

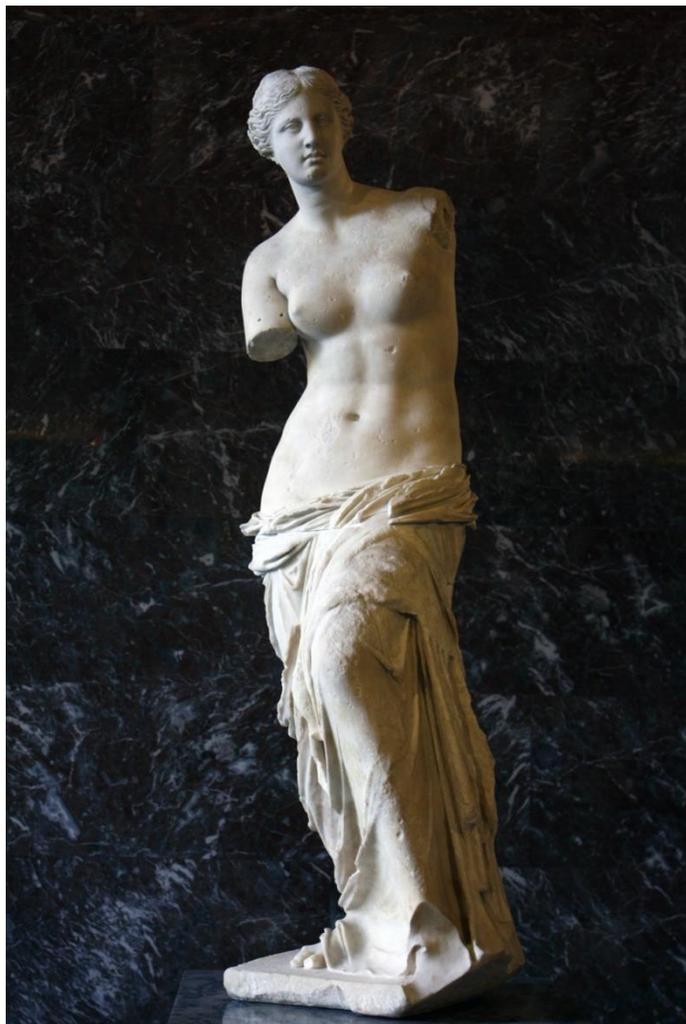
XVI edición Jornadas de Actualización
en Prótesis y Ortesis Granada 19 al 21 febrero

ORTOGRA 2025



Prótesis en desarticulaciones de hombro / codo y amputaciones de brazo.

- **Dra. María Jesús Vázquez Ariño**
- Unidad de amputados
- Servicio de Rehabilitación



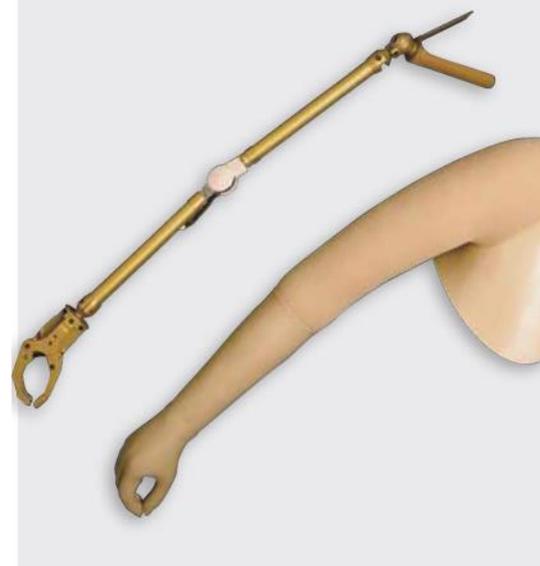
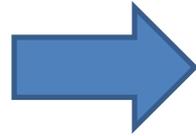
**Hospital Universitario
La Paz**
Hospital Carlos III
Hospital Cantoblanco

Clasificación de prótesis de miembro superior por estructura

Endoesqueléticas

La fuerza se transmite a través de un tubo central que se cubre con material cosmético.

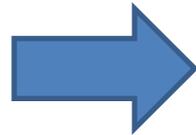
- Más ligeras.
- Permiten más adaptaciones.
- Son poco duraderas.
- Prótesis estéticas.



Exoesqueléticas

La fuerza se transmite por una cubierta externa que puede ser hueca o rellena de un material ligero.

- Más pesadas.
- Ensamblajes fijos, reajustes difíciles.
- Más duraderas.
- Son las más utilizadas.



