dorsales cualq.	4%
4 Dorsales cualq.	3%	4 Dorsales cualq.	5%
5 Dorsales cualq.	4%	5 Dorsales cualq.	7%
6 Dorsales cualq.	5%	6 Dorsales cualq.	9%
7 Dorsales cualq.	5%	7 Dorsales cualq.	11%
8 Dorsales cualq.	6%	8 Dorsales cualq.	13%
9 Dorsales cualq.	7%	9 Dorsales cualq.	15%
10 Dorsales cualq.	8%	10 Dorsales cualq.	16%
11 Dorsales cualq.	9%	11 Dorsales cualq.	18%
12 Dorsales cualq.	10%	12 Dorsales cualq.	20%
D12 y L1	3%	D12 y L1	6%
2 Lumbares cualq.	5%	2 Lumbares cualq.	10%
3 Lumbares cualq.	10%	3 Lumbares cualq.	20%
4 Lumbares cualq.	15%	4 Lumbares cualq.	30%
5 Lumbares cualq.	20%	5 Lumbares cualq.	40%
C1-C7	20%	C1-C7	40%
D1-D12	10%	D1-D12	20%
L1-L5	20%	L1-L5	40%
C1-D12	28%	C1-D12	52%
D1-L5	28%	D1-L5	52%
C1-L5	42%	C1-L5	71%

### C. Otras lesiones de la columna

#### 1. Escoliosis y Dorso curvo

La magnitud gravedad y repercusiones sistémicas de la Escoliosis y el Dorso Curvo, dependen de la intensidad de sus curvaturas. La medición se hará por Método de Cobb y sólo para curvas estructuradas. Las Escoliosis funcionales y antálgicas, como las por disimetrías de miembros inferiores hasta 15 mm no producen menoscabo. El ortopedista especificará la alternativa quirúrgica correctora eventual para cada caso particular.

### ESCOLIOSIS

(Menoscabo Global de la Persona)

INCURVACION	DORSAL	DORSOLUMBAR	LUMBAR
- de 20°	9%	17%	6%
20° a 30°	15%	24%	12%
30° a 40°	24%	37%	21%
40° a 50°	30%	43%	27%
+ de 50°	36%	49%	33%

### DORSO CURVO

(Menoscabo Global de la Persona)

INCURVACION	DORSAL
40° a 50°	24%
+ de 50°	30%

#### 2. Fracturas Vertebrales

##### 2.1 Fracturas de una Vértebra

Compresión del cuerpo de una vértebra:	Menoscabo Global de la persona
0% compresión (curada)	0%
25% compresión	5%
50% compresión	10%
+ 50% compresión	20%
Fractura de elementos posteriores	5%

La no unión de una apófisis espinosa resultará en un 0% de menoscabo global de la persona. Los pedículos, láminas, apófisis articulares y apófisis transversas se incluyen todos bajo la consideración de menoscabo debido a fractura de elementos posteriores de una vértebra.

El menoscabo producido por la compresión del cuerpo de una vértebra y la fractura de los elementos posteriores se combinan y no se suman.

##### 2.2 Fractura de dos o más Vértebras

2.2.1 Calcular por separado y registrar el menoscabo global de la persona producido por la fractura de cada vértebra.

2.2.2 Combinar los valores de menoscabo, usando la tabla de valores combinados, para determinar el menoscabo producido por la fractura de dos o más vértebras.

#### Ejemplo:

Tres Vértebras	Menoscabo Global de la persona
Primera vértebra:	
0% compresión	0%
Fractura de elementos Posteriores	5%
Segunda vértebra:	
75% compresión	20%
Fractura apófisis articular	5%
Tercera vértebra:	
25% compresión	5%
Fractura pedículo	5%
(0 combinado con 5 = 5;	
5 combinado con 20 = 24;	
24 combinado con 5 = 28;	
28 combinado con 5 = 32;	
32 combinado con 5 = 35)	
Impedimento total	35%

#### 3. Lesiones Disco Intervertebral

La patología del Disco Intervertebral está referida a las siguientes entidades patológicas:

- H.N.P.
- Discop. degenerativas
- Discop. post traumáticas
- Discop. infecciosas

Todas ellas lesionan el Disco Intervertebral alterando definitivamente su función biomecánica. El especialista certificará su origen y si se encuentra fuera de resolución quirúrgica y en consecuencia ocasiona menoscabo. La correcta evolución de las afecciones que implican daño intervertebral deberá considerar:

- Dolor: Cuantificado según el grado de interferencia con actividades de la vida diaria y refractariedad a tratamientos físicos o farmacológicos (Cap. XI, Tabla 1). Ejemplo letra A.

- Función: Cuantificada según segmento comprometido por tablas de movilidad.

- Déficit neurológico: Solo los de carácter irreversible certificados clínica o EMG (Capítulo II, Tabla 8).

- Alteración de la marcha: Seguir valores de menoscabo establecidos (Cap. XI tabla 2).

#### 4. Osteoporosis generalizada

Debe ser confirmada mediante rayos, se manifiesta por dolor y limitación de los movimientos y espasmo muscular paravertebral (para mayor información sobre esta última patología ver capítulo de endocrinología). Si hay evidencia radiológica de:

4.1 Compresión y fractura de un cuerpo vertebral con pérdida de, al menos, 50% del tamaño estimado de dicho cuerpo, no causado por traumatismo directo o indirecto, fractura espontánea o por traumatismo mínimo; o de

4.2 Fracturas vertebrales múltiples, no de origen traumático directo o indirecto.

Ambos representan un menoscabo global de la persona superior al 70%

## 5. Luxaciones y Luxofracturas Vertebrales

### 5.1 Luxaciones o Subluxaciones Reducidas

	Menoscabo Global de la Persona
Una vértebra	10%
Dos vértebras	19% (10 combinado con 10 = 19)
Tres vértebras	27% (19 combinado 10 = 27)

Dos o más vértebras: Combinar los valores de los menoscabos para el número de vértebras afectadas. No se suman los menoscabos.

#### 5.2 No reducidas

Considerarlas como no incapacitantes hasta que sean corregidas, entonces valorar el menoscabo según la dislocación reducida. Si no es posible la corrección, se debe evaluar el menoscabo según la limitación del movimiento de acuerdo a la región de la columna afectada.

5.3 En lesiones raquimedulares traumática, se deben considerar por separado las lesiones esqueléticas, la estabilidad vertebral, las lesiones neurológicas, que se hayan producido, combinando los valores que resulten de acuerdo a diferentes secuelas.

D. Alteraciones combinadas de movimientos de la columna.

Cuando dos o más rangos de movimiento están afectados, se debe considerar los siguiente:

#### 1. Movimiento restringido:

1.1 Calcular por separado y registrar el menoscabo correspondiente a cada rango de movimiento y registrarlo.

1.2 Sumar aritméticamente los valores de los menoscabos de la columna, correspondientes a todos los rangos de movimiento de la columna. La suma de estos valores representa el menoscabo global de la persona debido a la columna.

#### 2. Anquilosis;

2.1 Calcular por separado y registrar el menoscabo debido a anquilosis en cada posición de la columna.

2.2 El valor mayor de menoscabo por anquilosis representa el menoscabo global de la persona debido a la columna.

Cuando dos o más lesiones de la columna están envueltas, se debe considerar los siguiente:

1. Calcular por separado y registrar el menoscabo de cada lesión.

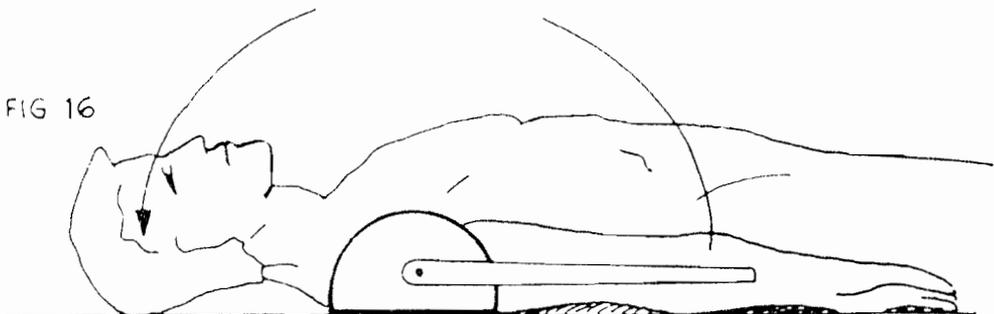
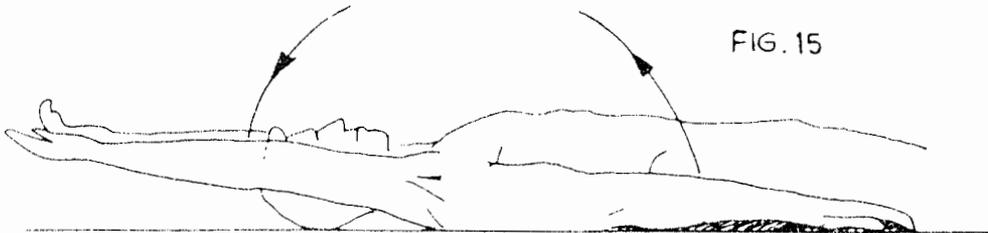
2. Combinar los menoscabos, usando la tabla de valores combinados.

## 1.3 EXTREMIDADES SUPERIORES

Las extremidades superiores comprenden:

Mano, muñeca, codo y hombro. La mano tiene cinco dedos: el pulgar, índice, medio anular y meñique. El pulgar tiene tres articulaciones la interfalángica, metacarpofalángica y carpometacarpiana. Cada dedo restante tiene también tres articulaciones: interfalángica distal, proximal y metacarpofalángica.

## FIGURAS 15 y 16



Para efectos de la determinación del porcentaje de menoscabo global de la persona, se debe relacionar el impedimento de cada componente de la extremidad con el de mayor relevancia.

Debe tenerse en consideración si la extremidad en estudio es la dominante o no. (Introd. B-4).

#### A. Articulaciones del Hombro.

Técnicas de Medición de la movilidad de la articulación del Hombro, para determinar restricción de movimiento y anquilosis:

##### 1. Elevación Anterior

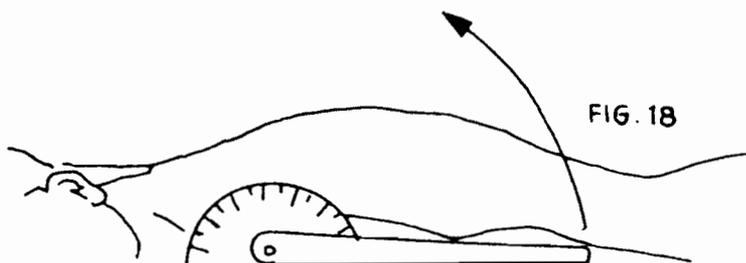
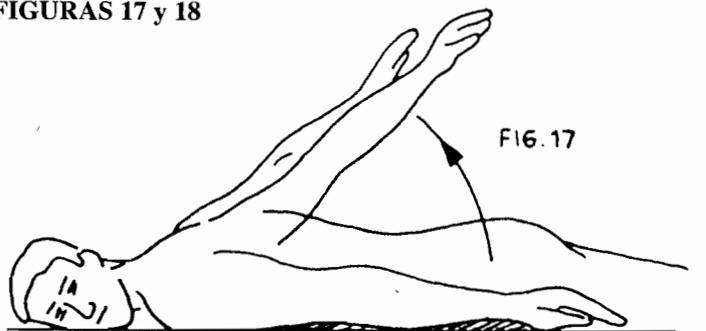
Movimiento restringido:

1.1 Poner a la persona en posición neutral como lo muestra la figura 15. Nótese pronación inicial de brazo.

1.2 Centrar el goniómetro próximo a la articulación del hombro como lo muestra la figura 16. Registrar la lectura del goniómetro con el brazo de éste a lo largo del eje del brazo de la persona.

1.3 Con la persona elevando ambos brazos al máximo posible, como lo muestra la figura 15, seguir el rango de movimiento con el brazo del goniómetro. Registrar en el goniómetro el final del arco de movimiento.

#### FIGURAS 17 y 18



Movimiento restringido:

2.1 Poner a la persona en posición neutral, como lo muestra la figura 17. Nótese supinación de antebrazo.

2.2 Centrar el goniómetro próximo a la articulación del hombro, como lo muestra la figura 18. Registrar la lectura del goniómetro a lo largo del eje del brazo superior.

2.3 Con la persona elevando ambos brazos al máximo, como lo muestra la figura 17, seguir el rango

1.4 Consultar, Movimiento restringido, en la Tabla 14 para el correspondiente deterioro de la extremidad superior.

1.5 Sumar los valores de deterioro de la extremidad superior producido por la elevación anterior y elevación posterior.

La suma aritmética de estos valores es el deterioro total de la extremidad superior producido por ambos movimientos restringidos.

Anquilosis:

1.1 Poner la base del goniómetro como si se midiera la posición neutral. Medir la desviación de la posición neutral con el brazo del goniómetro. Registrar la lectura del goniómetro.

1.2 Consultar, Anquilosis, Tabla 15, para el correspondiente deterioro de la extremidad superior y global de la persona.

Ejemplo: Articulación de hombro anquilosada a 50 grados de elevación anterior, corresponde a un 50% de deterioro de la extremidad superior y a un 30% de la persona global.

##### 2. Elevación Posterior

de movimiento con el brazo del goniómetro. Registrar en el goniómetro el final del arco de movimiento.

2.4 Consultar, movimiento restringido, Tabla 14, para el correspondiente deterioro de la extremidad superior.

2.5 Si se encuentra deterioro de extremidad superior producto de la elevación anterior y elevación posterior, deben sumarse estos valores para obtener el deterioro de la extremidad superior.

### Anquilosis:

2.1 Poner la base del goniómetro como si midiera posición neutral. Medir la desviación de posición neutral con el brazo del goniómetro. Registrar lectura del goniómetro.

2.2 Consultar, Anquilosis, Tabla 15, para el correspondiente deterioro de la extremidad superior.

Ejemplo: Articulación del hombro anquilosado a 10 grados de elevación posterior, corresponde a un 70% deterioro de la extremidad superior y a un 42% de la persona global.

**TABLA 14**

## **ARTICULACION DEL HOMBRO - ELEVACION ANTERIOR Y POSTERIOR**

### **MOVIMIENTO RESTRINGIDO:**

Amplitud media de la elevación hacia adelante y hacia atrás = 190 grados.

Valor del arco de movimiento completo = 33%

Elevación hacia adelante desde la posición neutra (0°) hasta:	Perdidos	Conservados	Menoscabo global de extremidad superior	Menoscabo global de la persona
0°	150°	0°	16%	10%
10°	140°	10°	15%	9%
20°	130°	20°	14%	8%
30°	120°	30°	13%	8%
40°	110°	40°	12%	7%
50°	100°	50°	11%	7%
60°	90°	60°	9%	5%
70°	80°	70°	8%	5%
80°	70°	80°	7%	4%
90°	60°	90°	6%	4%
100°	50°	100°	5%	3%
110°	40°	110°	4%	2%
120°	30°	120°	3%	2%
130°	20°	130°	2%	1%
140°	10°	140°	1%	1%
150°	0°	150°	0%	0%

Elevación hacia atrás de la posición neutra (0°) hasta:	Perdidos	Conservados	Menoscabo global de extremidad superior	Menoscabo global de la persona
0°	40°	0°	4%	2%
10°	30°	10°	3%	2%
20°	20°	20°	2%	1%
30°	10°	30°	1%	1%
40°	0°	40°	0%	0%

### 3. Abducción - Adducción;

#### Movimiento restringido:

3.1 Poner a la persona en posición neutral como lo muestra la figura 19. Nótese posición de antebrazo.

3.2 Centrar el goniómetro sobre la articulación del hombro como lo muestra la figura 19. Registrar la lectura con brazo del goniómetro a lo largo del eje del brazo del paciente.

3.3 Abducción: Con el paciente abduciendo ambos brazos al máximo posible, como se muestra en la

figura 20, seguir el rango de movimiento con el brazo del goniómetro.

3.4 Adducción: Rotar el goniómetro a la posición mostrada en la figura 21. Empezar en posición neutral, con la persona moviendo el brazo, a estudiar a través del abdomen, como se muestra en la figura 22, seguir el rango de movimiento con el brazo del goniómetro. Registrar el final del arco de movimiento.

3.5 Consultar, movimiento restringido. Tabla 16, para el correspondiente deterioro de la extremidad superior y global de la persona.

3.6 Agregar valores de deterioro de extremidad superior producida tanto por abducción como por

adducción. La suma aritmética de estos valores es el deterioro de la extremidad superior.

**TABLA 15**  
**ARTICULACION DEL HOMBRO - ELEVACION ANTERIOR Y POSTERIOR**

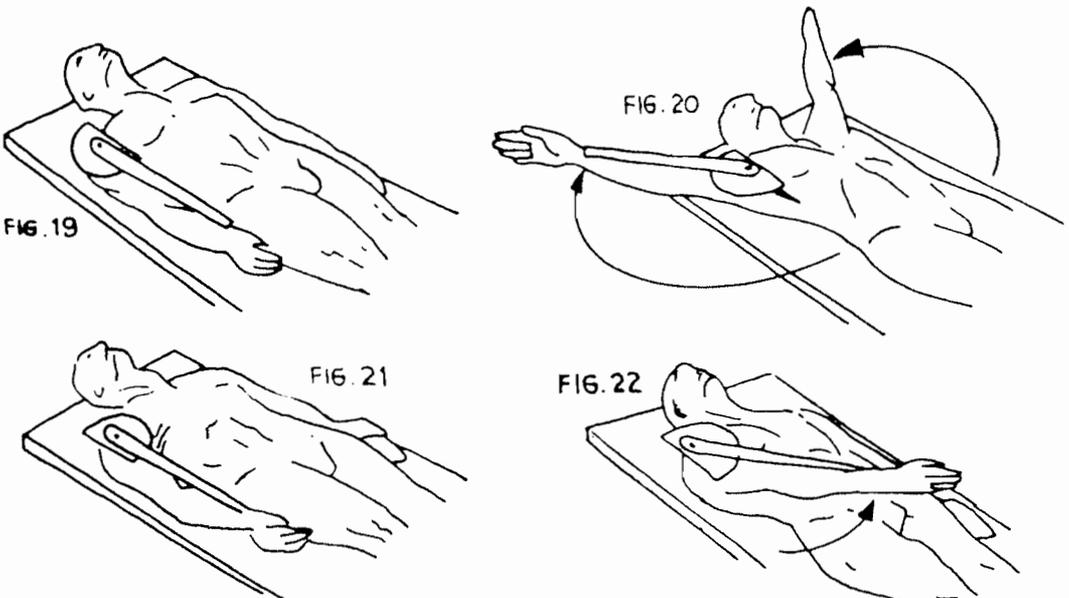
ANQUILOSIS:

Elevación anterior articulación anquilosada en:	Menoscabo de la extremidad superior	Menoscabo global de la persona
0° (posición neutra)	60%	36%
10°	53%	32%
20°	47%	28%
30°	40%	24%
40°	45%	27%
50°	50%	30%
60°	55%	33%
70°	60%	36%
80°	65%	39%
90°	70%	42%
100°	75%	45%
110°	80%	48%
120°	85%	51%
130°	90%	54%
140°	95%	57%
150° (elevación hacia adelante completa)	100%	60%

Elevación posterior articulación anquilosada en:	Menoscabo de la extremidad superior	Menoscabo global de la persona
0° (posición neutra)	60%	36%
10°	70%	42%
20°	80%	48%
30°	90%	54%
40° (elevación completa hacia atrás)	100%	60%

**FIGURAS 19, 20, 21 y 22**



Anquilosis:

3.1 Poner la base del goniómetro como si se midiera en posición neutral. Medir la desviación desde la posición neutral con el brazo del goniómetro.

