

# Un Esqueleto de Madera para Enseñar Cómo Trabajan los Músculos y los Huesos

*El cuerpo Humano: Entender sus funciones, en vez de memorizar palabras complicadas. Para los promotores de rehabilitación—ya sea en casa, en la comunidad o a nivel profesional—ayuda el tener un entendimiento básico del cuerpo humano y su funcionamiento. Los programas comunitarios de rehabilitación tratan de interpretar el conocimiento científico para compartirlo en una forma sencilla que todos puedan entender y usar. Para aprender sobre las estructuras del cuerpo (anatomía), es importante entender cómo funcionan los músculos y huesos y cómo trabajan juntos para hacer que el cuerpo se funcione, en vez de aprender complicados nombres en Latín de las distintas partes del cuerpo.*

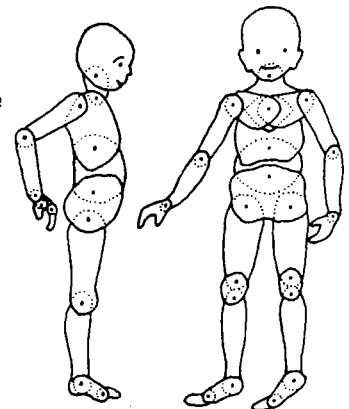
## EL FLEXIQUIN—un Buen Instrumento de Enseñanza, pero con Limitaciones

Hace años, PROJIMO inventó un muñeco de cartón con coyunturas llamado Flexiquín para enseñar a las familias cómo funcionan las coyunturas del cuerpo. Su uso principal era para motivar a la familia de un niño con *contracturas* (coyunturas encogidas) a que siguieran haciendo con paciencia los ejercicios de estiramiento.

Los ejercicios de estiramiento ayudan a corregir poco a poco las contracturas de la rodilla.



Desafortunadamente, el progreso a veces es muy lento y por eso la familia a menudo de hacer los ejercicios. Pero con un flexiquín, pueden medir y anotar como se van estirando las contracturas. Esto motiva tanto a la familia como al niño a continuar con los ejercicios.



Instrucciones para usar el Flexiquín con un niño que tiene contractura en una rodilla:

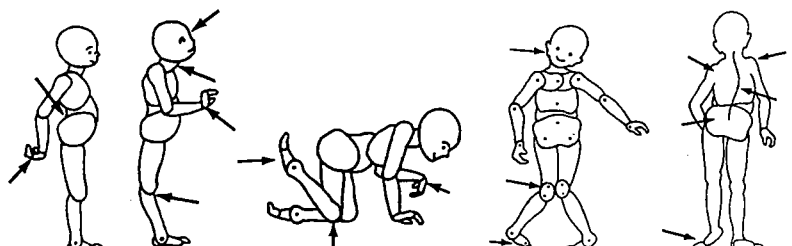
1. Pídale al niño que enderece la pierna lo más que pueda.
2. Sostenga el Flexiquín a una distancia de su ojo y el niño, a la que ambos se vean del mismo tamaño.
3. Ponga el flexiquín en línea exacta con las coyunturas del niño.
4. Calque el flexiquín en un pedazo grande de papel.

Hágalo cada 2 ó 3 días. De esta manera, aun los que no saben leer pueden ver y anotar el progreso del niño.

Este ejemplo muestra cómo con ejercicios se ha enderezado una rodilla encogida.