Clasificación de prótesis de miembro superior por **función**

Pasivas

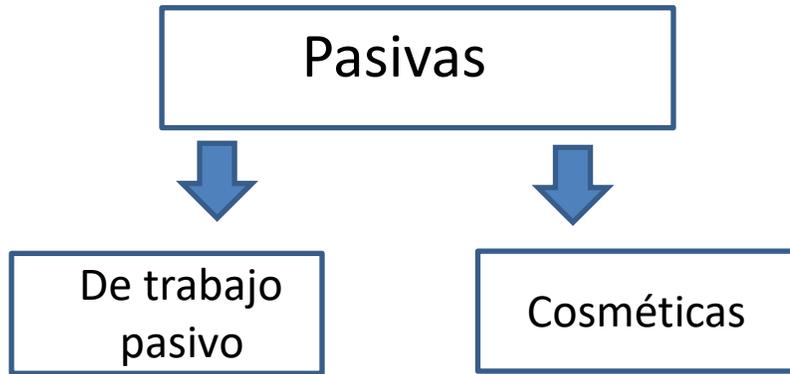
Activas

Clasificación de prótesis de miembro superior por **función**

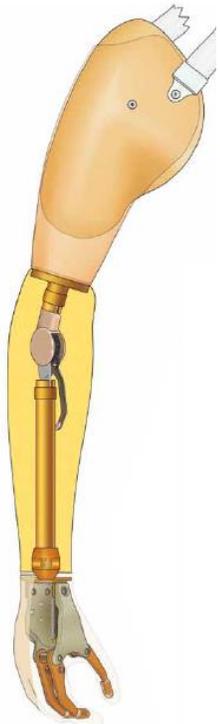
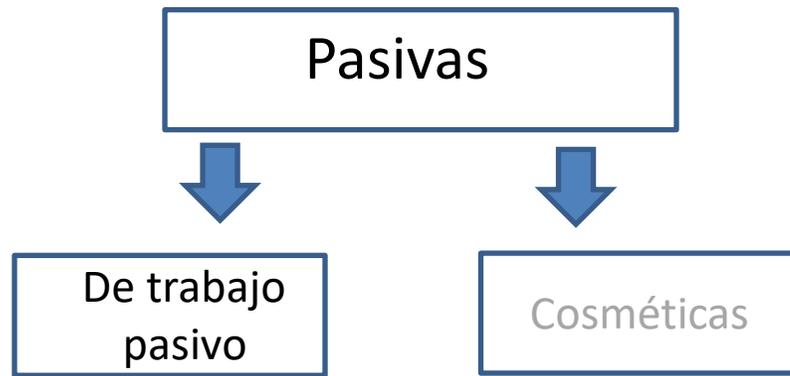
Pasivas

- Restauran la apariencia estética.
- Equilibran el peso.
- Mejoran la aceptación personal y social.

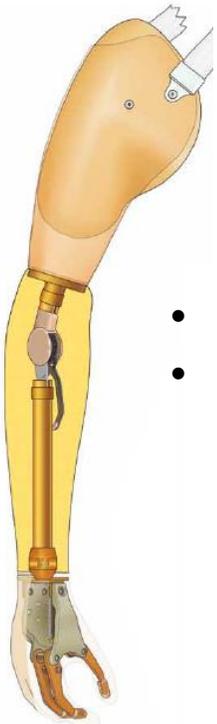
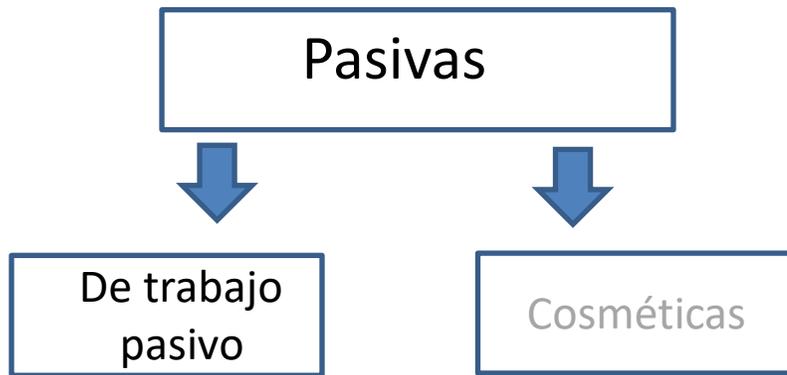
Clasificación de prótesis de miembro superior por **función**



Clasificación de prótesis de miembro superior por función



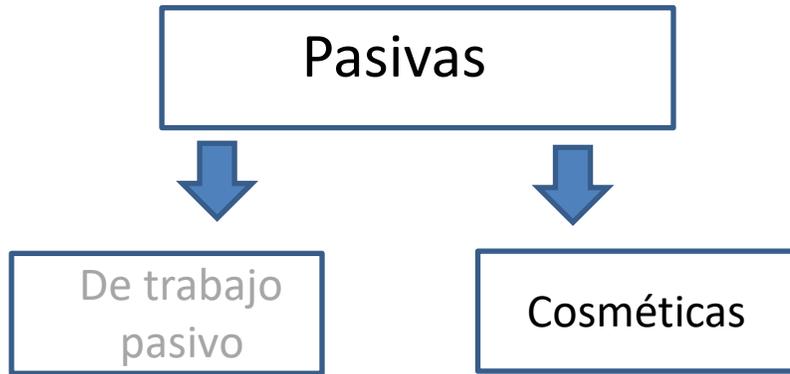
Clasificación de prótesis de miembro superior por función



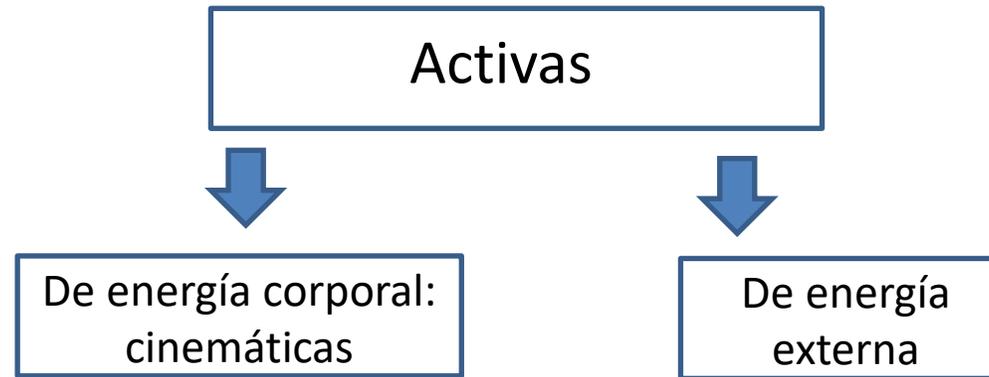
- Codo se flexiona mediante palanca.
- Mano de cierre pasivo(mano con resorte del pulgar, mano funcional de pinza tridigital)