3.2 Consultar, Anquilosis, Tabla 17, para el co-

respondiente deterioro de la extremidad superior y global de la persona.

Ejemplo: Articulación del hombro anquilosado a 45 grados de abducción = 40% deterioro de extremidad superior = 24% menoscabo global.

**TABLA 16**  
**ARTICULACION DEL HOMBRO - ABDUCCION Y ADDUCCION**

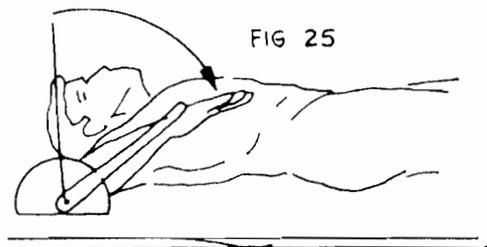
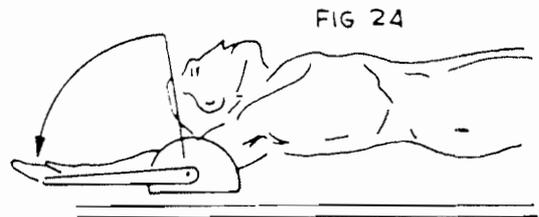
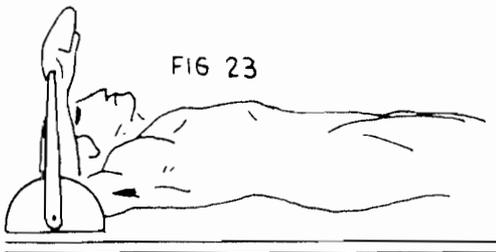
**MOVIMIENTO RESTRINGIDO:**

Amplitud media de la elevación hacia adelante y hacia atrás = 190 grados.

Valor del arco de movimiento completo = 33%

Abducción desde la posición neutra (0°) hasta:	Perdidos	Conservados	Menoscabo extremidad superior	Menoscabo global de la persona
0°	150°	0°	17%	10%
10°	140°	10°	16%	10%
20°	130°	20°	14%	8%
30°	120°	30°	13%	8%
40°	110°	40°	12%	7%
50°	100°	50°	11%	7%
60°	90°	60°	10%	6%
70°	80°	70°	9%	5%
80°	70°	80°	8%	5%
90°	60°	90°	7%	4%
100°	50°	100°	6%	4%
110°	40°	110°	4%	2%
120°	30°	120°	3%	2%
130°	20°	130°	2%	1%
140°	10°	140°	1%	1%
150°	0°	150°	0%	0%
Adducción desde la posición neutra (0°) hasta:				
0°	30°	0°	3%	2%
10°	20°	10°	2%	1%
20°	10°	20°	1%	1%
30°	0°	30°	0%	0%

**FIGURAS 23, 24 y 25**



**TABLA 17**  
**ARTICULACION DEL HOMBRO**  
**ABDUCCION Y ADDUCCION**

**ANQUILOSIS:**

Anquilosada en:	Menoscabo Extremidad	Menoscabo Global
0°	60%	36%
10°	56%	34%
20°	51%	31%
30°	47%	28%
40°	42%	25%
45°	40%	24%
50°	43%	26%
60°	49%	29%
70°	54%	32%
80°	60%	36%
90°	66%	40%
100°	71%	42%
110°	77%	46%
120°	83%	50%
130°	89%	53%
140°	94%	56%
150° (abducción máxima)	100%	60%

Elevación posterior articulación anquilosada en:	Menoscabo Extremidad	Menoscabo Global
0°	60%	36%
10°	73%	44%
20°	87%	52%
30° (adducción máxima)	100%	60%

**4. Rotación Interna y Externa**

**Movimiento restringido:**

4.1 Poner a la persona en posición neutral como lo muestra la figura 23. Nótese la posición del antebrazo.

4.2 Centrar el goniómetro próximo a la articulación del codo como lo muestra la figura 23. Registrar la lectura con el brazo de goniómetro paralelo al eje del antebrazo. Considerar 90 grados como punto neutral. (0°).

4.3 Rotación externa. Con la persona intentando tocar la superficie dorsal del antebrazo a la cubierta de la mesa, como lo muestra la figura 24, seguir el rango de movimiento con el brazo del goniómetro. Registrar el final del arco de movimiento.

4.4 Rotación interna. Partiendo de posición neutral, con la persona tratando de tocar la cubierta de la mesa con el antebrazo, como en la figura 25, seguir el rango de movimiento con el brazo del goniómetro.

4.5 Consultar, movimiento restringido, Tabla 18 para el correspondiente deterioro de la extremidad superior.

4.6 Agregar los valores de deterioro de la extremidad superior producto de la rotación externa e interna. La suma aritmética de estos valores es el deterioro de la extremidad superior.

**Anquilosis:**

4.1 Poner la base del goniómetro como si se midiera posición neutral, como se muestra en la figura 26.

Medir la desviación de posición neutral con el brazo del goniómetro. Registrar la lectura del goniómetro.

4.2 Consultar, Anquilosis, Tabla 18, para el correspondiente deterioro de la persona global.

Ejemplo: Articulación de hombro anquilosada en 30 grados de rotación interna, corresponde a un 54% de deterioro de la persona global.

**5. Hombro: Movimientos Combinados.**

Cuando dos o más rangos de movimiento están afectados, se debe considerar:

**Movimiento restringido:**

5.1 Calcular por separado y registrar el menoscabo de la extremidad superior correspondiente a cada arco de movimiento.

5.2 Sumar los valores de los menoscabos de la extremidad superior en cada uno de los arcos de movimiento. La suma aritmética de estos valores representa el menoscabo de la extremidad superior debido a la articulación del hombro. La suma del menoscabo global es ponderada y está en la tabla 31.

**Ejemplo:**

Cuatro rangos del movimiento	Impedimento extremidad restringido:	Menoscabo global superior
30 grados de elevación anterior activa	13%	8%
30 grados de elevación posterior activa	1%	1%
20 grados de abducción activa	14%	8%
20 grados de adducción activa	1%	1%
	<b>29%</b>	<b>18%</b>

**Ejemplo:**

Dos rangos de movimiento restringido:		
20 grados de rotación interna activa	3%	2%
20 grados de rotación externa	11%	7%
Impedimento total de la extremidad	14%	9%

**TABLA 18**  
**ARTICULACION DEL HOMBRO - ROTACION INTERNA Y EXTERNA**  
**MOVIMIENTO RESTRINGIDO:**

Amplitud media de Rotación = 130 grados.

Valor para el movimiento total de la articulación = 33%

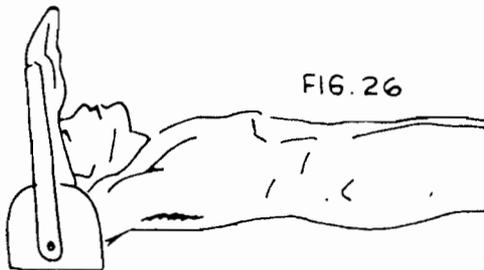
Rotación interna desde la posición neutra (0°) hasta:	Perdidos	Conservados	Menoscabo extremidad superior	Menoscabo global de la persona
0°	40°	0°	6%	4%
10°	30°	10°	5%	3%
20°	20°	20°	3%	2%
30°	10°	30°	2%	1%
40°	0°	40°	0%	0%
Rotación externa desde la posición neutra (0°) hasta:				
0°	90°	0°	14%	8%
10°	80°	10°	12%	7%
20°	70°	20°	11%	7%
30°	60°	30°	9%	5%
40°	50°	40°	8%	5%
50°	40°	50°	6%	4%
60°	30°	60°	5%	3%
70°	20°	70°	3%	2%
80°	10°	80°	2%	1%
90°	0°	90°	0%	0%

**ANQUILOSIS:**

Anquilosada en:

0° (posición neutra)	60%	36%
10°	70%	42%
20°	80%	48%
30°	90%	54%
40° (rotación interna completa)	100%	60%
0° (posición neutra)	60%	36%
10°	50%	30%
20°	40%	24%
30°	49%	29%
40°	57%	34%
50°	66%	40%
60°	74%	44%
70°	83%	50%
80°	91%	55%
90° (rotación externa completa)	100%	60%

**FIGURA 26**



**Anquilosis**

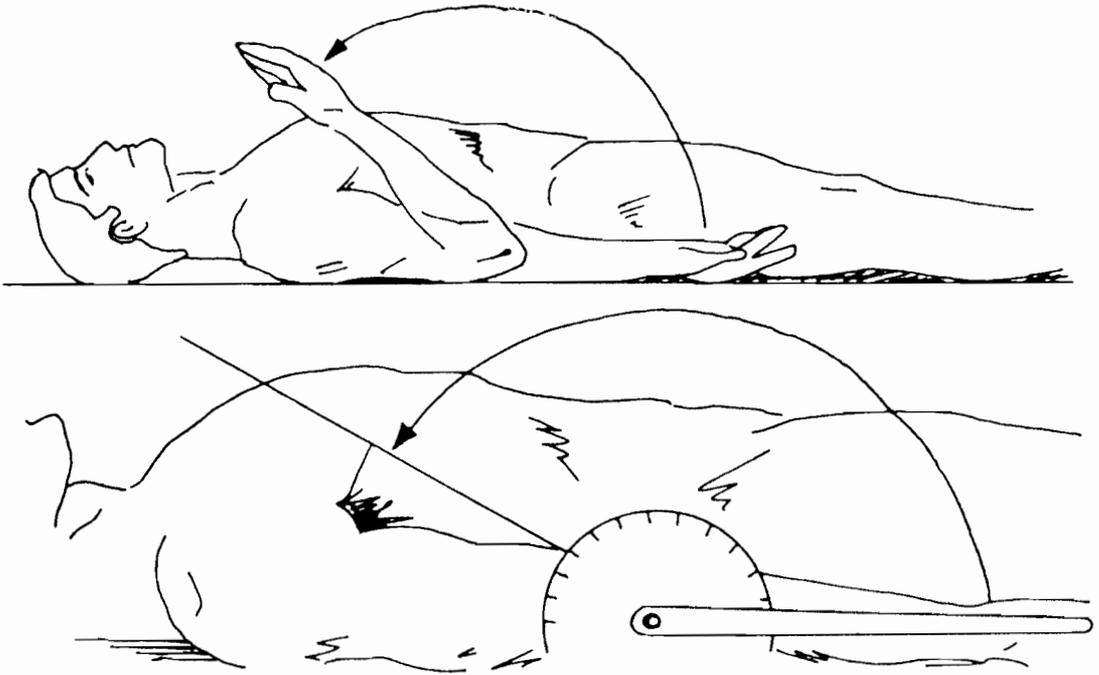
5.1 Calcular por separado y registrar el menoscabo de la extremidad superior, debido a la anquilosis, en cada posición.

5.2 El valor de menoscabo por anquilosis representa el menoscabo de la extremidad superior correspondiente a la articulación del hombro.

Ejemplo:

Articulación hombro anquilosada en:	Impedimento extremidad superior	menoscabo global
60° de elevación anterior	55% (*)	
20° de rotación externa	40%	
-----		-----
<b>Total</b>	<b>55% (*)</b>	<b>33%</b>

(\*) El valor mayor de menoscabo por anquilosis es 55%, por lo tanto el menoscabo de la extremidad superior es 55% por articulación del hombro anquilosado.



### B Articulación del Codo

Técnicas de medición de la movilidad de la articulación del codo, para determinar restricción de movimiento y anquilosis:

#### 1. Flexión - Extensión

Amplitud de movimiento: 150 grados

Valor arco movimiento: 60%

Posición neutra: 0 grados de extensión completa.

Movimiento restringido:

1.1 Poner a la persona en posición neutra como lo muestra la figura 27. Nótese la posición supina del antebrazo.

1.2 Centrar el goniómetro próximo a la articulación del codo como lo muestra la figura 28. Registrar la lectura del goniómetro con el brazo de éste a lo largo del eje del antebrazo. También registrar cualquier desviación de posición neutra para registrar cualquier pérdida de extensión.

1.3 Con el individuo flectando el brazo como lo muestra la figura 27, seguir el rango de movimiento con el brazo del goniómetro. Registrar el final del arco de movimiento.

1.4 Consultar, Movimiento restringido, la Tabla 19. Agregar los porcentajes de pérdida de flexión y limitación de extensión para determinar el deterioro de la extremidad superior.

Ejemplo: 90 grados de flexión activa desde posición neutra (0°), corresponde a un 16% de deterioro

de la extremidad superior.

Si existe deterioro de otros movimientos como, rotación del codo, este debe ser agregado.

Anquilosis:

1.1 Poner la base del goniómetro como si se midiera en posición neutra.

Medir la desviación desde la posición neutra con el brazo del goniómetro.

Registrar lectura del goniómetro.

1.2 Consultar (Anquilosis) Tabla 19 para el correspondiente deterioro de la extremidad superior.

Ejemplo: Articulación del codo anquilosada a 100 grados de flexión = 50% deterioro de la extremidad superior.

#### 2. Rotación Supinación - Pronación

Amplitud de movimiento: 160 grados (80 grados de supinación + 80 grados de pronación).

Valor arco movimiento: 40%.

Movimiento restringido:

2.1 Poner a la persona en posición neutra como lo muestra la figura 29. Nótese media-posición de antebrazo. El goniómetro no es usado en esta medición.

2.2 Supinación: Con la persona supinando el antebrazo como lo indica la figura 30, registrar el rango de movimiento estimado por el arco descrito por el plano de la mano al girar.

**TABLA 19**  
**ARTICULACION DEL CODO - FLEXION Y EXTENSION**

**MOVIMIENTO RESTRINGIDO:**

Amplitud media de la flexión - extensión = 150 grados.  
Valor del arco de movimientos completo = 60%.

Flexión activa retenida de:	Menoscabo Extremidad	Menoscabo Global
0°	39%	23%
10°	36%	22%
20°	34%	20%
30°	31%	19%
40°	29%	17%
50°	26%	16%
60°	23%	14%
70°	21%	13%
80°	18%	11%
90°	16%	10%
100°	13%	8%
110°	10%	6%
120°	8%	5%
130°	5%	3%
140°	3%	2%
150°	0%	0%
Extensión hasta:		
0° (posición neutral)	0%	0%
10°	2%	1%
20°	4%	2%
30°	6%	4%
40°	8%	5%
50°	10%	6%
60°	12%	7%
70°	14%	8%
80°	16%	10%
90°	18%	11%
100°	20%	12%
110°	22%	13%
120°	24%	14%
130°	26%	16%
140°	28%	17%
150°	30%	18%

**ANQUILOSIS:**

Articulación Anquilosada a:	Menoscabo extremidad superior	Menoscabo Global
0° (posición neutra)	65%	39%
10°	64%	38%
20°	62%	37%
30°	61%	37%
40°	59%	35%
50°	58%	35%
60°	56%	34%
70°	55%	33%
80°	53%	32%
90°	52%	31%
100°*	50%	30%
110°	59%	35%
120°	68%	41%
130°	77%	46%
140°	86%	52%
150° (flexión completa)	95%	57%

\* Posición funcional (1)

(1) En el caso de la anquilosis bilateral de los codos, la posición funcional no será necesariamente la misma para ambos codos, sin embargo, el correspondiente menoscabo global de la persona puede computarse utilizando las cifras de la tabla anterior y las cifras de conversión de la tabla 31.

2.3 Pronación: Con la persona inclinando su antebrazo como lo indica la figura 31, registrar el rango de movimiento estimado por el arco descrito por la palma de la mano al girar.

2.4 Consultar, Movimiento restringido, Tabla 20, para el correspondiente deterioro de la extremidad superior.

2.5 Agregar los valores de deterioro de la extremidad superior de la pronación y supinación. La suma de estos valores es el deterioro de la extremidad superior, producto de la rotación del codo.

Puede haber deterioro de flexión-extensión del codo, el que debe ser agregado.

**Anquilosis:**

2.1 Estimar el ángulo al cual la articulación está anquilosada por el ángulo del plano de la mano.

2.2 Consultar, Anquilosis, Tabla 20, para el corres-

pondiente deterioro de la extremidad superior

Ejemplo: Articulación del codo anquilosada a media-rotación (0°), corresponde a un 65% de deterioro de la extremidad superior o a un 39% de menoscabo de la persona global.

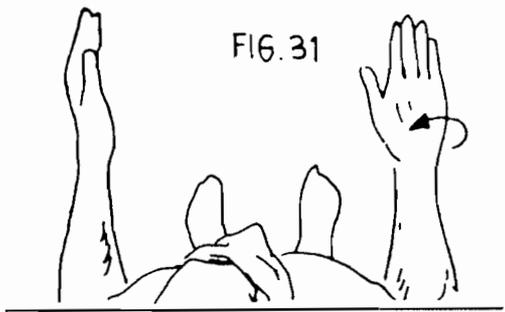
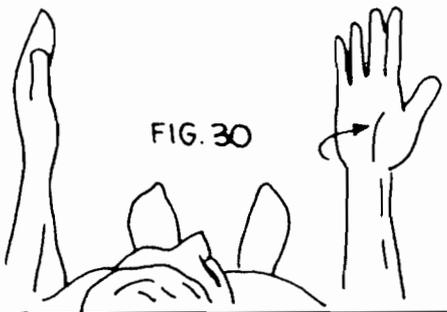
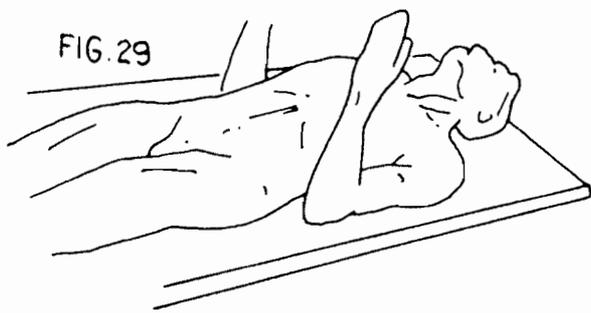
**3. Codo: Movimientos Combinados**

Cuando dos o más rangos de movimiento están afectados, se debe considerar:

**Movimientos restringidos:**

3.1 Calcular separadamente y registrar el deterioro de la extremidad superior producida por cada rango de movimiento.

3.2 Agregar los valores de deterioro de extremidad superior producido por todos los rangos de movimiento. La suma aritmética de estos valores es el deterioro de la extremidad superior producto de la articulación del codo.