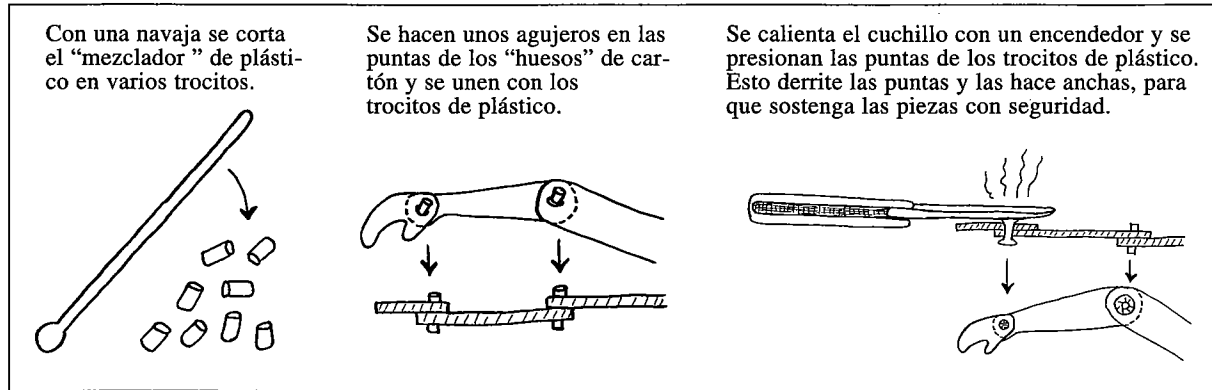
Maria López  
1<sup>o</sup>-Marzo  
1<sup>o</sup>-Abril  
1<sup>o</sup>-Mayo  
10-Junio

El flexiquín se puede usar para enseñar y dibujar diferentes posiciones y deformidades relacionadas con distintas discapacidades. Las flechas en estos dibujos muestran las áreas con posibles problemas.



## UN FLEXIQUIN MAS FACIL—CON REMACHES DE PLASTICO

El diseño original del flexiquín llevaba remaches de metal para que las coyunturas pudieran moverse. Pero los promotores comunitarios de rehabilitación de muchos países se quejaban de que no tenían tales remaches. Este problema lo resolvió un participante del curso sobre RBC en Brasil, quien hizo remaches de plástico con "palitos" de plástico (de los usados para mezclar las bebidas).

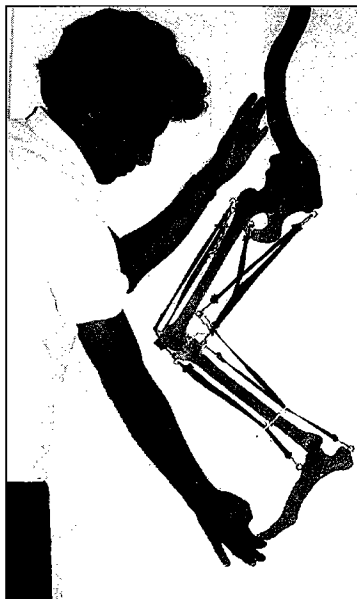


Con estos remaches de plástico, cualquier programa RBC, en cualquier lugar, puede hacer y usar los flexiquines.

## Un Esqueleto de Triplay para Aprender Cómo Funciona el Cuerpo (Anatomía Funcional)

Si es cierto que un dibujo es mejor que 1000 palabras, también es cierto que un instrumento que se mueve y simula movimientos reales vale por 1000 dibujos.

Para ayudar a que los aprendices a vean por sí mismos cómo se mueven y funcionan los músculos y los huesos, PROJIMO diseñó un esqueleto de triplay con coyunturas que se doblan y se estiran.



Efraín muestra cómo los diferentes músculos de la pierna se contraen para doblar la rodilla y levantar el

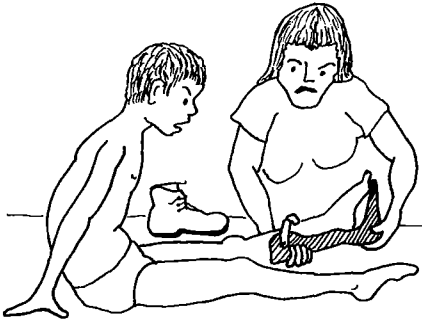
Tiras (ligas) de cámara de llanta que se estiran y contraen como los músculos, están amarradas a los huesos de triplay con tendones de cuerda. (Como los tendones reales, las cuerdas no se estiran o contraen como los músculos de hule.)