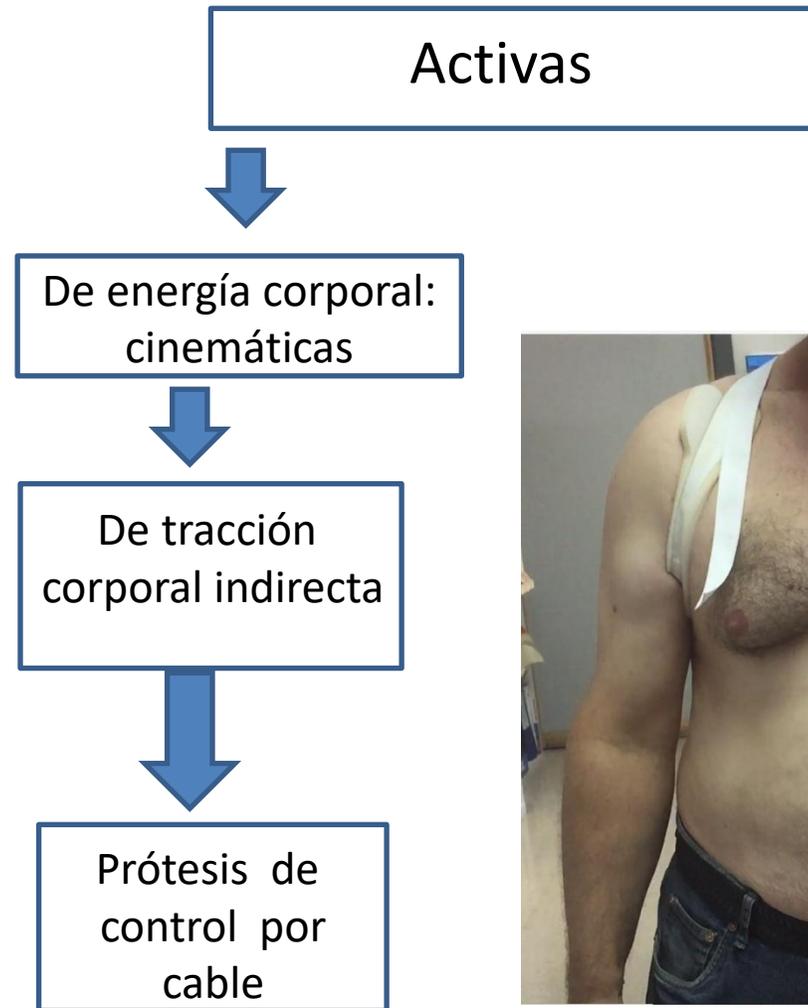
Clasificación de prótesis de miembro superior por función