**TABLA 20**  
**ARTICULACION DEL CODO - ROTACION, PRONACION Y SUPINACION**  
**MOVIMIENTO RESTRINGIDO:**

Amplitud media de rotación = 160 grados.  
 Valor del arco de movimiento completo = 40%

Supinación o pronación desde la posición neutra (0°) hasta:		Perdidos	Conservados	Menoscabo de la extremidad superior	Menoscabo global
0°	80°	80°	0°	13%	8%
10°	70°	70°	10°	11%	7%
20°	60°	60°	20°	10%	6%
30°	50°	50°	30°	8%	5%
40°	40°	40°	40°	7%	4%
50°	30°	30°	50°	5%	3%
60°	20°	20°	60°	3%	2%
70°	10°	10°	70°	2%	1%
80°	0°	0°	80°	0%	0%

**ANQUILOSIS:**

Articulación anquilosada en:

0° (posición neutra)	65%	39%
10°	69%	41%
20°	73%	44%
30°	76%	46%
40°	80%	48%
50°	84%	50%
60°	88%	53%
70°	91%	55%
80° (supinación o pronación compl.)	95%	57%

Ejemplo:

	Deterioro extremidad superior	Menoscabo global
20° pronación activa	10%	6%
20° supinación activa	10%	6%
100° flexión activa	13%	8%
	-----	-----
	33%	20%

Anquilosis:

3.1 Calcular separadamente y registrar el deterioro de la extremidad superior producto de la anquilosis, en cada posición.

3.2 El valor más alto de deterioro de anquilosis es el deterioro de la extremidad superior producido por la articulación del codo.

Ejemplo:

	Deterioro extremidad superior	Menoscabo global
100° pronación flexión	50%	
20° pronación	73%(*)	
	-----	-----
	73%(*)	44%

(\*) El valor más alto de deterioro de anquilosis es 73%, por lo tanto, la extremidad superior está deteriorada en un 73% por la articulación anquilosada del codo.

### C. Articulación de la Muñeca

Técnicas de Medición de la Movilidad de la Articulación de la muñeca, para determinar restricción de

movimiento y anquilosis:

#### 1. Dorsi - flexión

Movimiento restringido:

1.1 Poner la mano en posición neutral como lo muestra la figura 32. Nótese pronación del antebrazo.

1.2 Centrar el goniómetro bajo la muñeca de la persona como lo muestra la figura 32. Registrar la lectura con el brazo del goniómetro entre el dedo medio y anular de la persona.

1.3 Con la persona dorsi-flectando la muñeca al máximo, como lo muestra la figura 33, seguir el rango de movimiento con el brazo del goniómetro. Registrar el final del arco de movimiento.

1.4 Consultar, Movimiento restringido, Tabla 21, para determinar el correspondiente deterioro de la extremidad superior.

1.5 Agregar valores de deterioro de la extremidad superior configurado por la flexión dorsi-palmar de la muñeca.

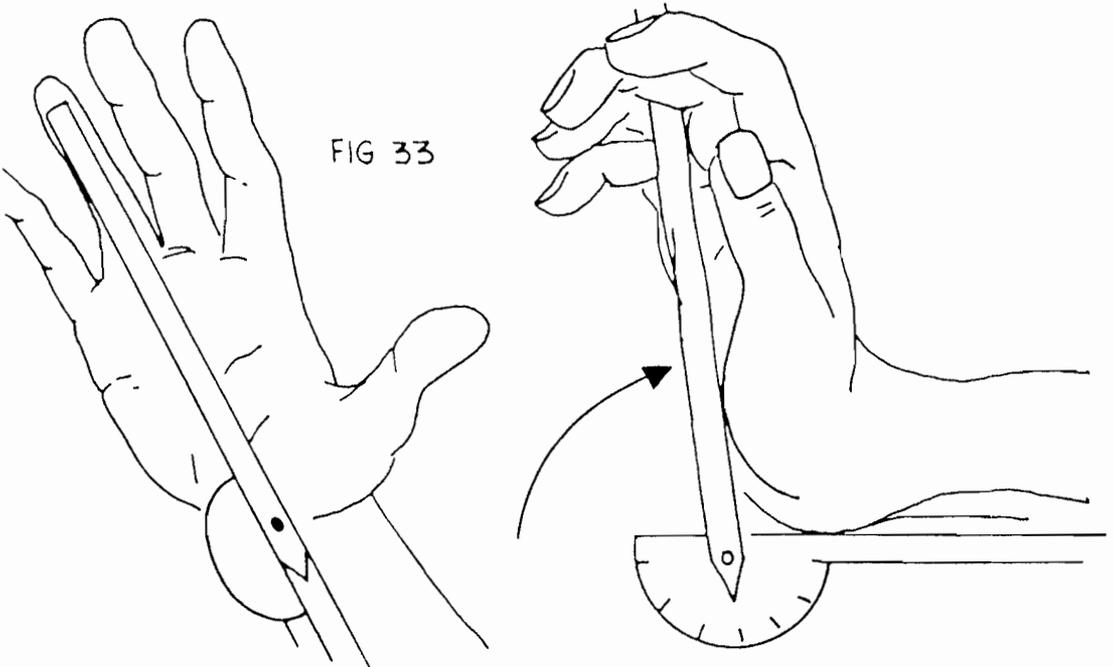
#### Anquilosis

1.1 Poner la base del goniómetro como si se midiera en posición neutral. Medir la desviación de posición neutral con el brazo del goniómetro. Registrar la lectura del goniómetro.

1.2 Consultar, Anquilosis, Tabla 21, para el correspondiente deterioro de la extremidad superior.

Ejemplo: Articulación de muñeca anquilosada en 30 grados en dorsi-flexión, corresponde a un 25% de deterioro de la extremidad superior o a un 15% de menoscabo global de la persona.

## FIGURAS 32 y 33



**TABLA 21**  
**ARTICULACION DE LA MUÑECA - FLEXION DORSI-PALMAR**

Amplitud media de la flexión dorso-palmar = 130 grados.  
Valor del arco de movimiento completo = 70%

**DORSI - FLEXION:**

**MOVIMIENTO RESTRINGIDO:**

Flexión dorsal desde la posición neutra (0°) hasta:	Perdidos	Conservados	Menoscabo extremidad superior	Menoscabo global de la persona
0°	60°	0°	10%	6%
10°	50°	10°	8%	5%
20°	40°	20°	6%	4%
30°	30°	30°	5%	3%
40°	20°	40°	3%	2%
50°	10°	50°	2%	1%
60°	0°	60°	0%	0%

**ANQUILOSIS:**

Articulación anquilosada en:

0° (posición neutra)			30%	18%
10°			28%	17%
20°			27%	16%
30°			25%	15%
40°			47%	23%
50°			68%	41%
60° (flexión dorsal completa)			90%	54%

**PALMAR-FLEXION**

**MOVIMIENTO RESTRINGIDO:**

Flexión palmar desde la posición neutra (0°) hasta:	Perdidos	Conservados	Menoscabo extremidad superior	Menoscabo global de la persona
0°	70°	0°	11%	7%
10°	60°	10°	10%	6%
20°	50°	20°	8%	5%
30°	40°	30°	6%	4%
40°	30°	40°	5%	3%
50°	20°	50°	3%	2%
60°	10°	60°	2%	1%
70°	0°	70°	0%	0%

**ANQUILOSIS:**

Articulación anquilosada en:

0° (posición neutral)			30%	18%
10°			39%	23%
20°			47%	28%
30°			56%	34%
40°			64%	38%
50°			73%	44%
60°			81%	49%
70° (flexión palmar completa)			90%	54%

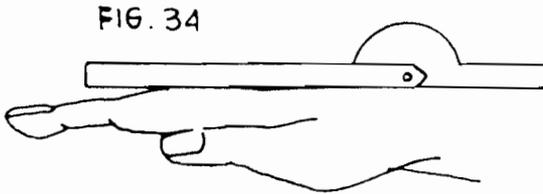
## 2. Flexión - Palmar

Movimiento restringido:

2.1 Poner a la persona en posición neutral como lo muestra la figura 34. Nótese pronación de antebrazo.

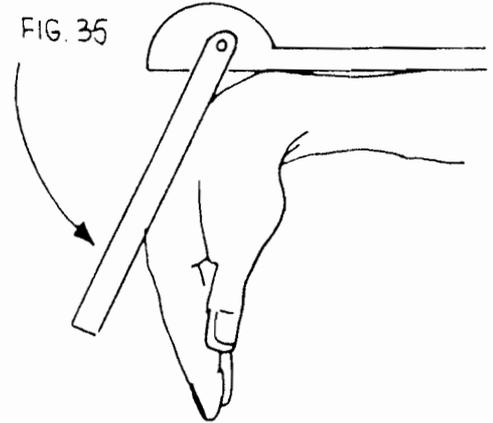
2.2 Centrar el goniómetro en la muñeca de la persona como lo muestra la figura 34. Registrar la lectura del goniómetro.

### FIGURAS 34 y 35



2.3 Con la persona palmar-flectada la muñeca al máximo, como lo muestra la figura 35, seguir el rango de movimiento con el brazo del goniómetro. Registrar el final del arco de movimiento.

2.4 Consultar, Movimiento restringido, Table 21, para el correspondiente deterioro de extremidad superior.



2.5 Se debe sumar los valores de deterioro de extremidad superior por dorsi-flexión y palmo-flexión, cuando corresponda.

Anquilosis:

2.1 Poner el goniómetro como si se midiera en posición neutral, como lo muestra la figura 35. Medir la desviación desde posición neutral, con el brazo del goniómetro. Registrar la lectura del goniómetro.

2.2 Consultar, Anquilosis, Tabla 21, para el correspondiente deterioro de la extremidad superior.

**Ejemplo:** Articulación de la muñeca anquilosada a 30 grados de palmo-flexión, corresponde a un 56% de deterioro de la extremidad superior o a un 34% de

menoscabo de la persona global.

## 3. Radial - cubital

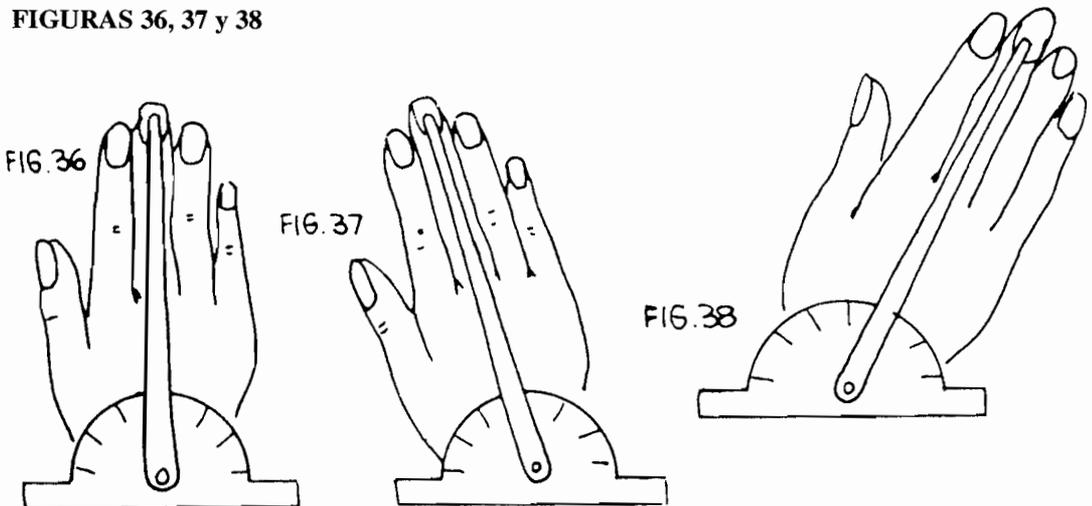
Movimiento restringido, desviación (Abducción - Adducción).

3.1 Poner la mano en posición neutral como lo muestra la figura 36. Notar pronación de mano y antebrazo.

3.2 Centrar el goniómetro sobre la muñeca con su brazo reclinado directamente sobre el tercer hueso metacarpal como lo muestra la figura 36. Registrar la lectura del goniómetro.

3.3 Desviación radial: Empezando desde posición neutral con la persona desviando la muñeca radialmente

### FIGURAS 36, 37 y 38



lo más posible como lo muestra la figura 37, seguir el rango de movimiento con el brazo del goniómetro sobre el tercer hueso metacarpal. Registrar el final del arco de movimiento.

3.4 Desviación cubital: Con la persona desviando cubitalmente la muñeca lo más posible, como lo muestra la figura 38, seguir el rango de movimiento con el brazo del goniómetro sobre el tercer hueso metacarpal. Registrar el final del arco de movimiento.

3.5 Consultar, Movimiento restringido, Tabla 22, para el correspondiente deterioro de la extremidad superior.

3.6 Agregar valores de deterioro de extremidad superior producido por desviación radial y cubital. La

suma aritmética de estos valores es el impedimento de la extremidad superior, constituida por la desviación radial cubital de la muñeca.

Anquilosis:

3.1 Colocar la base del goniómetro como si se midiera la posición neutral, lo que se muestra en la figura 36. Medir la lectura del goniómetro.

3.2 Consultar, Anquilosis, Tabla 22, para el impedimento correspondiente a la extremidad superior.

**Ejemplo:** Anquilosis articulación muñeca con 20 grados de desviación cubital, corresponde a un 70% de impedimento de la extremidad superior o a un 42% de menoscabo de la persona global.

**TABLA 22**  
**ARTICULACION DE LA MUÑECA - RADIALIZACION Y CUBITALIZACION**  
**MOVIMIENTO RESTRINGIDO:**

Amplitud media de la Desviación Radial- Cubital = 50 grados.  
Valor del arco de movimiento completo = 30%

Desviación radial desde la posición neutra (0°) hasta:	Perdidos	Conservados	Menoscabo extremidad superior	Menoscabo global de la persona
0°	20°	0°	4%	2%
10°	10°	10°	2%	1%
20°	0°	20°	0%	0%
Desviación cubital desde la posición neutra (0°) hasta:				
0°	30°	0°	5%	3%
10°	20°	10°	4%	2%
20°	10°	20°	2%	1%
30°	0°	30°	0%	0%

**ANQUILOISIS:**

Articulación anquilosada en:

0° (posición neutral)	30%	18%
10°	60%	36%
20° (desviación radial completa)	90%	54%

Articulación anquilosada en:

0° (posición neutral)	30%	18%
10°	50%	30%
20°	70%	42%
30° (desviación cubital completa)	90%	54%

**4. Muñeca: Limitaciones Combinadas.**

*Cuando dos o más rangos de movimiento están afectados, se debe considerar lo siguiente:*

Movimiento restringido:

4.1 Calcular separadamente y registrar el deterioro de la extremidad superior generado por cada rango de movimiento.

4.2 Agregar los valores de deterioro de la extremidad superior conformado por todos los rangos de movimiento. La suma aritmética de estos valores es el deterioro de la extremidad superior generado por alteración en la articulación de muñeca.

**Ejemplo:**

	Deterioro extremidad superior	Menoscabo global
20° Dorsi-Flexión activa	6%	
30° Palmar-Flexión activa	6%	
10° Desviación radial activa	2%	
10° Desviación cubital activa	4%	
	-----	-----
	18%	11%

Anquilosis:

4.1 Calcular separadamente y registrar el deterioro de la extremidad superior configurado por anquilosis

en cada posición.

4.2 El valor más alto de deterioro de anquilosis es el deterioro de la extremidad superior producido por la articulación de muñeca.

Ejemplo:

Deterioro  
extremidad superior

Con muñeca anquilosada a:

30° Dorsi-Flexión = 25%

10° Desviación radial = 60%

El valor más alto de deterioro por anquilosis es 60%, por lo tanto, la extremidad superior tiene 60% de deterioro por articulación de muñeca anquilosada o un 36% de menoscabo de la persona global.

#### D. Alteraciones en el movimiento de los dedos

El impedimento debido a alteraciones en el movimiento de los dedos de la mano debe relacionarse con el menoscabo referido a la mano y éste en relación a la extremidad superior, la que a su vez debe ser referida a la persona global.

##### 1. Articulación Interfalángica del Pulgar

Movimiento restringido:

1.1 Poner la mano de la persona en posición neutral como lo muestra la figura 39.

1.2 Centrar el goniómetro sobre el dorso de la articulación interfalángica como lo muestra la figura 40. Registrar lectura del goniómetro.

1.3 Con la persona doblando la articulación interfalángica al máximo, como lo muestra la figura 40 seguir el rango de movimiento con el brazo del goniómetro. Registrar el final del arco del movimiento.

1.4 Consultar, Movimiento restringido, Tabla 23, para determinar el correspondiente deterioro del pulgar.

**Ejemplo:** 40 grados de flexión activa de posición neutral (0°) o de extensión máxima, corresponde a un 23% deterioro del pulgar, lo que significa un menoscabo global de la persona de un 5%.

Anquilosis:

1.1 Poner la base del goniómetro como midiendo en posición neutral, lo que se muestra en la figura 39. Medir desviación de posición neutral con el brazo del goniómetro. Registrar lectura del goniómetro.

1.2 Consultar, Anquilosis, Tabla 23, para el correspondiente deterioro del pulgar.

**Ejemplo:** Articulación interfalángica anquilosada a 40 grados de flexión, corresponde a un 35% deterioro del pulgar o a un menoscabo de un 8% de la persona global.

**TABLA 23**

#### ARTICULACION INTERFALANGICA DEL PULGAR

Amplitud media de la flexión = 80 grados.

Valor del arco de movimiento completo = 100%

##### MOVIMIENTO RESTRINGIDO:

Movilidad	Pérdida	Menoscabo Pulgar	Menoscabo de la mano	Menoscabo Ext. superior	Menoscabo Global
80°	0°	0%	0%	0%	0%
60°	20°	11%	4%	4%	2%
40°	40°	23%	8%	7%	5%
20°	60°	34%	13%	12%	7%
0°	80°	45%	18%	16%	10%

##### ANQUILOSIS:

Anquilosada en:

80° (flexión completa)	75%	30%	27%	16%
60°	55%	22%	20%	12%
40°	35%	14%	13%	8%
20°	40%	16%	14%	8%
0° (posición neutral)	45%	18%	16%	10%

##### 2. Articulación Metacarpofalángica del Pulgar

Movimiento restringido:

2.1 Poner la mano de la persona en posición neutral como lo muestra la figura 39.

2.2 Centrar el goniómetro adyacente a la articulación metacarpofalángica como lo muestra la figura 39. Registrar lectura del goniómetro.