El modelo del esqueleto se puede usar para enseñar los principios básicos que son útiles para planear una terapia apropiada y aparatos y asientos especiales.

Los aprendices pueden mover las coyunturas y ver cómo los músculos se estiran y se contraen para mover diferentes partes del cuerpo. Al reemplazar algunos músculos con otros débiles (o al usar tiras de cuero en vez de ligas), ellos pueden ver cómo el desequilibrio muscular y/o las contracturas causan posturas anormales o deformidades.



Para entender porqué es más efectivo hacer ciertos ejercicios con el cuerpo o un miembro en una posición y no en otra, sirve saber un poco sobre los músculos y los tendones más importantes, y en donde están pegados a los huesos. Saber esto puede ser útil para las actividades diarias, como vestirse. Por ejemplo, considere el caso de la mamá de un niño con parálisis cerebral.



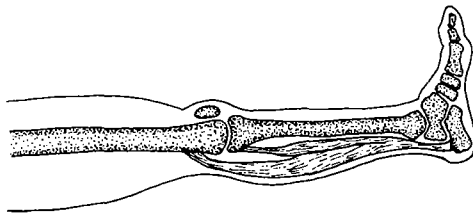
A esta señora se le hace difícil poner el aparato a su hijo. Cuando la pierna del niño está estirada, el pie se le pone de puntas con tanta rigidez que ella no lo puede doblar hacia arriba.



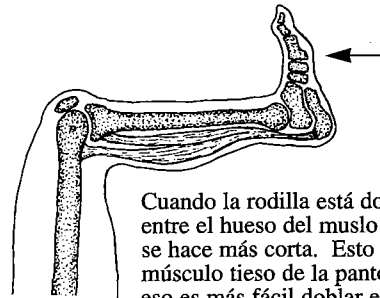
A lo mejor se le haría más fácil dobla el pie hacia arriba para ponerle el aparato si sostiene la rodilla doblada en vez de estirada.

¿Cómo se le podría ayudar a la mamá (o a un promotor de rehabilitación) a entender *por qué* es más fácil poner el aparato con la rodilla doblada? Se le puede explicar que: 1) El doblar la rodilla ayuda a "romper" la espasticidad (músculos tiesos) y a relajar los músculos de la pierna; y 2) Cuando la rodilla está doblada, se puede doblar el pie más hacia arriba, porque algunos de los músculos que jala el pie hacia abajo están pegados a la parte de abajo del hueso del muslo. Cuando la rodilla está doblada, el músculo atrás de la rodilla se afloja, porque la distancia del hueso del muslo hasta el talón es más corta.

Los dibujos pueden hacerle entender mejor lo anterior.



Quando el músculo de la pantorrilla jala al hueso del talón, jala el pie hacia abajo. Este músculo está pegado al hueso del talón de una punta y al hueso del muslo en la otra.



Quando la rodilla está doblada, la distancia entre el hueso del muslo y el hueso del talón se hace más corta. Esto hace que el músculo tieso de la pantorrilla se afloje y por eso es más fácil doblar el pie hacia arriba.

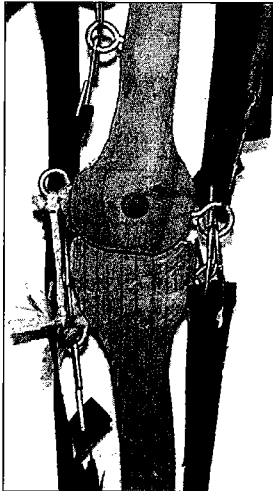
Con un modelo flexible es aun más fácil entenderlo.



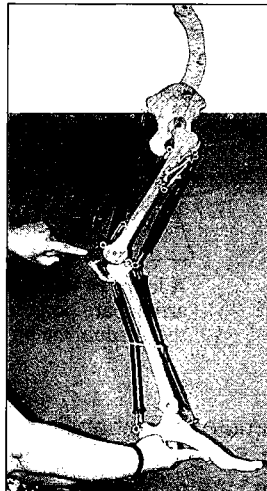
Los dibujos anteriores ayudan. Sin embargo, las personas aprenden mejor cuando ven y tocan un esqueleto con huesos y músculos que se pueden mover.