Clasificación de prótesis de miembro superior **por función**

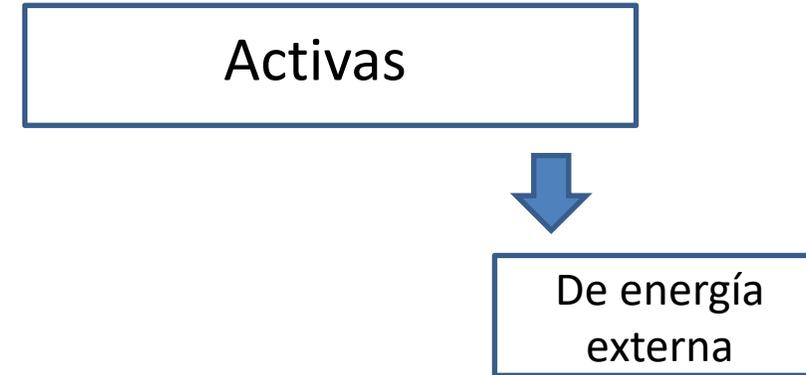


Clasificación de prótesis de miembro superior por función

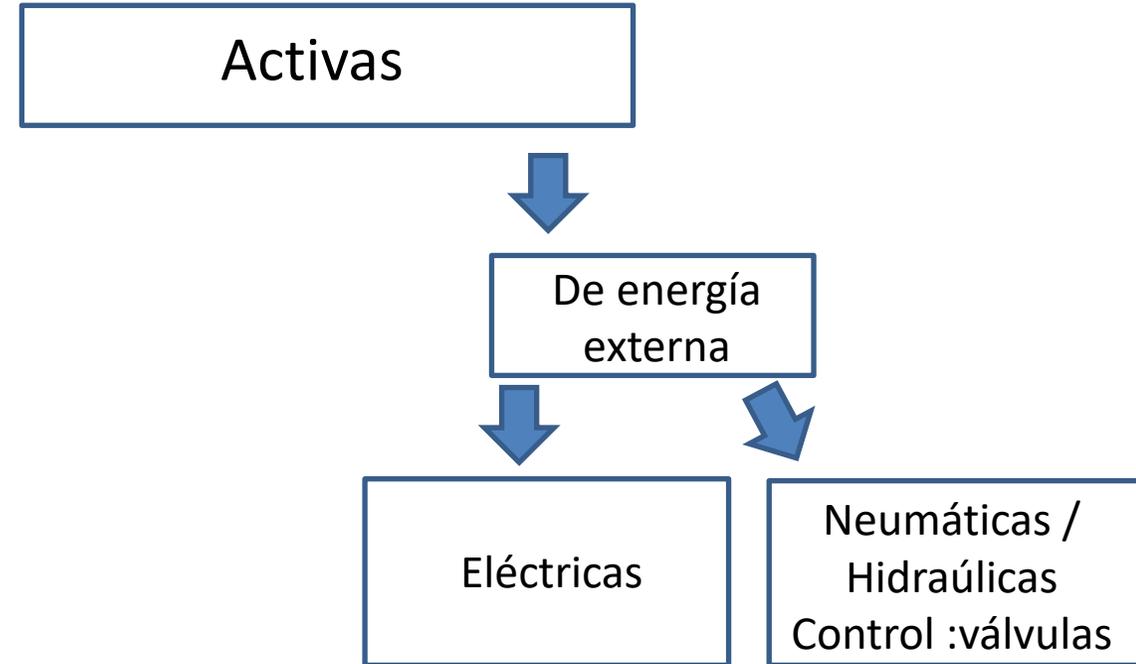




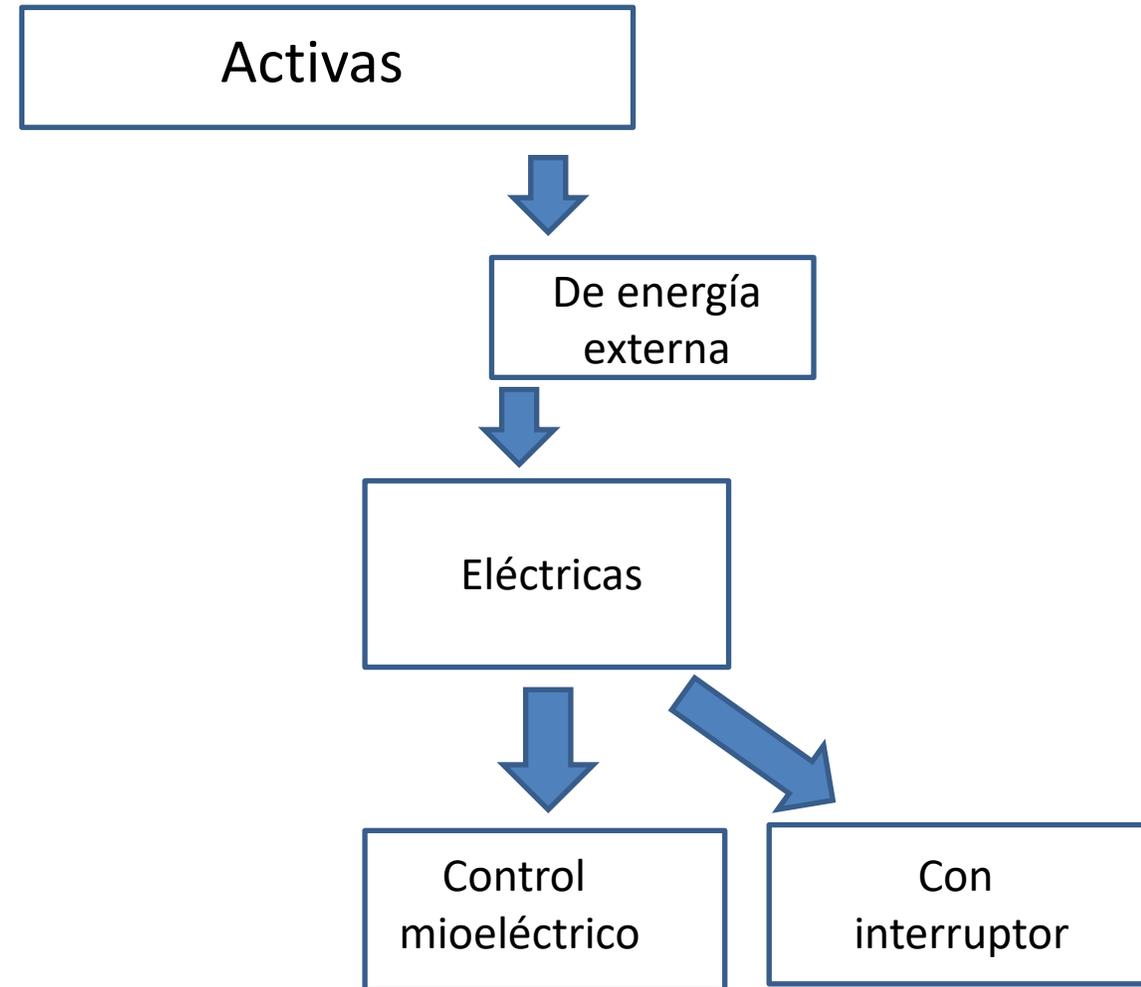
Clasificación de prótesis de miembro superior **por función**