2.3 Doblando la articulación metacarpofalángica al máximo, como lo muestra la figura 40, seguir el

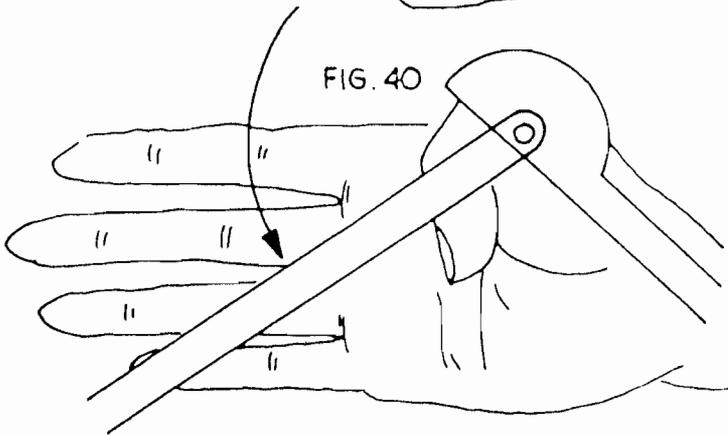
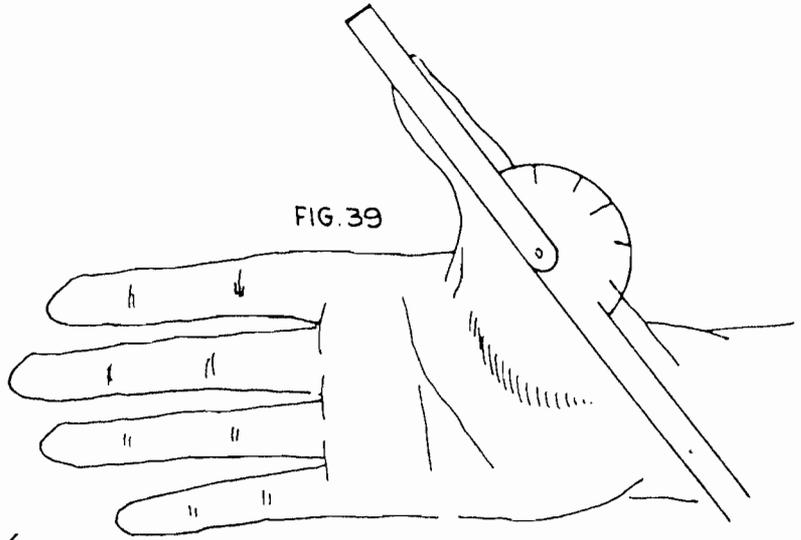
rango de movimiento con el brazo del goniómetro. Registrar final del arco de movimiento.

2.4 Consultar, Movimiento restringido, Tabla 24, para el correspondiente deterioro del pulgar.

**Ejemplo:**

40 grados de flexión activa de posición neutral (0°) o de extensión máxima, corresponde a un 18% deterioro del pulgar o a un 4% de menoscabo global de la persona.

**FIGURAS 39 y 40**



**TABLA 24**  
**ARTICULACION METACARPOLAFALANGICA DEL PULGAR**

Amplitud media de la flexión - extensión = 60 grados.

Valor del arco de movimiento completo = 100%

**MOVIMIENTO RESTRINGIDO:**

Movilidad	Pérdida	Menoscabo Dedo	Menoscabo Mano	Menoscabo Ext. superior	Menoscabo Global
60°	0°	0%	0%	0%	0%
40°	20°	18%	7%	6%	4%
20°	40°	37%	15%	14%	8%
0°	60°	55%	22%	20%	12%

**ANQUILOSIS:**

Articulación anquilosada en:

60° (flexión completa)	80%	32%	29%	17%
40°	61%	24%	22%	13%
20°	43%	17%	15%	9%
0° (posición neutral)	55%	22%	20%	12%

Anquilosis:

2.1 Poner base del goniómetro como si se midiera en posición neutral. Medir desviación de posición neutral con brazo del goniómetro. Registrar lectura del goniómetro.

2.2 Consultar (Anquilosis), Tabla 24, para el correspondiente deterioro del pulgar.

**Ejemplo:** Articulación metacarpofalángica anquilosada a 50° de flexión = 70% de deterioro del pulgar.

### 3. Articulación Carpometacarpiana del Pulgar

Movimiento restringido:

3.1 Poner la mano de la persona en posición como lo muestra la figura 39.

3.2 Poner el goniómetro adyacente a la articulación carpometacarpiana. Registrar la lectura del goniómetro.

3.3 Con la persona flexionando el pulgar (figura 40) seguir el rango de movimiento del brazo del

goniómetro. Registrar el final del arco de movimiento.

3.4 Con la persona extendiendo el pulgar desde el dedo índice en el plano de la palma, seguir el rango del movimiento con el brazo del goniómetro (figura 40). Registrar el final del arco de movimiento.

3.5 Consultar la Tabla 25, para el correspondiente deterioro del pulgar.

Anquilosis:

3.1 Poner la base del goniómetro como si se midiera la posición neutral. Medir la desviación de posición neutral con el brazo del goniómetro. Registrar la lectura del goniómetro.

3.2 Consultar, Anquilosis, Tabla 25, para el correspondiente deterioro del pulgar.

La abducción y aducción de la articulación carpometacarpiana del pulgar se considera asociada con la habilidad de flexión y extensión de la articulación. Esta asociación ha sido tomada en consideración al establecer los porcentajes de deterioro para flexión-extensión.

**TABLA 25**

### ARTICULACION CARPOMETACARPIANA DEL PULGAR

Amplitud media de la flexión - extensión = 45 grados.

Valor del arco de movimiento completo = 100%

#### MOVIMIENTO RESTRINGIDO:

Flexión desde la posición neutra (0°) hasta:	Perdidos	Conservados	Menoscabo del pulgar	Menoscabo de la mano	Menoscabo Ext. superior	Menoscabo global de la persona
0°	15°	0°	15%	6%	5%	3%
10°	10°	10°	5%	2%	2%	1%
15°	0°	15°	0%	0%	0%	0%
Extensión desde la posición neutra (0°) hasta:						
0°	30°	0°	15%	6%	5%	3%
10°	20°	10°	10%	4%	4%	2%
20°	10°	20°	5%	2%	2%	1%
30°	0°	30°	0%	0%	0%	0%

#### ANQUILOSIS:

Articulación anquilosada en:

0° (posición neutral)	30%	12%	11%	7%
10°	55%	22%	20%	12%
15° (flexión completa)	80%	31%	28%	17%
0° (posición neutral)	30%	12%	11%	7%
10°	47%	19%	17%	10%
20°	63%	25%	23%	14%
30° (extensión completa)	80%	31%	28%	17%

#### 4. Movimientos Combinados del Pulgar

Cuando hay varias articulaciones comprometidas.

4.1 Calcular por separado el menoscabo del pulgar correspondiente a cada articulación comprometida y registrarlo.

4.2 Para determinar el menoscabo total del pulgar, se deben combinar los valores de menoscabo de todas las articulaciones, utilizando la tabla de valores combinados.

4.3 La Tabla 26 se utiliza para determinar el menoscabo de la mano en relación al pulgar.

**TABLA 26**  
**MENOSCABO DE LA MANO EN RELACION AL DEDO PULGAR**

Menoscabo Pulgar		Menoscabo Mano		Menoscabo Pulgar		Menoscabo Mano		Menoscabo Pulgar		Menoscabo Mano	
0% - 1% =	0%	24% - 26% =	10%	49% - 51% =	20%	74% - 76% =	30%				
2% - 3% =	1%	27% - 28% =	11%	52% - 53% =	21%	77% - 78% =	31%				
4% - 6% =	2%	29% - 31% =	12%	54% - 56% =	22%	79% - 81% =	32%				
7% - 8% =	3%	32% - 33% =	13%	57% - 58% =	23%	82% - 83% =	33%				
9% - 11% =	4%	34% - 36% =	14%	59% - 61% =	24%	84% - 86% =	34%				
12% - 13% =	5%	37% - 38% =	15%	62% - 63% =	25%	87% - 88% =	35%				
14% - 16% =	6%	39% - 41% =	16%	64% - 66% =	26%	89% - 91% =	36%				
17% - 18% =	7%	42% - 43% =	17%	67% - 68% =	27%	92% - 93% =	37%				
19% - 21% =	8%	44% - 46% =	18%	69% - 71% =	28%	94% - 96% =	38%				
22% - 23% =	9%	47% - 48% =	19%	72% - 73% =	29%	97% - 98% =	39%				
						99% - 100% =	40%				

**TABLA 27**  
**ARTICULACIONES DE OTROS DEDOS**

**A) ARTICULACION METACARPIOFALANGICA DE LOS DEDOS, MENOS EL PULGAR**

**MOVIMIENTO RESTRINGIDO:**

Amplitud media de la flexión-extensión = 90 grados.

Valor del arco de movimiento completo = 100%

Flexión desde la posición neutra (0°) hasta:	Perdidos	Conservados	Menoscabo dedo	Menoscabo global de la persona
0°	90°	0°	55%	8%
10°	80°	10°	49%	7%
20°	70°	20°	43%	6%
30°	60°	30°	37%	5%
40°	50°	40°	31%	4%
50°	40°	50°	24%	3%
60°	30°	60°	18%	3%
70°	20°	70°	12%	2%
80°	10°	80°	6%	1%
90°	0°	90°	0%	0%

**ANQUILOSIS:**

Articulación anquilosada en:

0° (posición neutra)	8%
10°	8%
20°	7%
30°	6%
40°	8%
50°	8%
60°	10%
70°	11%
80°	13%
90° (flexión completo)	14%

**B) ARTICULACION INTERFALANGICA PROXIMAL DE LOS DEDOS, MENOS PULGAR****MOVIMIENTO RESTRINGIDO:**

Amplitud media de flexión-extensión = 100 grados.

Valor del arco de movimiento completo = 100%

Flexión palmar desde la posición neutra (0°) hasta	Perdidos	Conservados	Menoscabo dedo	Menoscabo global de la persona
0°	100°	0°	60%	8%
10°	90°	10°	54%	8%
20°	80°	20°	48%	7%
30°	70°	30°	42%	6%
40°	60°	40°	36%	5%
50°	50°	50°	30%	4%
60°	40°	60°	24%	3%
70°	30°	70°	18%	3%
80°	20°	80°	12%	2%
90°	10°	90°	6%	1%
100°	0°	100°	0%	0%

**ANQUILOSIS:**

Articulación anquilosada en:

	Menoscabo dedo	Menoscabo global de la persona
0° (posición neutra)	60%	8%
10°	58%	8%
20°	55%	8%
30°	53%	8%
40°	50%	7%
60°	60%	8%
70°	65%	8%
80°	70%	10%
90°	75%	10%
100° (flexión completa)	80%	11%

**C) ARTICULACION INTERFALANGICA DISTAL DE LOS DEDOS, MENOS PULGAR MOVIMIENTO RESTRINGIDO:**

Amplitud media de flexión - extensión = 70 grados.

Valor para el arco movimiento de la articulación = 100%

Flexión desde la posición neutral (0°) hasta:	Perdidos	Conservados	Menoscabo dedo	Menoscabo global de la persona
0°	70°	0°	45%	6%
10°	60°	10°	38%	5%
20°	50°	20°	32%	4%
30°	40°	30°	26%	4%
40°	30°	40°	19%	3%
50°	20°	50°	13%	2%
60°	10°	60°	6%	1%
70°	0°	70°	0%	0%

**ANQUILOSIS:**

Articulación anquilosada en:

	Menoscabo dedo	Menoscabo global de la persona
0° (posición neutral)	45%	6%
10°	41%	5%
20°	38%	5%
30°	34%	5%
40°	30%	4%
50°	35%	5%
60°	40%	5%
70° (flexión completo)	45%	6%

5. Articulación de los dedos, excepto pulgar

Para la determinación del menoscabo de las articulaciones metacarpofalángicas, interfalángicas proximales e interfalángicas distales se entregan en la Tabla 27 los valores correspondientes. En la anquilosis, se dan los valores sólo para el índice y el dedo medio. El dedo anular y meñique que presentan anquilosis metacarpofalángica en cualquier posición, sólo provocan entre un 0% y un 1% de impedimento del dedo.

6. Alteraciones de los dedos cuando dos o más articulaciones están afectadas (excepto pulgar).

6.1 Calcular por separado el menoscabo de los dedos debido a cada articulación y registrarlo.

6.2 Combinar los valores de menoscabo utilizando la tabla de valores combinados, para hallar el menoscabo de los dedos, ocasionado por dos o más articulaciones.

6.3 Consultar la Tabla 29 con el objeto de determinar el menoscabo de la mano debido a cada dedo.

**TABLA 28**  
**MENOSCABO DE LA MANO POR ANQUILOSIS MULTIPLES DE DEDOS**

Todas las articulaciones:	Anquilosis en:		
	Extensión Completa	Posición Funcional	Flexión Completa
Pulgar	30%	25%	38%
Pulgar e índice	53%	45%	63%
Pulgar, índice y mediano	71%	61%	83%
Pulgar, índice y anular	62%	53%	73%
Pulgar, índice y meñique	58%	49%	68%
Pulgar, índice, mediano y anular	80%	69%	93%
Pulgar, índice, mediano y meñique	76%	65%	88%
Pulgar, índice, anular y meñique	67%	57%	78%
Pulgar, índice, mediano, anular y meñique	85%	73%	98%
Pulgar y mediano	48%	41%	58%
Pulgar, mediano y anular	57%	49%	68%
Pulgar, mediano y meñique	53%	45%	63%
Pulgar, mediano, anular y meñique	62%	53%	73%
Pulgar y anular	39%	33%	48%
Pulgar, anular y meñique	44%	37%	53%
Pulgar y meñique	35%	29%	43%
Indice	23%	20%	25%
Indice y mediano	41%	36%	45%
Indice, mediano y anular	50%	44%	55%
Indice, mediano y meñique	46%	40%	50%
Indice, mediano, anular y meñique	55%	48%	60%
Indice y anular	32%	28%	35%
Indice, anular y meñique	37%	32%	40%
Indice y meñique	28%	24%	30%
Mediano	18%	16%	20%
Mediano y anular	27%	24%	30%
Mediano, anular y meñique	32%	28%	35%
Mediano y meñique	23%	20%	25%
Anular	9%	8%	10%
Anular y meñique	14%	12%	15%
Meñique	5%	4%	5%

**TABLA 29**  
**MENOSCABO DE LA MANO EN RELACION A LOS DEDOS**

Menoscabo		Menoscabo		Menoscabo		Menoscabo	
Dedo Indice	Mano	Dedo Mediano	Mano	Dedo Meñique	Mano	Dedo Anular	Mano
0% - 1% =	0%	0% - 2% =	05	0% - 9% =	0%	0% - 4% =	0%
2% - 5% =	1%	3% - 7% =	1%	10% - 29% =	1%	5% - 14% =	1%
6% - 9% =	2%	8% - 12% =	2%	30% - 49% =	2%	15% - 24% =	2%
10% - 13% =	3%	13% - 17% =	3%	50% - 69% =	3%	25% - 34% =	3%
14% - 17% =	4%	18% - 22% =	4%	70% - 89% =	4%	35% - 44% =	4%
18% - 21% =	5%	23% - 27% =	5%	90% - 100% =	5%	45% - 54% =	5%
22% - 25% =	6%	28% - 32% =	6%			55% - 64% =	6%
26% - 29% =	7%	33% - 37% =	7%			65% - 74% =	7%
30% - 33% =	8%	38% - 42% =	8%			75% - 84% =	8%
34% - 37% =	9%	43% - 47% =	9%			85% - 94% =	9%
38% - 41% =	10%	48% - 52% =	10%			95% - 100% =	10%
42% - 45% =	11%	53% - 57% =	11%				
46% - 49% =	12%	58% - 62% =	12%				
50% - 53% =	13%	63% - 67% =	13%				
54% - 57% =	14%	68% - 72% =	14%				
58% - 61% =	15%	73% - 77% =	15%				
62% - 65% =	16%	78% - 82% =	16%				
66% - 69% =	17%	83% - 87% =	17%				
70% - 73% =	18%	88% - 92% =	18%				
74% - 77% =	19%	93% - 97% =	19%				
78% - 81% =	20%	98% - 100% =	20%				
82% - 85% =	21%						
86% - 89% =	22%						
90% - 93% =	23%						
94% - 97% =	24%						
98% - 100% =	25%						

**TABLA 30**  
**MENOSCABO EXTREMIDAD SUPERIOR EN RELACION A LA MANO**

Menoscabo		Menoscabo		Menoscabo				
Mano	Extremidad Superior	Mano	Extremidad Superior	Mano	Extremidad Superior			
0%	=	0%	35%	=	32%	70%	=	63%
1%	=	1%	36%	=	32%	71%	=	64%
2%	=	2%	37%	=	33%	72%	=	65%
3%	=	3%	38%	=	34%	73%	=	66%
4%	=	4%	39%	=	35%	74%	=	67%
5%	=	5%	40%	=	36%	75%	=	68%
6%	=	5%	41%	=	37%	76%	=	68%
7%	=	6%	42%	=	38%	77%	=	69%
8%	=	7%	43%	=	39%	78%	=	70%
9%	=	8%	44%	=	40%	79%	=	71%
10%	=	9%	45%	=	41%	80%	=	72%
11%	=	10%	46%	=	41%	81%	=	73%
12%	=	11%	47%	=	42%	82%	=	74%
13%	=	12%	48%	=	43%	83%	=	75%
14%	=	13%	49%	=	44%	84%	=	76%
15%	=	14%	50%	=	45%	85%	=	77%
16%	=	14%	51%	=	46%	86%	=	77%
17%	=	15%	52%	=	47%	87%	=	78%
18%	=	16%	53%	=	48%	88%	=	79%
19%	=	17%	54%	=	49%	89%	=	80%
20%	=	18%	55%	=	50%	90%	=	81%
21%	=	19%	56%	=	50%	91%	=	82%
22%	=	20%	57%	=	51%	92%	=	83%
23%	=	21%	58%	=	52%	93%	=	84%
24%	=	22%	59%	=	53%	94%	=	85%
25%	=	23%	60%	=	54%	95%	=	86%
26%	=	23%	61%	=	55%	96%	=	86%
27%	=	24%	62%	=	56%	97%	=	87%
28%	=	25%	63%	=	57%	98%	=	88%
29%	=	26%	64%	=	58%	99%	=	89%
30%	=	27%	65%	=	59%	100%	=	90%
31%	=	28%	66%	=	59%			
32%	=	29%	67%	=	60%			
33%	=	30%	68%	=	61%			
34%	=	31%	69%	=	62%			

**TABLA 31**

**MENOSCABO DE LA PERSONA GLOBAL EN RELACION A LA EXTREMIDAD SUPERIOR**

Menoscabo		Menoscabo		Menoscabo				
Extremidad	Persona	Extremidad	Persona	Extremidad	Persona			
Superior	Global	Superior	Global	Superior	Global			
0%	=	0%	35%	=	21%	70%	=	42%
1%	=	1%	36%	=	22%	71%	=	43%
2%	=	1%	37%	=	22%	72%	=	43%
3%	=	2%	38%	=	23%	73%	=	44%
4%	=	2%	39%	=	23%	74%	=	44%
5%	=	3%	40%	=	24%	75%	=	45%
6%	=	4%	41%	=	25%	76%	=	46%
7%	=	4%	42%	=	25%	77%	=	46%
8%	=	5%	43%	=	26%	78%	=	47%
9%	=	5%	44%	=	26%	79%	=	47%
10%	=	6%	45%	=	27%	80%	=	48%
11%	=	7%	46%	=	28%	81%	=	49%
12%	=	7%	47%	=	28%	82%	=	49%
13%	=	8%	48%	=	29%	83%	=	50%
14%	=	8%	49%	=	29%	84%	=	50%
15%	=	9%	50%	=	30%	85%	=	51%
16%	=	10%	51%	=	31%	86%	=	52%
17%	=	10%	52%	=	31%	87%	=	52%
18%	=	11%	53%	=	32%	88%	=	53%
19%	=	11%	54%	=	32%	89%	=	53%
20%	=	12%	55%	=	33%	90%	=	54%
21%	=	13%	56%	=	34%	91%	=	55%
22%	=	13%	57%	=	34%	92%	=	55%
23%	=	14%	58%	=	35%	93%	=	56%
24%	=	14%	59%	=	35%	94%	=	56%
25%	=	15%	60%	=	36%	95%	=	57%
26%	=	16%	61%	=	37%	96%	=	58%
27%	=	16%	62%	=	37%	97%	=	58%
28%	=	17%	63%	=	38%	98%	=	59%
29%	=	17%	64%	=	38%	99%	=	59%
30%	=	18%	65%	=	39%	100%	=	60%
31%	=	19%	66%	=	40%			
32%	=	19%	67%	=	40%			
33%	=	20%	68%	=	41%			
34%	=	20%	69%	=	41%			

**1.4 EXTREMIDADES INFERIORES**

Las extremidades inferiores al igual que las extremidades superiores se dividen en cuatro secciones: pie, tobillo, rodilla y cadera. El pie tiene cinco orjeos. El orjeo mayor, dos articulaciones, la interfalángica y la metatarso falángica. Los cuatro orjeos restantes tienen tres articulaciones, interfalángica distal, proximal y la metatarso falángica.