En estas fotos, Conchita y Mari usan el esqueleto de triplay para enseñar unos ejercicios de estiramiento a la mamá de una niña con parálisis cerebral. La niña se para y camina de puntas debido a la rigidez de los músculos de la pantorrilla y a contracturas tempranas. Mari le muestra a la mamá porqué es más fácil doblar el pie hacia arriba cuando la rodilla está doblada.

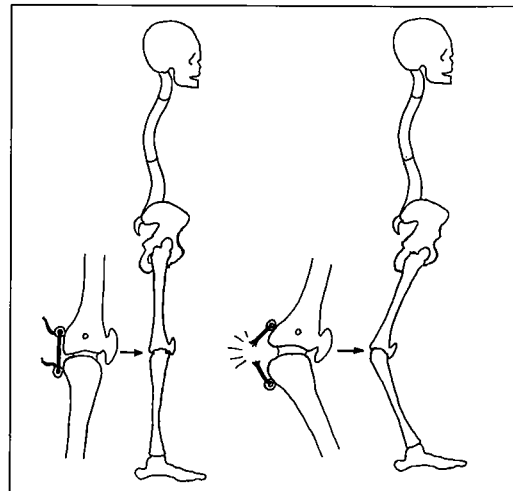
Además de músculos y tendones, el esqueleto tiene *ligamentos* (cuerdas que no se estiran y que conectan un hueso a otro) hechos con mecate. Hay ligamentos importantes atrás de la rodilla que unen los huesos arriba y abajo de la rodilla. Estas cuerdas evitan que la rodilla se doble demasiado hacia atrás. Al alargar o acortar los ligamentos de mecate del modelo, los aprendices pueden ver lo que pasa cuando los ligamentos reales se estiran o se trozan (vea las páginas 89 y 94).



Ligamento completo.



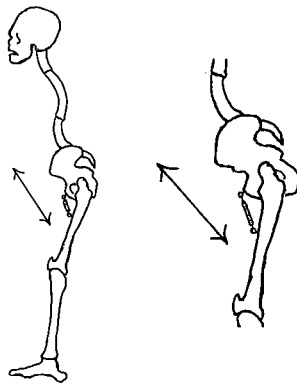
Ligamento roto.



Dibujos del ligamento atrás de la rodilla. normal y roto.

El esqueleto también se puede usar para mostrar cómo las contracturas de las caderas pueden ser causadas por músculos tensos (espásticos) entre el frente de las caderas y el hueso del muslo. Para demostrar esto, la liga de hule que se usa como músculo, se reemplaza por una cuerda de cuero que representa el músculo del muslo que ya no se puede estirar.

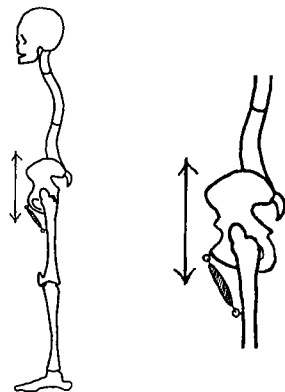
Cuando los músculos entre el frente de las caderas y los muslos están encogidos, la cintura se inclina hacia adelante, causando una posición medio agachada al pararse. Tales contracturas se podrían evitar a través de una serie de ejercicios de estiramiento y de sentarse en una buena postura. (Vea las páginas 16 y 220.)



Los tendones rígidos evitan que las caderas se estiren.

Angulo de las contracturas

Cuando el músculo entre el frente de las caderas y el hueso del muslo está normal, las caderas están derechas y la espalda del niño está en línea recta con las piernas.



Se puede aprender mucho de este método práctico de enseñanza.

Debido a que esta metodología invita a la gente a que haga sus propias observaciones y sacar sus propias conclusiones, pertenece a una categoría educativa conocida como **aprendizaje a base de descubrimiento**.