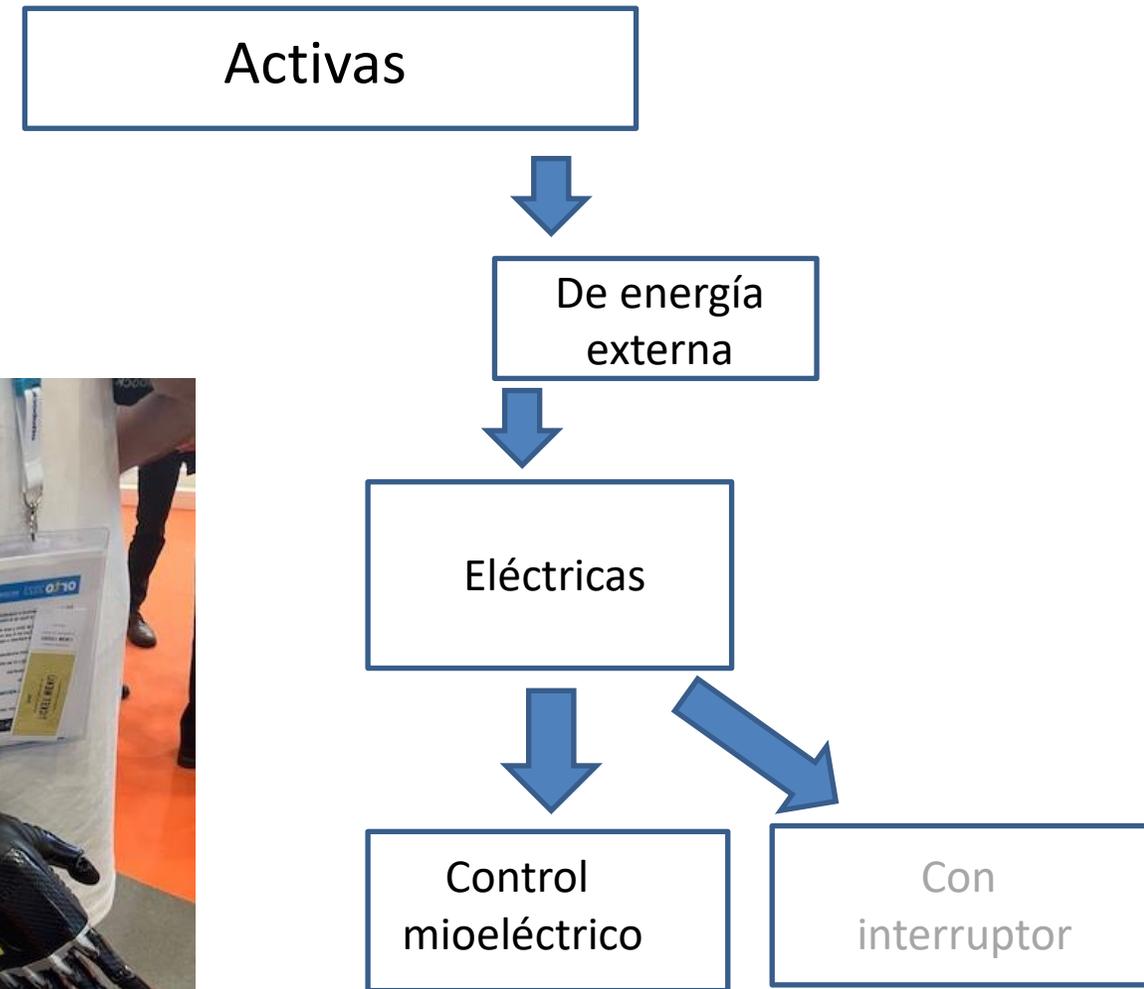
Clasificación de prótesis de miembro superior por función