**A. Articulación coxo femoral o de la cadera**

Técnicas de medición de la movilidad de la articulación coxo femoral.

**1. Flexión:**

Movimiento restringido:

1.1 Poner a la persona en posición neutral como lo muestra la figura 41 con la cadera opuesta flectada y sujeta para cerrar la pelvis.

La pierna al ser estudiada es extendida en posición relajada.

1.2 Poner el goniómetro próximo a la cadera como se muestra en la figura 43. Registrar la lectura del goniómetro.

1.3 Con la persona flexionando la cadera estudiada todo lo posible, como se muestra en la figura 42, seguir el rango de movimiento con el brazo del goniómetro hasta que la espina iliaca superior se empieza a mover.

Registrar el final del arco de movimiento.

1.4 Consultar, Movimiento restringido, Tabla 32, para el correspondiente deterioro de extremidad inferior.

1.5 Sumar los valores de deterioro de extremidad inferior producido por flexión anterior y extensión posterior. Estos valores corresponden al deterioro de la extremidad inferior producido por flexión anterior y extensión posterior de la cadera.

**Anquilosis:**

1.1 Poner la base del goniómetro como si se midiera posición neutral.

Medir desviación desde posición neutral con el brazo del goniómetro. Registrar lectura del goniómetro.

1.2 Consultar, Anquilosis, Tabla 32, para el correspondiente deterioro de la extremidad inferior.

**Ejemplo:** Articulación de cadera anquilosada a 20

FIGURAS 41, 42 y 43

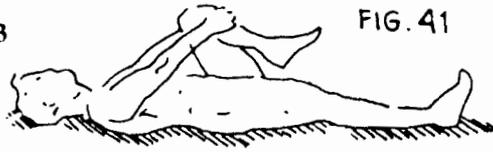


FIG. 41

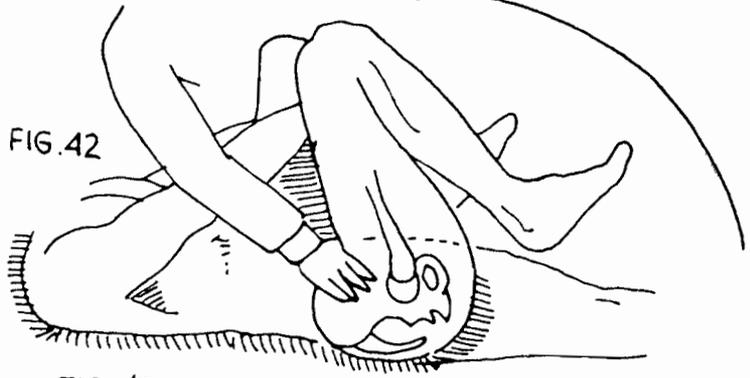


FIG. 42

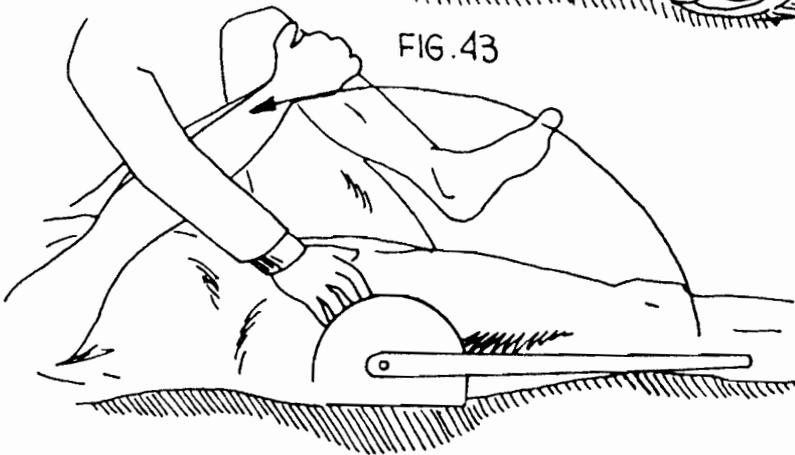


FIG. 43

grados flexión anterior, corresponde a un 54% de deterioro de la extremidad inferior.

## 2. Extensión

Movimiento restringido:

2.1 Poner a la persona en posición neutral como muestra la figura 44.

2.2 Centrar el goniómetro próximo a la articulación de cadera como muestra la figura 45. Registrar lectura del goniómetro.

2.3 Con la persona levantando la pierna al máximo, como se muestra en la figura 45, seguir el rango de movimiento con el brazo del goniómetro. Registrar el final del arco de movimiento.

2.4 Consultar, Movimiento restringido, Tabla 32, para el correspondiente deterioro de la extremidad inferior.

2.5 Agregar valores de deterioro de extremidad inferior generado por flexión y extensión. La suma aritmética de estos valores es el deterioro de la extremidad inferior producido por flexión y extensión de la cadera.

## Anquilosis:

2.1 Poner la base del goniómetro como si se midiera en posición neutral. Medir la desviación desde posición neutral con brazo del goniómetro. Registrar lectura del goniómetro.

2.2 Consultar, Anquilosis, Tabla 32, para el correspondiente deterioro de la extremidad inferior.

**Ejemplo:** Articulación de cadera anquilosada a 20 grados de extensión, corresponde a un 90% deterioro de la extremidad inferior o a un 36% de menoscabo de la persona global.

## 3. Abducción - aducción

Movimiento restringido:

3.1 Colocar a la persona en posición neutral, como se muestra en la figura 46, con el muslo opuesto flexionado al máximo sostenido con las manos del paciente. La pierna a examinar debe estar extendida y relajada.

3.2 Centrar el goniómetro sobre la articulación de cadera como lo muestra la figura 46.

**TABLA 32**

**ARTICULACIONES COXO FEMORAL - FLEXION Y EXTENSION**

Amplitud media de la flexión-extensión = 130 grados.

Valor del arco de movimiento de la articulación = 33%

**FLEXION:**

**MOVIMIENTO RESTRINGIDO:**

Flexión hacia adelante desde la posición neutra (0°) hasta:		Perdidos	Conservados	Menoscabo de la extremidad inferior	Menoscabo global de la persona
0°	100°		0°	18%	7%
10°	90°		10°	16%	7%
20°	80°		20°	14%	6%
30°	70°		30°	12%	5%
40°	60°		40°	11%	4%
50°	50°		50°	9%	4%
60°	40°		60°	7%	3%
70°	30°		70°	5%	3%
80°	20°		80°	4%	2%
90°	10°		90°	2%	1%
100°	0°		100°	0%	0%

**ANQUILOSIS:**

Articulación anquilosada en:

0° (posición neutra)			70%	28%
10°			62%	25%
20°			54%	22%
25°			50%	20%
30°			53%	21%
40°			60%	24%
50°			67%	27%
60°			73%	29%
70°			80%	32%
80°			87%	35%
90°			93%	37%
100° (flexión hacia adelante completa)			100%	40%

**EXTENSION:**

**MOVIMIENTO RESTRINGIDO:**

Extensión hacia atrás desde la posición neutra (0°) hasta:		Perdidos	Conservados	Menoscabo de la extremidad inferior	Menoscabo global de la persona
0°	30°		0°	5%	2%
10°	20°		10°	4%	2%
20°	10°		20°	2%	1%
30°	0°		30°	0%	0%

**ANQUILOSIS:**

Articulación anquilosada en:

0°			70%	28%
10°			80%	32%
20°			90%	36%
30° (extensión completa hacia atrás)			100%	40%

Registrar lectura del goniómetro. Considerar 90 grados como punto neutral.

3.3 Abducción: Con la persona abduciendo el muslo lo máximo posible, como lo muestra la figura 47, seguir el rango de movimiento con el brazo del goniómetro. Registrar el final del arco de movimiento.

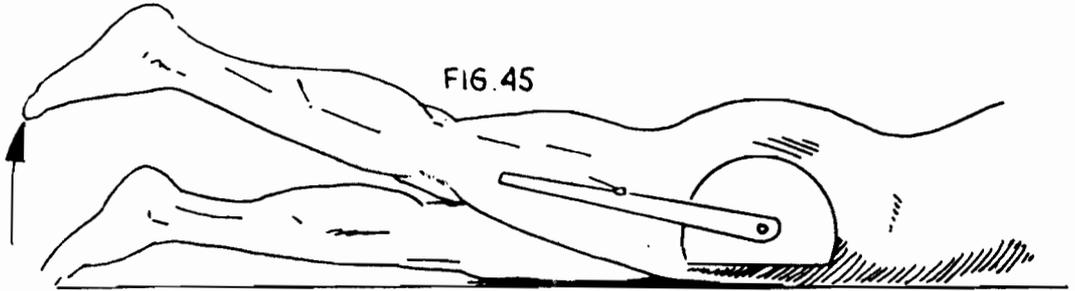
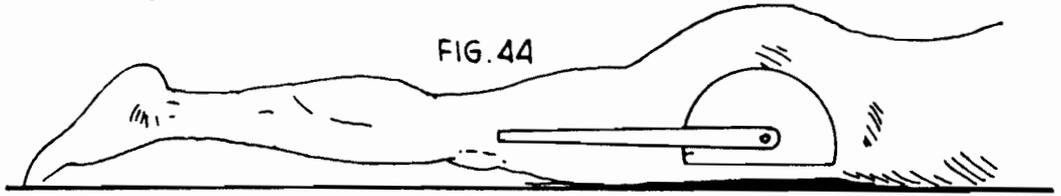
3.4 Adducción: Partiendo de posición neutra con la persona balanceando la pierna a través del eje del cuerpo lo más posible, como lo muestra la figura 48,

seguir el rango de movimiento con el brazo del goniómetro. Registrar el final del arco de movimiento.

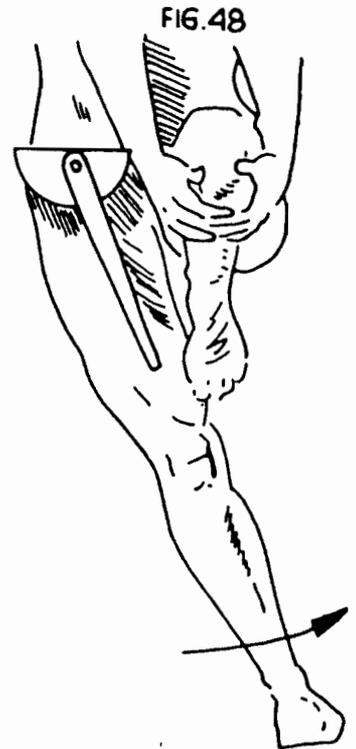
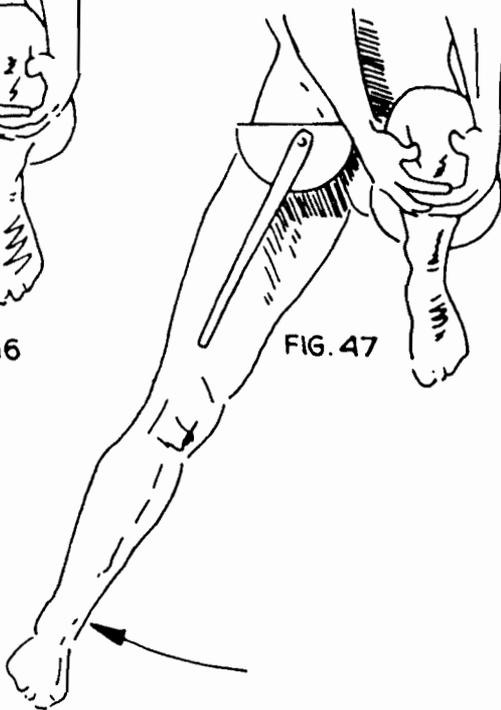
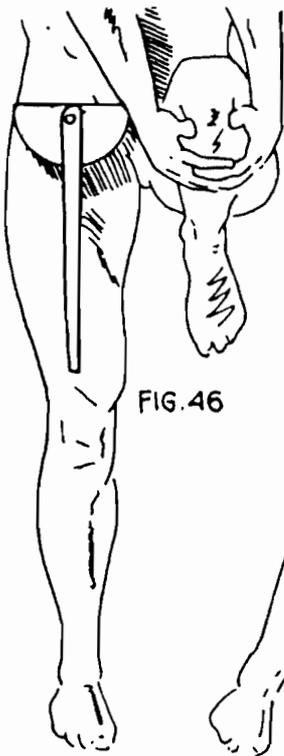
3.5 Consultar, Movimiento restringido, la Tabla 33 para el correspondiente deterioro de la extremidad inferior.

3.6 Agregar valores de deterioro de extremidad inferior configurada por abducción y adducción. La suma de estos valores es el deterioro de la extremidad inferior.

FIGURAS 44 y 45



FIGURAS 46, 47 y 48



Anquilosis:

3.1 Poner la base del goniómetro como si se midiera posición neutral. Medir la desviación desde la posición neutral con el brazo del goniómetro. Registrar la lectura del goniómetro.

3.2 Consultar, Anquilosis, la Tabla 33 para deter-

minar el correspondiente deterioro de la extremidad inferior.

**Ejemplo:** Articulación de cadera anquilosada a 20 grados abducción, corresponde a un 85% de deterioro de la extremidad inferior o a un 34% de menoscabo de la persona global.

**TABLA 33**  
**ARTICULACIONES COXO FEMORAL - ABDUCCION Y ADDUCCION**  
**MOVIMIENTO RESTRINGIDO:**

Amplitud media de la abducción - adducción = 60 grados.

Valor del arco de movimiento completo de la articulación = 33%

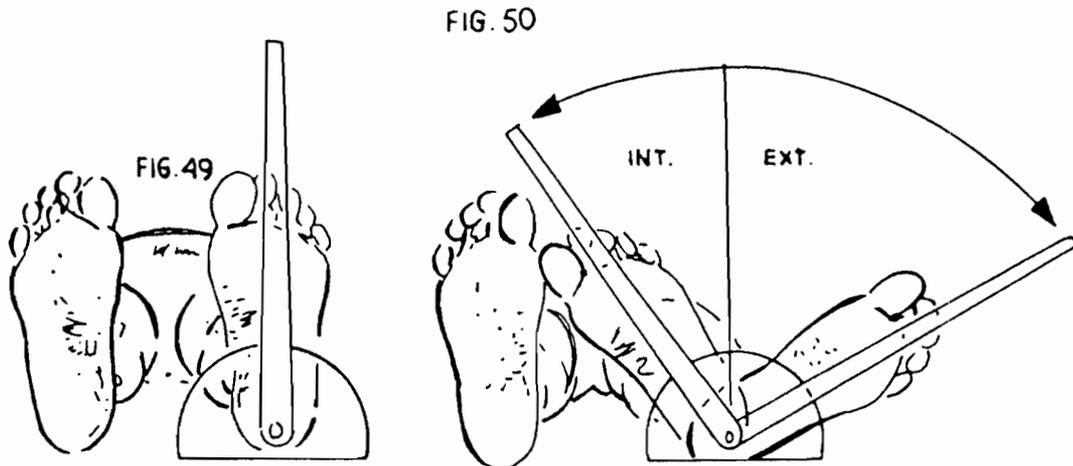
Abducción desde la posición neutra (0°) hasta:	Perdidos	Conservados	Menoscabo de la extremidad inferior	Menoscabo global de la persona
0°	40°	0°	16%	6%
10°	30°	10°	12%	5%
20°	20°	20°	8%	3%
30°	10°	30°	4%	2%
40°	0°	40°	0%	0%
Adducción desde la posición neutra (0°) hasta:				
0°	20°	0°	8%	3%
10°	10°	10°	4%	2%
20°	0°	20°	0%	0%

**ANQUILOSIS:**

Articulación anquilosada en:

0° (posición neutra)	70%	28%
10°	78%	31%
20°	85%	34%
30°	93%	37%
40° (abducción completa)	100%	40%
0° (posición neutra)	70%	28%
10°	85%	34%
20° (adducción completa)	100%	40%

**FIGURAS 49 y 50**



#### 4. Rotación

Movimiento restringido:

4.1 Poner a la persona en posición neutral como lo muestra la figura 49.

4.2 Centrar el goniómetro al medio del talón como lo muestra la figura 49. Registrar la lectura del goniómetro con el brazo de éste apoyado entre el segundo y el tercer dedo. Considerar 90 grados como punto neutral.

4.3 Rotación externa: Con la persona rotando la cadera externamente al máximo, como se muestra en la figura 50, seguir el rango de movimiento con el brazo del goniómetro. Registrar el final del arco de movimiento.

4.4 Rotación interna: Partiendo desde la posición neutral con la persona rotando la cadera internamente al máximo, como lo muestra la figura 50, seguir el rango de movimiento con el brazo del goniómetro. Registrar el final del arco de movimiento.

4.5 Consultar, Movimiento restringido, Tabla 34, para el correspondiente deterioro de la extremidad inferior.

4.6 Sumar los valores de deterioro de la extremidad inferior, producido por rotación interna y externa. La suma de estos valores es el deterioro de la extremidad inferior.

Anquilosis:

4.1 Poner la base del goniómetro como si se midiera posición neutral.

Medir la desviación desde la posición neutral con el brazo del goniómetro. Registrar lectura del goniómetro.

4.2 Consultar, Anquilosis, la Tabla 34 para el correspondiente deterioro de la extremidad inferior.

**Ejemplo:** Articulación de cadera anquilosada a 20 grados de rotación interna, corresponde a un 85% de deterioro de la extremidad inferior.