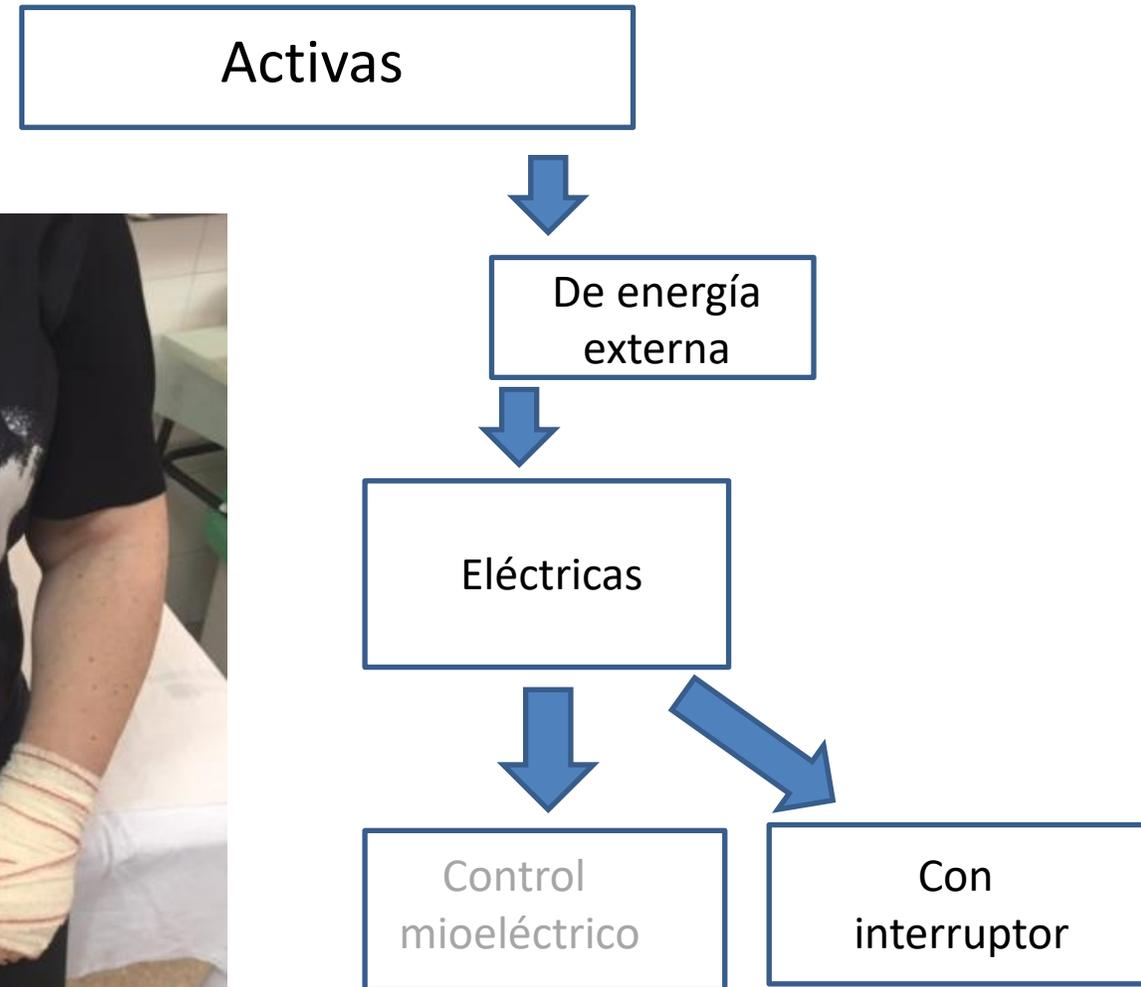
Clasificación de prótesis de miembro superior por función



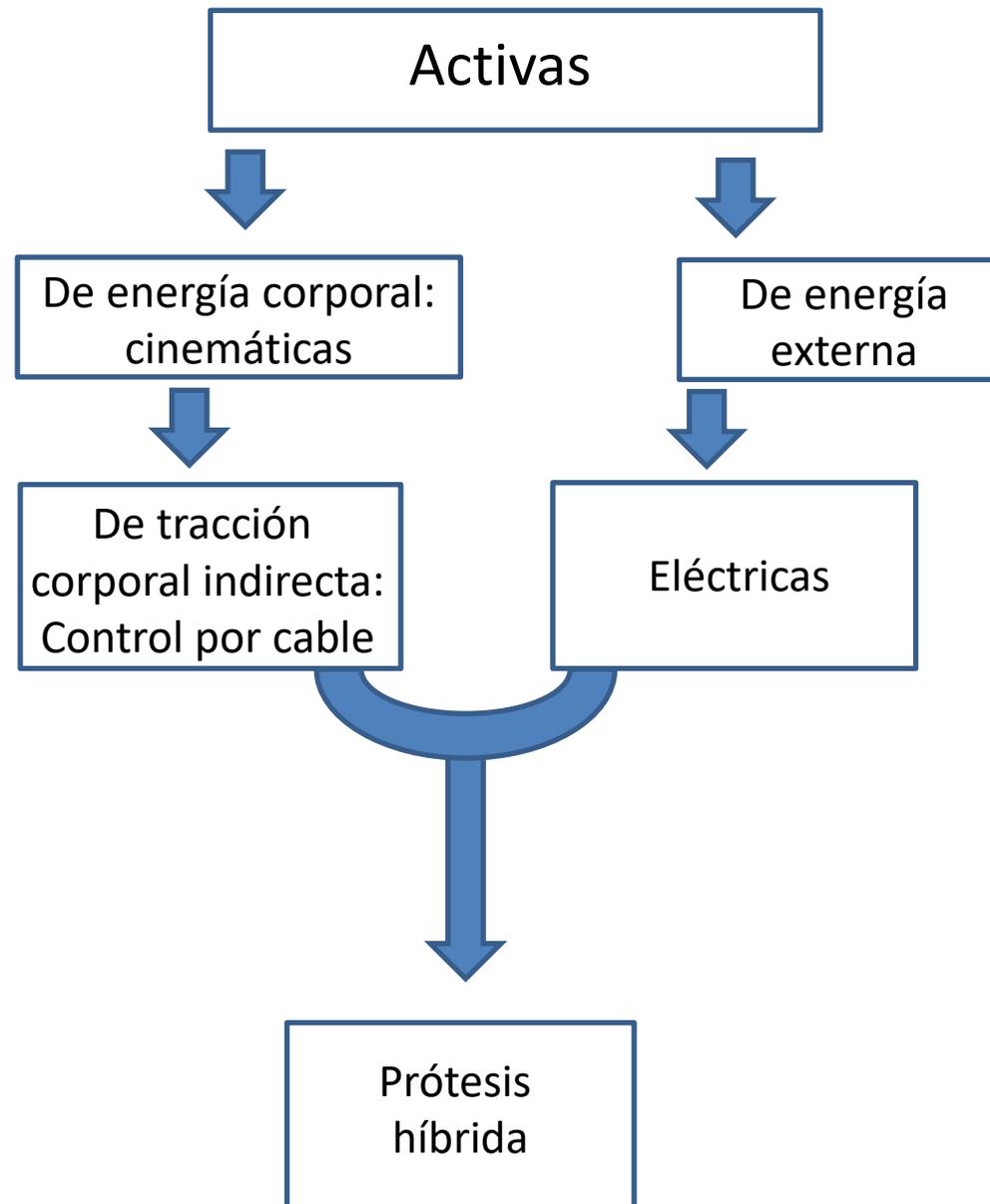
Clasificación de prótesis de miembro superior por función



Clasificación de prótesis de miembro superior por función

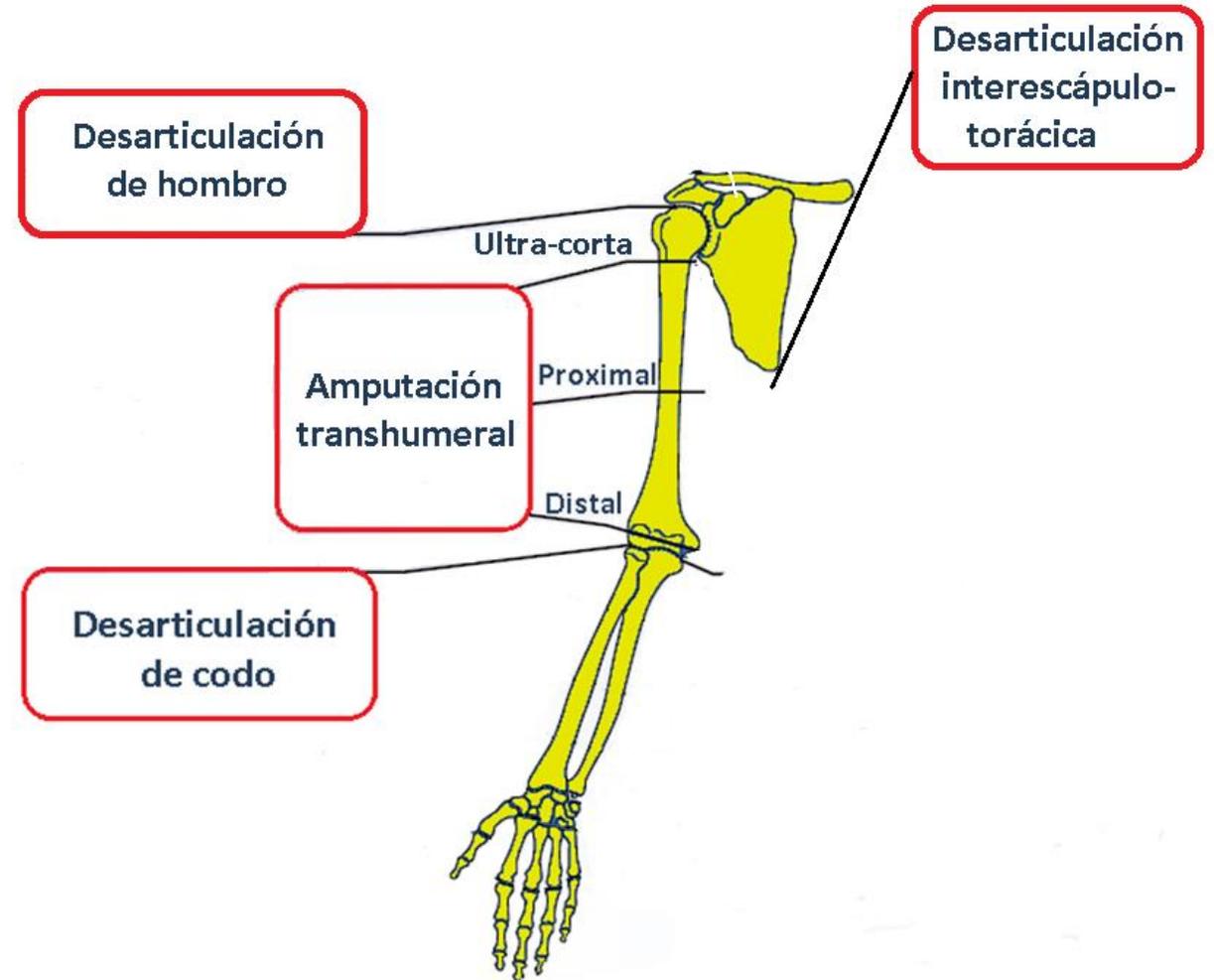


Clasificación de prótesis de miembro superior por función



Posibilidades de protetización en los niveles de amputación altos en el miembro superior

- Desarticulación de codo
- Nivel transhumeral
- Desarticulación de hombro e interescápulo-torácica.



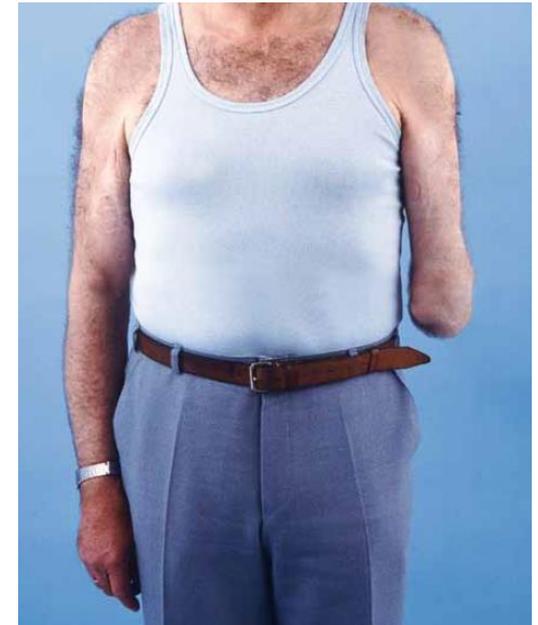
Desarticulación de codo

Ventajas frente a amputación transhumeral

- Cirugía menos agresiva (la cirugía se realiza a través de la articulación).
- Proporciona un brazo de palanca mas largo.
- La preservación de los cóndilos humerales proporciona mejor control de la rotación del muñón dentro del encaje.