**TABLA 34**  
**ARTICULACION DE LA CADERA**  
**MOVIMIENTO RESTRINGIDO:**

Amplitud media de la rotación = 90 grados.

Valor del arco de movimiento completo = 33%

Rotación interna desde la posición neutra (0°) hasta:	Perdidos	Conservados	Menoscabo de la extremidad inferior	Menoscabo global de la persona
0°	40°	0°	10%	4%
10°	30°	10°	8%	3%
20°	20°	20°	5%	2%
30°	10°	30°	3%	1%
40°	0°	40°	0%	0%
Rotación externa desde la posición neutra (0°) hasta:				
0°	50°	0°	13%	5%
10°	40°	10°	10%	4%
20°	30°	20°	8%	3%
30°	20°	30°	5%	2%
40°	10°	40°	3%	1%
50°	0°	50°	0%	0%

#### ANQUILOSIS:

Articulación anquilosada en:

0° (posición neutra)	70%	28%
10°	78%	31%
20°	85%	34%
30°	93%	37%
40° (rotación interna completa)	100%	40%
0° (posición neutra)	70%	28%
10°	76%	30%
20°	82%	33%
30°	88%	35%
40°	94%	38%
50° (rotación externa completa)	100%	40%

#### 5. Cadera: Movimientos Combinados

*Cuando dos o más rangos de movimiento están afectados, se debe considerar lo siguiente:*

Movimiento restringido:

5.1 Calcular por separado y registrar los menoscabos de la extremidad inferior correspondientes a

cada arco de movimiento.

5.2 Sumar los valores de menoscabos de la extremidad inferior correspondiente a todos los arcos de movimiento. La suma aritmética de estos valores representa el menoscabo de la extremidad inferior debido a la cadera.

**Ejemplo:**

Dos rangos de movimiento	Impedimento extremidad inferior	Impedimento global
20° flexión activa	14%	6%
10° extensión activa	4%	2%
20° abducción activa	8%	3%
10° adducción activa	4%	2%
	-----	-----
	30%	13%

Si se agrega alteración de rotación tenemos tres rangos de movimiento comprometidos:

20° rotación interna activa	5%
30° rotación externa activa	5%
	-----
	40%

**Anquilosis:**

5.1 Calcular por separado y registrar los menoscabos de la extremidad inferior correspondientes a anquilosis en cada posición.

5.2 El mayor menoscabo por anquilosis representa el menoscabo de la extremidad inferior debido a la articulación de la cadera.

**Ejemplo:**

Articulación de la cadera anquilosada en:	Impedimento extremidad inferior
20° flexión	54%
20° rotación interna	85%

El valor más alto de deterioro por anquilosis es 85%, por lo tanto la extremidad inferior tiene un 85% de

menoscabo por articulación de cadera anquilosada.

**B. Articulación de la rodilla**

Técnicas de medición de la movilidad de la articulación de la rodilla.

**1. Flexión y extensión**

**Restricción del movimiento:**

1.1 Coloque a la persona en una posición neutral como se muestra en la figura N° 51.

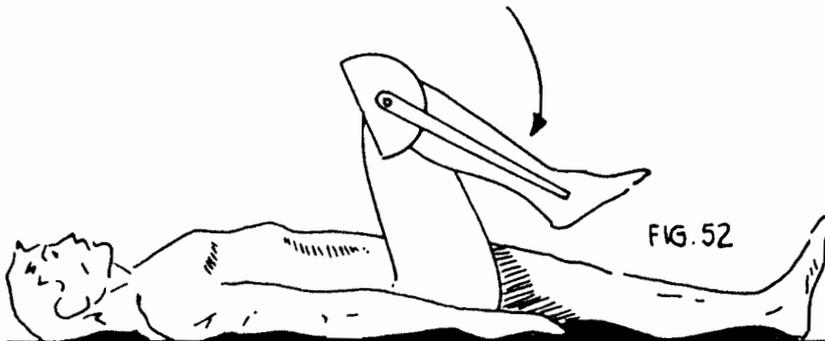
1.2 Centre el goniómetro en la articulación de la rodilla como en la figura 51. Registre las medidas leyendo las cifras con la base del goniómetro a lo largo del eje del fémur y el brazo del instrumento en el eje de la pierna. Se deben mantener estas relaciones mientras se moviliza la articulación. Debe registrarse también toda desviación de la posición neutral para calcular la extensión del daño.

1.3 Haciendo flexionar la rodilla al máximo de su capacidad, se sigue el movimiento con el brazo del goniómetro. Se registra el fin del arco de movimiento, ver figura 52.

1.4 Coteje nuevamente el movimiento de flexión de la rodilla con la persona en posición sentada. Si el arco del movimiento obtenido es diferente al resultado medido de acuerdo al punto 1.3 el término medio de ambos representa la real movilidad articular, la que debe emplearse para determinar el porcentaje de menoscabo.

1.5 Consulte la Tabla 35 que se refiere a la restricción de la movilidad en flexión y extensión. Sume los porcentajes de pérdida de flexión y limitación en la extensión para determinar el impedimento relacionado con la extremidad inferior.

**FIGURAS 51 y 52**



Si existiese imposibilidad de extensión de la rodilla para soportar el peso del cuerpo más allá de 50 grados, el menoscabo es equivalente a una amputación y no se debe agregar ningún porcentaje adicional por pérdida de la flexión.

**Ejemplo:** Considerar que una persona con 70 grados de flexión desde la posición neutral ( $0^\circ$ ), tiene un menoscabo de un 28% de la extremidad inferior.

Para una persona con flexión de  $100^\circ$  pero con una extensión limitada a 30 grados, su impedimento será del 35% de la extremidad inferior; 18% corresponde a la pérdida de la flexión, más 17% causado por la limitación en la extensión.

Anquilosis:

1.1 Coloque la base del goniómetro como si estuviera midiendo en posición neutral. Mida la desviación desde la posición neutral con el brazo del goniómetro. Registre la lectura del goniómetro.

1.2 Consulte (anquilosis), Tabla 35, para el correspondiente impedimento de la extremidad inferior.

**Ejemplo:** Si una rodilla se encuentra anquilosada a 20 grados de flexión, el impedimento de la extremidad inferior es de un 60%.

Si la persona requiere de prótesis para la estabilidad de la rodilla, se considera en este caso un menoscabo del 50% de la extremidad inferior aun cuando exista plena movilidad articular.

C. Articulación del Tobillo

Técnicas de medición de la movilidad de la articulación del tobillo.

### 1. Movimiento de Flexión dorsi-plantar

Movimiento restringido:

1.1 Poner a la persona en posición neutral como lo muestra la figura 53.

1.2 Centrar el goniómetro sobre el Maleolo Peroneo lateral como se muestra en la figura 54. Verificar que la base del goniómetro se apoye a lo largo del eje de la Tibia.

Registrar la lectura del goniómetro con el brazo de éste paralelo a la planta del pie.

1.3 Dorsi-flexión: Con la persona en dorsi-flexión el tobillo al máximo, seguir el rango de movimiento con el brazo del goniómetro. Registrar el final del arco de movimiento.

1.4 Flexión-plantar: partiendo de posición neutral con la persona flexionando el tobillo al máximo, seguir el rango de movimiento con el brazo del goniómetro. Registrar el final del arco de movimiento.

1.5 Reestudiar el rango de flexión dorsi-plantar del tobillo con la rodilla flexionada en 45 grados. Si los arcos de movimiento son diferentes de aquellos obtenidos en los puntos 1.3 y 1.4, los promedios de los resultados representan los arcos de movimiento a ser usados para determinar el deterioro de la extremidad inferior.

1.6 Consultar, Movimiento restringido, Tabla 36, para determinar el correspondiente deterioro de la extremidad inferior.

1.7 Sumar los valores de deterioro de la extremidad inferior generado por dorsi-flexión y plantar-flexión. La suma aritmética de estos valores es el deterioro de la extremidad inferior, producido por dorsi-flexión y flexión-plantar de tobillo.

## FIGURAS 53 y 54



Fig. 53

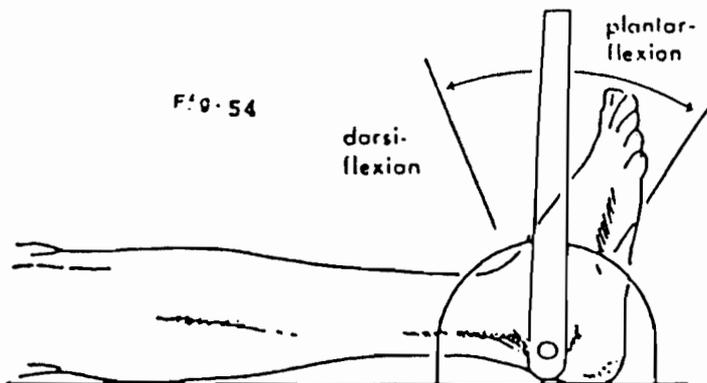


Fig. 54

**TABLA 35**  
**ARTICULACION DE LA RODILLA -**  
**FLEXION Y EXTENSION**

**MOVIMIENTO RESTRINGIDO:**

Amplitud media de la flexión extensión = 150 grados.  
Valor para la amplitud total del movimiento de la articulación = 100%

Flexión activa retenida de:	Menoscabo de la extremidad inferior	Menoscabo global
0°	53%	21%
10°	49%	20%
20°	46%	18%
30°	42%	17%
40°	39%	16%
50°	35%	14%
60°	32%	13%
70°	28%	11%
80°	25%	10%
90°	21%	8%
100°	18%	7%
110°	14%	6%
120°	11%	4%
130°	7%	3%
140°	4%	2%
150°	0%	0%

Extensión hasta:

0° (posición neutral)	0%	0%
10°	1%	0%
20°	7%	3%
30°	17%	7%
40°	27%	11%
50° a 150°	90%	36%

**ANQUILOSIS:**

Articulación anquilosada en:

0° (posición neutra)	53%	21%
10°	50%	20%
20°	60%	24%
30°	70%	28%
40°	80%	32%
50° a 150° (flexión completa)	90%	36%

Si la persona requiere de prótesis para la estabilidad de la rodilla, se considera en este caso un menoscabo del 50% de la extremidad inferior aun cuando exista plena movilidad articular.

**Anquilosis:**

1.1 Poner la base del goniómetro como si se midiera en posición neutral.

Medir la desviación de posición neutral con el brazo del goniómetro. Registrar la lectura del goniómetro.

1.2 Consultar, Anquilosis, Tabla 36, para el correspondiente deterioro de la extremidad inferior.

**Ejemplo:** Articulación de tobillo anquilosada a 10 grados de dorsi-flexión, corresponde a un 50% de deterioro de la extremidad inferior.

**2. Inversión - eversión**

Movimiento restringido:

2.1 Poner a la persona en posición neutral como lo muestra la figura 56. Verifique que el tobillo esté en ángulo derecho. El goniómetro no se usa.

2.2 Inversión Partiendo de posición neutral con la persona invirtiendo el pie como se muestra en la figura 57, registrar el rango de movimiento del arco descrito por la superficie plantar del pie al girar.

2.3 Eversión: Con la persona evertiendo el pie como lo muestra la figura 55, registrar el rango de movimiento del arco descrito por la superficie plantar del pie al girar.

2.4 Consultar, movimiento restringido, Tabla 37, para determinar el correspondiente impedimento de la extremidad inferior.

2.5 Agregue los valores del impedimento de la extremidad inferior producto de la inversión y eversión. La suma de estos valores es el impedimento de la extremidad inferior.

Nota: Si existe algún impedimento de la flexión dorsi plantar, debe ser agregado.

**Anquilosis:**

2.1 Estimar el ángulo en el cual la articulación está anquilosada por el ángulo plantar de la superficie del pie.

2.2 Consultar, anquilosis, Tabla 37, para medir el correspondiente impedimento de la extremidad inferior.

**Ejemplo:** Articulación del tobillo anquilosada en 20 grados de inversión, corresponde a un 57% de impedimento de la extremidad inferior.

**3. Movimientos Combinados del Tobillo:**

Movimiento restringido:

3.1 Calcular por separado y registrar los menoscabos de la extremidad inferior que corresponden a cada arco de movimiento.

3.2 Sumar los valores de los menoscabos de la extremidad inferior correspondientes a todos los arcos de movimiento. La suma aritmética de estos valores representa el menoscabo de la extremidad inferior, debido al tobillo.

**Ejemplo:**

	Impedimento extremidad inferior	Impedimento global
10° solamente flexión	4%	2%
10° extensión	11%	4%
10° inversión	4%	2%
10° eversión	2%	1
(4 + 11 + 4 + 2 = 21)	21%	9%

**Anquilosis:**

3.1 Calcular por separado y registrar los menoscabos de la extremidad inferior correspondiente a la anquilosis en cada posición.

**TABLA 36**  
**ARTICULACION DEL TOBILLO - FLEXION DORSI-PLANTAR**  
**MOVIMIENTO RESTRINGIDO:**

Amplitud media de la flexión dorso-plantar = 60 grados.

Valor del arco de movimiento completo = 70%

Flexión dorsal desde la posición neutra (0°) hasta:	Perdidos	Conservados	Menoscabo de la extremidad inferior	Menoscabo global de la persona
0°	20°	0°	7%	3%
10°	10°	10°	4%	2%
20°	0°	20°	0%	0%
Flexión plantar desde la posición neutra (0°) hasta:				
0°	40°	0°	14%	6%
10°	30°	10°	11%	4%
20°	20°	20°	7%	3%
30°	10°	30°	4%	2%
40°	0°	40°	0%	0%
<b>ANQUILOSIS:</b>				
Articulación anquilosada en:				
0° (posición neutra)			30%	12%
10°			50%	20%
20° (flexión dorsal completa)			70%	28%
0° (posición neutra)			30%	12%
10°			40%	16%
20°			50%	20%
30°			60%	24%
40° (flexión plantar completa)			70%	28%

**TABLA 37**  
**ARTICULACION DEL TOBILLO - INVERSION Y EVERSION**  
**MOVIMIENTO RESTRINGIDO:**

Amplitud media de la inversión - eversion = 50 grados.

Valor del arco de movimiento completo = 30%

Inversión desde la posición neutra (0°) hasta:	Perdidos	Conservados	Menoscabo de la extremidad inferior	Menoscabo global de la persona
0°	30°	0°	5%	2%
10°	20°	10°	4%	2%
20°	10°	20°	2%	1%
30°	0°	30°	0%	0%
Eversión desde la posición neutra (0°) hasta:				
0°	20°	0°	4%	2%
10°	10°	10°	2%	1%
20°	0°	20°	0%	0%
<b>ANQUILOSIS:</b>				
Articulación anquilosada en:				
0° (posición neutra)			30%	12%
10°			43%	17%
20°			57%	28%
30° (inversión completa)			70%	28%
0° (posición neutra)			30%	12%
10°			50%	20%
20° (eversión completa)			70%	28%

3.2 El valor mayor de menoscabo por anquilosis representa el menoscabo de la extremidad inferior, debido a la articulación del tobillo.

Ejemplo:

Anquilosis del tobillo en:

10° flexión  
 10° inversión

=  
 =

Menoscabo extremidad inferior

= 50%  
 = 43%

FIGURAS 55, 56 y 57

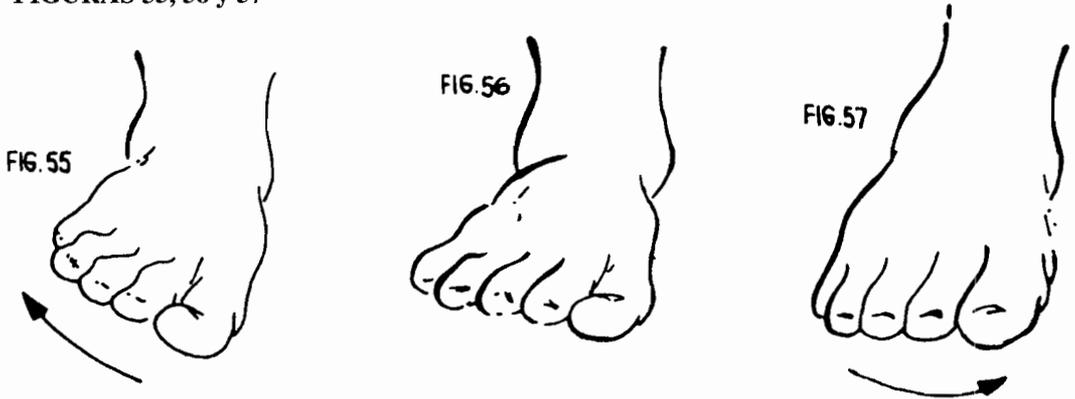


TABLA 38

**ARTICULACION INTERFALANGICA DISTAL DEL SEGUNDO AL QUINTO ORTEJO DEL PIE**

MOVIMIENTO RESTRINGIDO: Carece de valor funcional

	Menoscabo de los dedos	Menoscabo del pie	Menoscabo de la extremidad inferior	Menoscabo de la persona global
<b>ANQUILOSIS:</b>				
Articulación anquilosada en:				
Flexión dorsal	45%	1%	1%	0%
Posición neutral	30%	1%	1%	0%
Flexión plantar (dedo en martillo)	45%	1%	1%	0%

El menoscabo mayor por anquilosis es del 50% por lo tanto el impedimento de la extremidad inferior por anquilosis es de un 50%

**D. Restricción de los movimientos articulares de los ortijos**

**1. Movimientos Combinados Articulaciones**

Segundo al quinto orjejo del pie:

Cuando dos o más articulaciones de un orjejo están afectadas.

1.1 Calcular por separado y registrar el menoscabo del dedo correspondiente a cada articulación.

1.2 Combinar esos valores, usando la tabla de valores combinados para hallar el menoscabo del orjejo, debido a dos o más articulaciones.

Ejemplo:

Dos articulaciones	Menoscabo del orjejo
Articulación interfalángica distal anquilosada en posición neutral:	30%
Articulación interfalángica proximal anquilosada en posición neutral:	45%
	-----
$30 + (70 \times 0.45) =$	62%

TABLA 39

**ARTICULACION INTERFALANGICA PROXIMAL DEL SEGUNDO AL QUINTO ORTEJO DEL PIE**

MOVIMIENTO RESTRINGIDO: Carece de valor funcional

	Menoscabo de los dedos	Menoscabo del pie	Menoscabo de la extremidad inferior	Menoscabo de la persona global
<b>ANQUILOSIS:</b>				
Articulación anquilosada en:				
Flexión dorsal	80%	2%	1%	0%
Posición neutral	45%	1%	1%	0%
Flexión plantar	80%	2%	1%	0%

**TABLA 40**  
**ARTICULACION METATARSO FalANGICA**  
**DEL SEGUNDO ORTEJO - FLEXION DORSI-PLANTAR**

**MOVIMIENTO RESTRINGIDO:**

Amplitud media de la flexión dorsi plantar = 70 grados.

Valor del arco de movimiento completo = 100%

Flexión dorsal desde la posición neutra (0°) hasta:	Perdidos	Conservados	Menoscabo del segundo dedo	Menoscabo del pie	Menoscabo extremidad inferior	Menoscabo global de la persona
0°	40°	0°	29%	1%	1%	0%
10°	30°	10°	21%	1%	1%	0%
20°	20°	20°	14%	0%	0%	0%
30°	10°	30°	7%	0%	0%	0%
40°	0°	40°	0%	0%	0%	0%
Flexión plantar desde la posición neutra (0°) hasta:						
0°	30°	0°	21%	1%	1%	0%
10°	20°	10°	14%	0%	0%	0%
20°	10°	20°	7%	0%	0%	0%
30°	0°	30°	0%	0%	0%	0%

**ANQUILOSIS:**

Articulación anquilosada en:

0° (posición neutra)			50%	2%	1%	0%
10°			63%	2%	1%	0%
20°			75%	2%	1%	0%
30°			88%	3%	2%	1%
40° (flexión dorsal compl.)			100%	3%	2%	1%
0° (posición neutra)			50%	2%	1%	0%
10°			67%	2%	1%	0%
20°			83%	2%	1%	0%
30° (flexión plantar compl.)			100%	3%	2%	1%

**TABLA 41**

**ARTICULACION METATARSO FalANGICA DEL TERCER ORTEJO - FLEXION DORSI-PLANTAR**

**MOVIMIENTO RESTRINGIDO:**

Amplitud media de la flexión dorsi plantar = 50 grados.

Valor del arco de movimiento completo = 100%

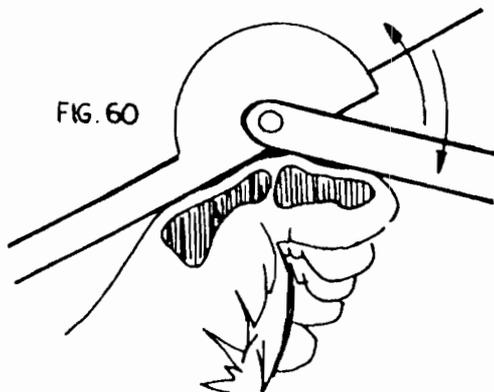
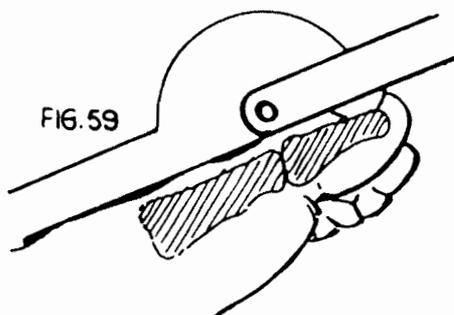
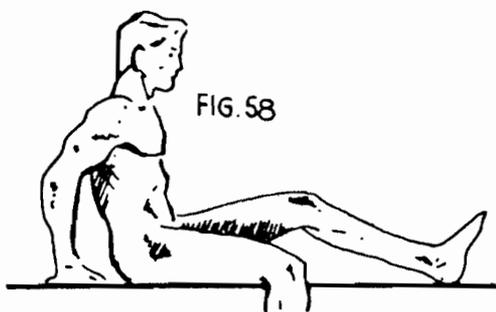
Flexión dorsal desde la posición neutra (0°) hasta:	Perdidos	Conservados	Menoscabo del tercer dedo	Menoscabo del pie	Menoscabo extremidad inferior	Menoscabo global de la persona
0°	30°	0°	30%	1%	1%	0%
10°	20°	10°	20%	1%	1%	0%
20°	10°	20°	10%	0%	0%	0%
30°	0°	30°	0%	0%	0%	0%
Flexión plantar desde la posición neutra (0°) hasta:						
0°	20°	0°	20%	1%	1%	0%
10°	10°	10°	10%	0%	0%	0%
20°	0°	20°	0%	0%	0%	0%

**ANQUILOSIS:**

Articulación anquilosada en:

0° (posición neutra)			50%	2%	1%	0%
10°			67%	2%	1%	0%
20°			83%	2%	1%	0%
30° (flexión dorsal compl.)			100%	3%	2%	1%
0° (posición neutra)			50%	2%	1%	0%
10°			75%	2%	1%	0%
20° (flexión plantar compl.)			100%	3%	2%	1%

FIGURAS 58, 59 y 60



**TABLA 42**  
**ARTICULACION METATARSOFALANGICA**  
**DEL CUARTO ORTEJO - FLEXION DORSI-PLANTAR**

MOVIMIENTO RESTRINGIDO:

Amplitud media de la flexión dorsi plantar = 30 grados.

Valor del arco de movimiento completo = 100%

Flexión dorsal desde la posición neutra (0°) hasta:	Perdidos	Conservados	Menoscabo del cuarto dedo	Menoscabo del pie	Menoscabo extremidad inferior	Menoscabo global de la persona
0°	20°	0°	33%	1%	1%	0%
10°	10°	10°	17%	1%	1%	0%
20°	0°	20°	0%	0%	0%	0%
Flexión plantar desde la posición neutra (0°) hasta:						
0°	10°	0°	17%	1%	1%	0%
10°	0°	10°	0%	0%	0%	0%
<b>ANQUILOSIS:</b>						
Articulación anquilosada en:						
0° (posición neutra)			50%	2%	1%	0%
10°			75%	2%	1%	0%
20° (flexión dorsal compl.)			100%	3%	2%	1%
0° (posición neutra)			50%	2%	1%	0%
10° (flexión plantar compl.)			100%	3%	2%	1%

**TABLA 43**  
**ARTICULACION METATARSO FalANGICA**  
**DEL QUINTO ORTEJO - FLEXION DORSI-PLANTAR**

**MOVIMIENTO RESTRINGIDO:**

Amplitud media de la flexión dorsi plantar = 20 grados.

Valor del arco de movimiento completo = 100%

Flexión dorsi desde la posición neutra (0°) hasta:	Perdidos	Conservados	Menoscabo del quinto dedo	Menoscabo del pie	Menoscabo extremidad inferior	Menoscabo global de la persona
0°	10°	0°	50%	2%	1%	0%
10°	0°	10°	0%	0%	0%	0%
Flexión plantar desde la posición neutra (0°) hasta:						
0°	10°	0°	50%	2%	1%	0%
10°	0°	10°	0%	0%	0%	0%

**ANQUILOSIS:**

Arculación anquilosada en:

0° (posición neutra)	50%	2%	1%	0%
20° (flexión dorsal compl.)	100%	3%	2%	1%
0° (posición neutra)	50%	2%	1%	0%
10° (flexión plantar compl.)	100%	3%	2%	1%

**TABLA 44**  
**MENOS CABO DEL SEGUNDO AL QUINTO**  
**ORTEJO EN RELACION AL PIE**

Menoscabo del cada orjejo	Menoscabo del pie
0% - 16%	0%
17% - 49%	1%
50% - 83%	2%
84% - 100%	3%

1.3 Consultar la tabla 44 para hallar el menoscabo del pie correspondiente a cada orjejo.

**2. Movimientos Combinados Varios Ortejos**

Cuando dos o más orjejos están afectados.

2.1 Calcular por separado y registrar el menoscabo de cada orjejo afectado.

2.2 Calcular por separado y registrar el menoscabo del pie, debido a cada orjejo afectado.

2.3 Sumar aritméticamente todos los valores anteriores. La suma de esos valores representa el menoscabo del pie.

Ejemplo:

	Menoscabo del pie
10% del orjejo mayor (tabla 48)	2%
20% del segundo orjejo (tabla 44)	1%
30% del tercer orjejo (tabla 44)	1%
40% del cuarto orjejo (tabla 44)	1%
50% del quinto orjejo (tabla 44)	2%
<b>Total</b>	<b>7%</b>

2.4 Consultar la tabla 50 para hallar el menoscabo de la extremidad inferior debido al pie.

**E. Articulación interfalángica del orjejo mayor. Movimiento de flexión y extensión**

Técnicas de medición de la movilidad de la articulación del orjejo mayor.

Movimiento restringido:

1.1 Poner el pie de la persona en posición neutra como lo muestra la figura 58. Nótese el ángulo de 45 grados de rodilla y 90 grados de tobillo.

1.2 Centrar el goniómetro próximo a la articulación interfalángica como lo muestra la figura 59. Registrar lectura del goniómetro.

1.3 Con la persona en flexión plantar del orjejo mayor al máximo posible, como lo muestra la figura 60, seguir rango de movimiento con el brazo del goniómetro. Registrar el final del arco de movimiento.

1.4 Consultar (Movimiento restringido), Tabla 45, para el correspondiente deterioro del orjejo mayor.

**Ejemplo:** 10 grados de flexión activa desde posición neutral o desde extensión máxima, corresponde a un 30% de deterioro del orjejo mayor.

Anquilosis:

1.1 Poner la base del goniómetro como si se midiera en posición neutral como lo muestra la figura 59. Medir la desviación desde la posición neutra con el brazo del goniómetro. Registrar lectura del goniómetro.

1.2 Consultar, Anquilosis, Tabla 45, para el correspondiente deterioro del orjejo mayor.

**Ejemplo:** Articulación interfalángica anquilosada a 10 grados de flexión, corresponde a un 55% de deterioro del orjejo mayor.

**TABLA 45**

**ARTICULACION INTERFALANGICA DEL ORTEJO MAYOR DEL PIE FLEXION Y EXTENSION MOVIMIENTO RESTRINGIDO:**

Amplitud media de la flexión - extensión = 30 grados.  
 Valor del arco de movimiento completo = 100%

Flexión dorsal desde la posición neutra (0°) hasta:	Perdidos	Conservados	Menoscabo del oratejo mayor	Menoscabo del pie	Menoscabo de la extremidad inferior	Menoscabo de la persona global
0°	30°	0°	45%	8%	6%	2%
10°	20°	10°	30%	5%	4%	2%
20°	10°	20°	15%	3%	2%	1%
30°	0°	30°	0%	0%	0%	0%

**ANQUILOISIS:**

Arculación anquilosada en:

0° (posición neutra)	45%	8%	6%	2%
10°	55%	10%	7%	3%
20°	65%	12%	8%	3%
30° (flexión completa)	75%	14%	10%	4%

**1. Flexión Dorsal**

Movimiento restringido.

1.1 Poner a la persona en posición neutral como lo muestra la figura 61. Nótese el ángulo de 45 grados de la rodilla y el ángulo de 90 grados del tobillo.

1.2 Centrar el goniómetro bajo la articulación metatarsofalángica como lo muestra la figura 62. Registrar la lectura del goniómetro.

1.3 Con la persona dorsi-flectando el oratejo mayor del pie, seguir el rango de movimiento con el brazo del goniómetro como en la figura 63. Registrar el final del

arco de movimiento.

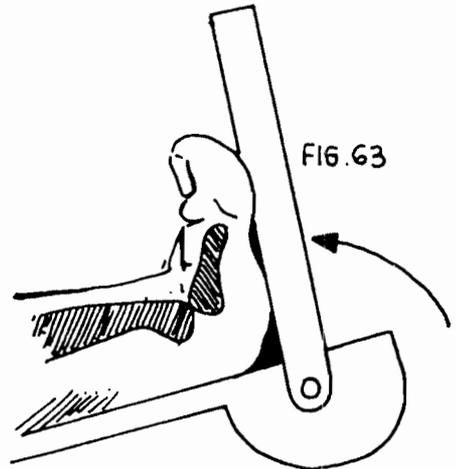
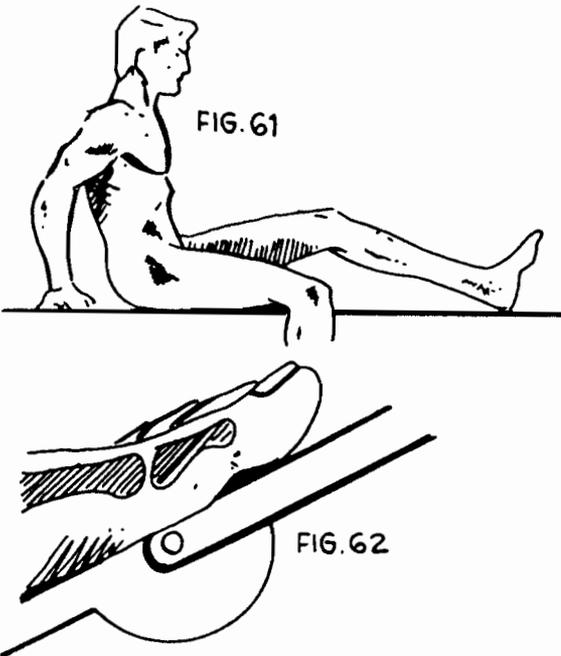
1.4 Consultar, Movimiento restringido, Tabla 46, para el correspondiente deterioro del oratejo mayor.

1.5 Sumar los valores de deterioro del oratejo mayor generado por la flexión dorsal y la flexión plantar. La suma aritmética de estos valores es el deterioro del oratejo mayor producto de la articulación metatarsofalángica.

Anquilosis.

1.1 Poner la base del goniómetro como si se midiera en posición neutra.

**FIGURAS 61, 62 y 63**



**TABLA 46**  
**ARTICULACION METATARSOFALANGICA**  
**DEL ORTEJO MAYOR DEL PIE FLEXION DORSAL Y PLANTAR**

**A) FLEXION DORSAL**

Movimiento restringido:

Amplitud media de la flexión dorsal = 50 grados.

Valor del arco de movimiento completo = 100%

Flexión dorsal desde la posición neutra (0°) hasta:	Perdidos	Conservados	Menoscabo del oratejo mayor	Menoscabo del pie	Menoscabo de la extremidad inferior	Menoscabo de la persona global
0°	50°	0°	34%	6%	4%	2%
10°	40°	10°	28%	5%	4%	2%
20°	30°	20°	21%	4%	3%	1%
30°	20°	30°	14%	3%	2%	1%
40°	10°	40°	7%	1%	1%	0%
50°	0°	50°	0%	0%	0%	0%

**ANQUILOSIS:**

Articulación anquilosada en:

0° (posición neutra)	55%	10%	7%	3%
10°	64%	12%	8%	3%
20°	73%	13%	9%	4%
30°	82%	15%	11%	4%
40°	91%	17%	12%	5%
50° (flexión dorsal compl.)	100%	18%	13%	5%

**B) FLEXION PLANTAR**

Movimiento restringido:

Amplitud media de la flexión dorsi plantar = 30 grados.

Valor del arco de movimiento completo = 100%

Flexión plantar desde la posición neutra (0°) hasta:	Perdidos	Conservados	Menoscabo del oratejo mayor	Menoscabo del pie	Menoscabo de la extremidad inferior	Menoscabo global de la persona
0°	30°	0°	21%	4%	3%	1%
10°	20°	10°	14%	3%	2%	1%
20°	10°	20°	7%	1%	1%	0%
30°	0°	30°	0%	0%	0%	0%

**ANQUILOSIS:**

Articulación anquilosada en:

0° (posición neutra)	55%	10%	7%	3%
10°	70%	13%	9%	4%
20°	85%	16%	11%	4%
30° (flexión plantar compl.)	100%	18%	13%	5%

Medir la desviación desde la posición neutral con el brazo del goniómetro.

Registrar la lectura del goniómetro.

1.2 Consultar, anquilosis, Tabla 46, para el correspondiente deterioro del oratejo mayor.

Ejemplo: Articulación metatarsofalángica anquilosada en 20 grados de flexión dorsal, corresponde a un 73% deterioro del oratejo mayor.

**2. Flexión - plantar**

Movimiento restringido:

2.1 Poner a la persona en posición neutral como lo muestra la figura 64.

2.2 Centrar el goniómetro sobre la articulación metatarsofalángica como lo muestra la figura 65. Registrar la lectura del goniómetro. Nótese que el

goniómetro ha rotado 180 desde su posición para medir la flexión dorsal.

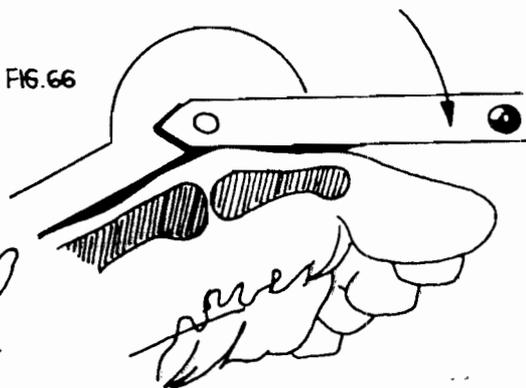
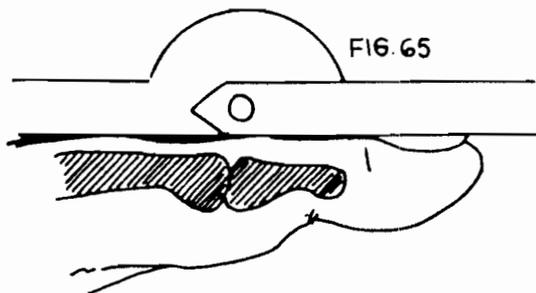
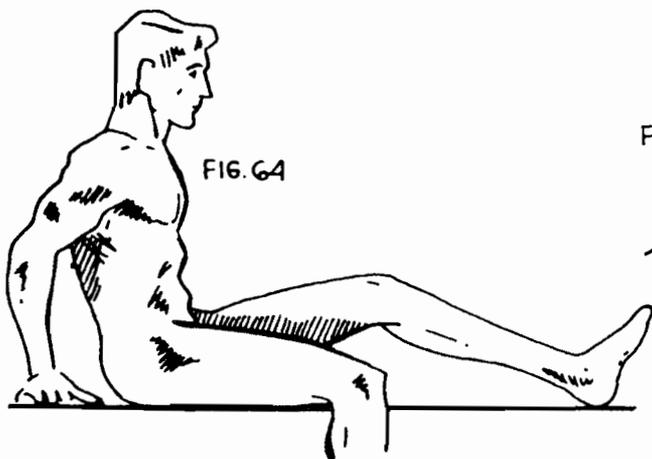
2.3 Con la persona plantar-flectando el oratejo mayor como lo muestra la figura 66, seguir el rango de movimiento con el brazo del goniómetro. Registrar el final del arco de movimiento.

2.4 Consultar, movimiento restringido, Tabla 46, para el correspondiente deterioro del oratejo mayor.

Sumar los valores de deterioro del oratejo mayor contribuido por flexión dorsal y flexión plantar. La suma aritmética de estos valores es el deterioro del oratejo mayor producto de la articulación metatarsofalángica.

Anquilosis.

2.1 Poner la base del goniómetro como si se midiera en posición neutral.



Medir la desviación desde una posición neutral.

Registrar la lectura del goniómetro.

2.2 Consultar, anquilosis, Tabla 46, para el correspondiente deterioro del ортеjo mayor.

Ejemplo: Articulación metatarsofalángica anquilosada en 20 grados de planto-flexión corresponde a un 85% deterioro del ортеjo mayor.

**3. Movimientos Combinados, ортеjo mayor**

Cuando ambas articulaciones están afectadas.

3.1 Calcular y registrar por separado el menoscabo del ортеjo mayor correspondiente a cada articulación.

3.2 Combinar estos valores, utilizando la tabla de valores combinados para hallar el menoscabo del ортеjo mayor generado por alteraciones en ambas articulaciones.

Ejemplo:

Anquilosis	Menoscabo dedo ортеjo mayor
Articulación Interfalángica:	
Anquilosada en 10° de flexión	55%
Articulación Metatarsofalángica:	
Anquilosada en 20° de flexión dorsal	73%
(55 + (45 x 0.73) )	88%

3.3 Consultar la tabla 48 para hallar el menoscabo del pie, relacionado con el ортеjo mayor.

**G. Movimientos Combinados Extremidad Inferior**

Cuando dos o más segmentos están afectados.

1. Calcular por separado y registrar los menoscabos de la extremidad inferior correspondientes a cada segmento (pie, articulación del tobillo, articulación de la rodilla y articulación de la cadera).

2. Combinar los valores obtenidos, utilizando la tabla de valores combinados, para hallar el menoscabo de la extremidad inferior debido a dos o más segmentos.

Ejemplo:

Dos Segmentos	Menoscabo extremidad inferior
Pie:	40%
Cadera:	30%
Suma combinada: (40 + (60 x 0,3) )	58%

Ejemplo:

Tres Segmentos	Menoscabo extremidad inferior
Pie:	40%
Cadera:	30%
Rodilla	20%
Suma combinada: (40 + (60 x 0,3) + (42 x 0,2) )	66%

3. Consultar, tabla 51, para hallar el menoscabo global de la persona debido a la extremidad inferior.

## H. Fracturas, luxos, fracturas y deformidades o secuelas funcionales

No obstante las tablas referentes a los porcentajes de menoscabo por amputación o restricción en el movimiento de las distintas articulaciones o segmentos, existen situaciones especiales que requieren de una evaluación diferente a las ya mencionadas.

**TABLA 47**  
**MENOSCABO DE CADA ORTEJO**  
**(SEGUNDO AL QUINTO) RESPECTO AL PIE**  
**Y A LA EXTREMIDAD INFERIOR**

C/ortejo	Pie	Ext. Inf.	Persona global
0% - 16%	0%	0%	0%
17% - 49%	1%	1%	0%
50% - 83%	2%	1%	0%
84% - 100%	3%	2%	1%

**TABLA 48**  
**MENOSCABO DEL PIE EN RELACION AL**  
**ORTEJO MAYOR**

Menoscabo ortejo mayor		Pie	Menoscabo ortejo mayor		Pie
0%	- 2%	= 0%	53%	- 57%	= 10%
3%	- 8%	= 1%	58%	- 62%	= 11%
9%	- 13%	= 2%	63%	- 68%	= 12%
14%	- 19%	= 3%	69%	- 73%	= 13%
20%	- 24%	= 4%	74%	- 79%	= 14%
25%	- 30%	= 5%	80%	- 84%	= 15%
31%	- 35%	= 6%	85%	- 90%	= 16%
36%	- 41%	= 7%	91%	- 95%	= 17%
42%	- 46%	= 8%	96%	- 100%	= 18%
47%	- 52%	= 9%			

### 1. Acortamiento extremidad inferior

En caso de acortamiento debido a falta de alineación, deformidad o fractura secundaria, se deben sumar los siguientes valores a las secuelas funcionales.

**TABLA 49**  
**MENOSCABO DEL PIE POR ANQUILOSIS MULTIPLE DE ORTEJOS**

	Extensión completa	Posición Neutra	Flexión completa
Ortejo mayor	14%	13%	18%
Ortejo mayor y segundo	17%	15%	21%
Ortejo mayor, segundo y tercero	20%	17%	24%
Ortejo mayor, segundo y cuarto	20%	17%	24%
Ortejo mayor, segundo y quinto	20%	17%	24%
Ortejo mayor, segundo, tercero y cuarto	23%	19%	27%
Ortejo mayor, segundo, tercero y quinto	23%	19%	27%
Ortejo mayor, segundo, cuarto y quinto	23%	19%	27%
Ortejo mayor, segundo, tercero, cuarto y quinto	26%	21%	30%
Ortejo mayor y tercero	17%	15%	21%
Ortejo mayor, tercero y cuarto	20%	17%	24%
Ortejo mayor, tercero y quinto	20%	17%	24%
Ortejo mayor, tercero, cuarto y quinto	23%	19%	27%
Ortejo mayor y cuarto	17%	15%	21%
Ortejo mayor, cuarto y quinto	20%	17%	24%
Ortejo mayor y quinto	17%	15%	21%
Segundo	3%	2%	3%
Segundo y tercero	6%	4%	6%
Segundo, tercero y cuarto	9%	4%	9%
Segundo, tercero y quinto	9%	6%	9%
Segundo, tercero, cuarto y quinto	12%	8%	12%
Segundo y cuarto	6%	4%	6%
Segundo, cuarto y quinto	9%	6%	9%
Segundo y quinto	6%	4%	6%
Tercero	3%	2%	3%
Tercero y cuarto	6%	4%	6%
Tercero, cuarto y quinto	9%	6%	9%
Tercero y quinto	6%	4%	6%
Cuarto	3%	2%	3%
Cuarto y quinto	6%	4%	6%
Quinto	3%	2%	3%

**TABLA 50**  
**MENOSCABO EXTREMIDAD INFERIOR EN RELACION AL PIE**

Menoscabo Pie		Menoscabo Extremidad Inferior		Menoscabo Pie		Menoscabo Extremidad Inferior		
0%	=	0%		35%	=	25%		
1%	=	1%		36%	=	25%		
2%	=	1%		37%	=	26%		
3%	=	2%		38%	=	27%		
4%	=	3%		39%	=	27%		
5%	=	4%		40%	=	28%		
6%	=	4%		41%	=	29%		
7%	=	5%		42%	=	29%		
8%	=	6%		43%	=	30%		
9%	=	6%		44%	=	31%		
10%	=	7%		45%	=	32%		
11%	=	8%		46%	=	32%		
12%	=	8%		47%	=	33%		
13%	=	9%		48%	=	34%		
14%	=	10%		49%	=	34%		
15%	=	11%		50%	=	35%		
16%	=	11%		51%	=	36%		
17%	=	12%		52%	=	36%		
18%	=	13%		53%	=	37%		
19%	=	13%		54%	=	38%		
20%	=	14%		55%	=	39%		
21%	=	15%		56%	=	39%		
22%	=	15%		57%	=	40%		
23%	=	16%		58%	=	41%		
24%	=	17%		59%	=	41%		
25%	=	18%		60%	=	42%		
26%	=	18%		61%	=	43%		
27%	=	19%		62%	=	43%		
28%	=	20%		63%	=	44%		
29%	=	20%		64%	=	45%		
30%	=	21%		65%	=	46%		
31%	=	22%		66%	=	46%		
32%	=	22%		67%	=	47%		
33%	=	23%		68%	=	48%		
34%	=	24%		69%	=	48%		
						70%	=	49%
						71%	=	50%
						72%	=	50%
						73%	=	51%
						74%	=	52%
						75%	=	53%
						76%	=	53%
						77%	=	54%
						78%	=	55%
						79%	=	55%
						80%	=	56%
						81%	=	57%
						82%	=	57%
						83%	=	58%
						84%	=	59%
						85%	=	60%
						86%	=	60%
						87%	=	61%
						88%	=	62%
						89%	=	62%
						90%	=	63%
						91%	=	64%
						92%	=	64%
						93%	=	65%
						94%	=	66%
						95%	=	67%
						96%	=	67%
						97%	=	68%
						98%	=	69%
						99%	=	69%
						100%	=	70%

**Acortamiento: Ponderación:**

- 0 - 2 cms = 5% de la extremidad inferior
- 2 - 4 cms = 10% de la extremidad inferior
- 4 - 6 cms = 15% de la extremidad inferior
- 6 - 8 cms = 20% de la extremidad inferior
- más de 10 cms = 25% de la extremidad inferior

El menoscabo global de la persona constituido por la extremidad inferior puede redondearse al 5% más cercano, solamente cuando sea el único menoscabo existente.

2. Lesiones de tejidos blandos de una extremidad, superior o inferior. Cuando se requieren de múltiples

procedimientos quirúrgicos, por etapas, dentro de los 12 meses posteriores a su iniciación, para recuperar y/ o restaurar la función mayor de la extremidad, y si dicha función no se ha conseguido restaurar en el tiempo mencionado y no existen posibilidades de conseguirlo en el plazo de 12 meses, se debe considerar un menoscabo igual a como si estuviera amputado por este concepto.

3. Osteomielitis (Diagnosticada radiológicamente)

a) Localizada en la pelvis, vértebras, fémur, tibia o articulación mayor de una extremidad superior o inferior con actividad persistente o recurrencia de, al

menos, dos episodios agudos en un período de 5 meses previos a la solicitud de invalidez, manifestados por inflamación local, sintomatología general, como fiebre, enrojecimiento, edema, signos de inflamación,

derrames y alteraciones de laboratorio, leucocitosis y sedimentación elevada.

b) Localización múltiple y manifestaciones sistémicas como las descritas en el punto anterior.

**TABLA 51**  
**MENOSCABO DE LA PERSONA GLOBAL EN RELACION**  
**A LA EXTREMIDAD INFERIOR**

Menoscabo		Menoscabo		Menoscabo				
Extremidad Inferior	Persona Global	Extremidad Inferior	Persona Global	Extremidad Inferior	Persona Global			
0%	=	0%	35%	=	14%	70%	=	28%
1%	=	0%	36%	=	14%	71%	=	28%
2%	=	1%	37%	=	15%	72%	=	29%
3%	=	1%	38%	=	15%	73%	=	29%
4%	=	2%	39%	=	16%	74%	=	30%
5%	=	2%	40%	=	16%	75%	=	30%
6%	=	2%	41%	=	16%	76%	=	30%
7%	=	3%	42%	=	17%	77%	=	31%
8%	=	3%	43%	=	17%	78%	=	31%
9%	=	4%	44%	=	18%	79%	=	32%
10%	=	4%	45%	=	18%	80%	=	32%
11%	=	4%	46%	=	18%	81%	=	32%
12%	=	5%	47%	=	19%	82%	=	33%
13%	=	5%	48%	=	19%	83%	=	33%
14%	=	6%	49%	=	20%	84%	=	34%
15%	=	6%	50%	=	20%	85%	=	34%
16%	=	6%	51%	=	20%	86%	=	34%
17%	=	7%	52%	=	21%	87%	=	35%
18%	=	7%	53%	=	21%	88%	=	35%
19%	=	8%	54%	=	22%	89%	=	36%
20%	=	8%	55%	=	22%	90%	=	36%
21%	=	8%	56%	=	22%	91%	=	36%
22%	=	9%	57%	=	23%	92%	=	37%
23%	=	9%	58%	=	23%	93%	=	37%
24%	=	10%	59%	=	24%	94%	=	38%
25%	=	10%	60%	=	24%	95%	=	38%
26%	=	10%	61%	=	24%	96%	=	38%
27%	=	11%	62%	=	25%	97%	=	39%
28%	=	11%	63%	=	25%	98%	=	39%
29%	=	12%	64%	=	26%	99%	=	40%
30%	=	12%	65%	=	26%	100%	=	40%
31%	=	12%	66%	=	26%			
32%	=	13%	67%	=	27%			
33%	=	13%	68%	=	27%			
34%	=	14%	69%	=	28%			

En ambos casos se debe considerar un menoscabo del 70%.

En casos distintos a los señalados anteriormente, en las letras a. y b. del punto 3, debe considerarse el

defecto en posturas y marcha, cuando no hay posibilidad de una buena órtesis. Para ello se debe utilizar la primera sección de la tabla 1 del capítulo XI correspondiente a la bipedestación y alteración de la marcha.

## 1.5 AMPUTACIONES

### A. Amputaciones Extremidades Superiores

**TABLA 52**  
**AMPUTACIONES EN EXTREMIDADES SUPERIORES**

	Menoscabo extremidad	Menoscabo global de la persona
Desarticulación del hombro	97%	60%
Amputación del brazo por encima de la inserción del deltoides	97%	60%
Amputación por encima del codo y desarticulación del codo	95%	57%
Amputación 1/3 proximal antebrazo	95%	57%
Amputación 1/3 medio y distal antebrazo y desarticulación muñeca	90%	54%
Amputación transmetacarpiana	90%	54%
Amputación todos los dedos excepto pulgar	54%	32%
Amputación pulgar	36%	25%
Amputación pulgar en IFP	27%	15%
Amputación índice	23%	14%
Amputación índice IFP	18%	11%
Amputación índice IFD	10%	6%
Amputación dedo medio	18%	11%
Amputación dedo medio en IFP	14%	8%
Amputación de medio en IFD	8%	5%
Amputación anular	9%	5%
Amputación anular en IFP	7%	4%
Amputación anular en IFD	5%	3%
Amputación meñique	5%	3%
Amputación meñique en IFP	4%	2%
Amputación meñique en IFD	2%	1%
Amputación anular y meñique		15%

**NOTA:**

El valor de menoscabo por amputación considera la pérdida de función motora y la pérdida asociada por sensibilidad. En el caso de la mano, que es un órgano prensil y sensitivo es necesario, referirse al capítulo de nervios periféricos además de lo establecido en este capítulo.

### RESUMEN DE MENOSCABOS DEDOS, MANO, EXTREMIDAD SUPERIOR, PERSONA

100% Menoscabo de global	Menoscabo mano	Menoscabo extremidad superior	Menoscabo de la persona
Pulgar	40%	36%	22%
Índice	25%	23%	14%
Medio	20%	18%	11%
Anular	10%	9%	5%
Meñique	5%	5%	3%
Mano	---	90%	54%
Extremidad superior	---	---	60%

## B. Amputaciones Extremidades Inferiores

**TABLA 53**  
**AMPUTACIONES EN EXTREMIDADES INFERIORES**

	Menoscabo extremidad inferior	Menoscabo global de la persona
Hemipelvectomía	----	80%
Desarticulación cadera	100%	70%
Amputación 1/3 proximal muslo	100%	60%
Amputación 1/3 medio y distal	90%	50%
Desarticulación rodilla	90%	40%
Amputación bajo rodilla muñón Funcional	70%	35%
Amputación tobillo	70%	30%
Amputación pie - Chopart	53%	25%
Amputación medio tarso	35%	25%
Amputación todos orfejos	30%	21%
Amputación 1° orfejo en MTT	21%	15%
Amputación 1° orfejo en MTF	18%	13%
Amputación 1° orfejo IF	10%	7%
Amputación 2° a 5° orfejos	4%	3%
<b>Amputación de:</b>	<b>Menoscabo del pie</b>	
Primer dedo	18%	
Primero y segundo	21%	
Primero, segundo y tercero	24%	
Primero, segundo y cuarto	24%	
Primero, segundo y quinto	24%	
Primero, segundo, tercero y cuarto	27%	
Primero, segundo, tercero y quinto	27%	
Primero, segundo, cuarto y quinto	27%	
Primero, segundo, tercero, cuarto y quinto	30%	
Primero y tercero	21%	
Primero, tercero y cuarto	24%	
Primero, tercero y quinto	24%	
Primero, tercero, cuarto y quinto	27%	
Primero y cuarto	21%	
Primero, cuarto y quinto	24%	
Primero y quinto	21%	
Segundo	3%	
Segundo y tercero	6%	
Segundo, tercero y cuarto	9%	
Segundo, tercero y quinto	9%	
Segundo, tercero, cuarto y quinto	12%	
Segundo y cuarto	6%	
Segundo, cuarto y quinto	9%	
Segundo y quinto	6%	
Tercero	3%	
Tercero y cuarto	6%	
Tercero, cuarto y quinto	9%	
Tercero y quinto	6%	
Cuarto	3%	
Cuarto y quinto	6%	
Quinto	3%	

**TABLA 54**  
**EXTREMIDAD INFERIOR**

Correspondencia de Menoscabos

MENOSCABO		MENOSCABO		MENOSCABO	
Extremidad Inferior	Persona Global	Extremidad Inferior	Persona Global	Extremidad Inferior	Persona Global
0%	= 0%	35%	= 14%	70%	= 28%
1%	= 0%	36%	= 14%	71%	= 28%
2%	= 1%	37%	= 15%	72%	= 29%
3%	= 1%	38%	= 15%	73%	= 29%
4%	= 2%	39%	= 16%	74%	= 30%
5%	= 2%	40%	= 16%	75%	= 30%
6%	= 2%	41%	= 16%	76%	= 30%
7%	= 3%	42%	= 17%	77%	= 31%
8%	= 3%	43%	= 17%	78%	= 31%
9%	= 4%	44%	= 18%	79%	= 32%
10%	= 4%	45%	= 18%	80%	= 32%
11%	= 4%	46%	= 18%	81%	= 32%
12%	= 5%	47%	= 19%	82%	= 33%
13%	= 5%	48%	= 19%	83%	= 33%
14%	= 6%	49%	= 20%	84%	= 34%
15%	= 6%	50%	= 20%	85%	= 34%
16%	= 6%	51%	= 20%	86%	= 34%
17%	= 7%	52%	= 21%	87%	= 35%
18%	= 7%	53%	= 21%	88%	= 35%
19%	= 8%	54%	= 22%	89%	= 36%
20%	= 8%	55%	= 22%	90%	= 36%
21%	= 8%	56%	= 22%	91%	= 36%
22%	= 9%	57%	= 23%	92%	= 37%
23%	= 9%	58%	= 23%	93%	= 37%
24%	= 10%	59%	= 24%	94%	= 38%
25%	= 10%	60%	= 24%	95%	= 38%
26%	= 10%	61%	= 24%	96%	= 38%
27%	= 11%	62%	= 25%	97%	= 39%
28%	= 11%	63%	= 25%	98%	= 39%
29%	= 12%	64%	= 26%	99%	= 40%
30%	= 12%	65%	= 26%	100%	= 40%
31%	= 12%	66%	= 26%		
32%	= 13%	67%	= 27%		
33%	= 13%	68%	= 27%		
34%	= 14%	69%	= 28%		

En los puntos siguientes se describen amputaciones que por sí solas implican un impedimento mayor del 70% sin necesidad de aplicar la tabla:

1. Amputación o Deformidad Anatómica

1.1 Pérdida importante de la función, por cambios degenerativos derivados de déficit vascular o neurológico, pérdida traumática de masas musculares o tendones, y estudio radiológico demostrativo de anquilosis ósea en ángulo desfavorable, subluxación o inestabilidad, de:

a. Ambas manos; o

b. Ambos pies; o

c. Una mano y un pie; o

1.2 Amputación de una extremidad inferior en, o sobre, el tarso debida a enfermedad vascular periférica o diabetes mellitus; o

1.3 Hemipelvectomía o desarticulación de la cadera.

1.4 Incapacidad para usar prótesis en forma efec-

tiva, sin dispositivos de apoyo obligatorios debido a una de las siguientes causas:

1. Enfermedad vascular; o
2. Complicaciones neurológicas (por ejemplo, pérdida del sentido de posición) o

3. Muñón demasiado corto o complicaciones persistentes del muñón en los últimos 12 meses desde el comienzo de su enfermedad; o

4. Trastornos de una extremidad inferior contralateral que provoquen restricciones motoras importantes.