Inconvenientes frente a amputación transhumeral

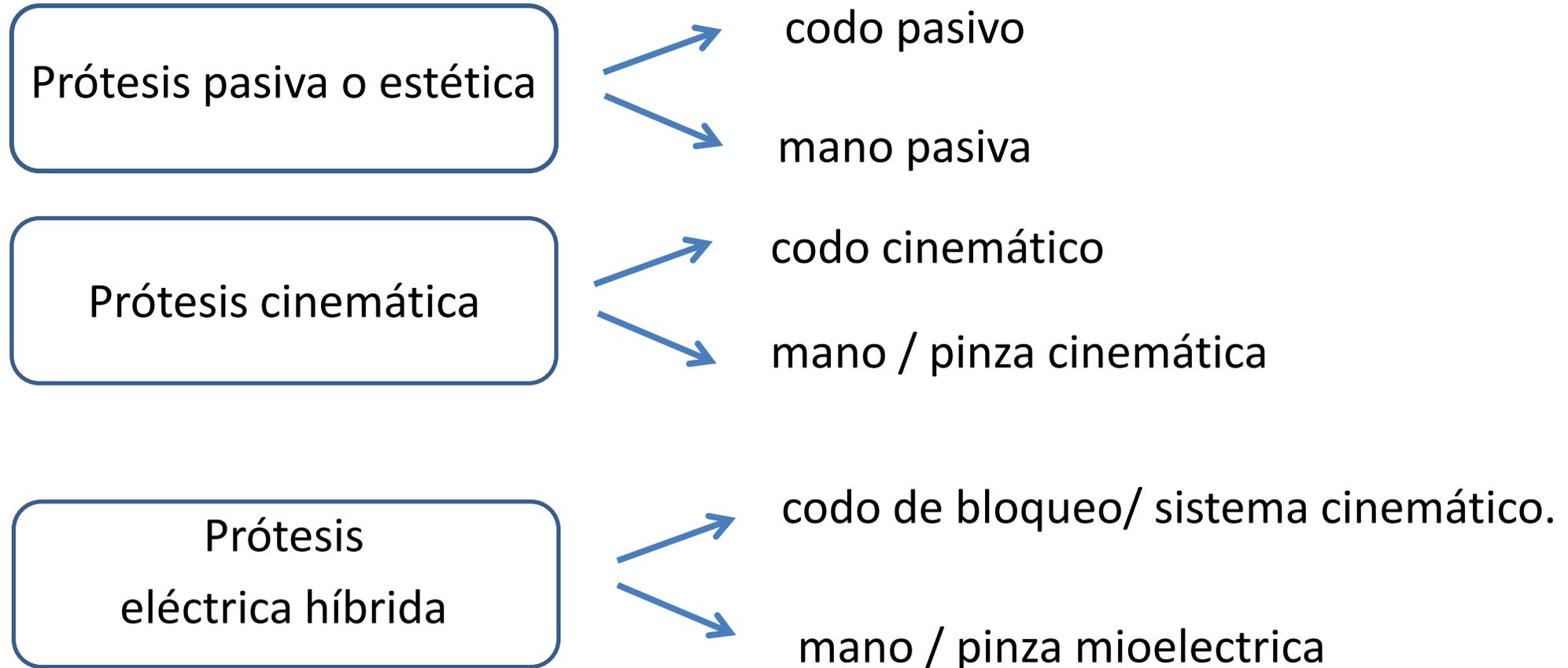
- Uso de bisagras de bloqueo externo en codo: mayor ancho de codo.
- Articulación de codo: aumenta la longitud del miembro.



Desarticulación de codo: Componentes de la prótesis

- Estructura : **exoesquelética**.
- Sistema de suspensión.
- Encaje.
- Codo para desarticulación .
- Muñeca.
- Terminal a elección: mano o pinza y guante.

Desarticulación de codo: Posibilidades protésicas

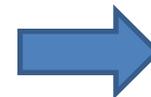


Desarticulación de codo: Prótesis pasiva. Encaje.

- **Estructura exoesquelética**
- **Sistema suspensión:** No precisa arnés axilar.
- **Encaje:** Lleva una abertura posterior en forma de ventana o valva para facilitar colocación.
- **Codo** : de desarticulación (limitado por las condiciones anatómicas).
- **Articulación de muñeca** pasiva.
- **Mano** estética



Encaje de resina laminada.



. Barras de unión de codo.



Silicona + PIN para la suspensión.



Silicona sin PIN



Encaje: Dos valvas con cierre. Una funda cubre los componentes.

Desarticulación de codo: Prótesis cinemática. Controlada por cable

- **Sistema de suspensión** : Arnés axilar
- **Sistema de accionamiento cinemático**: anillo a hombro contralateral con dos cables.
- **Encaje externo** (mismo sistema que en la pasiva) anclado en hombro.
- **Codo**: dos articulaciones paralelas
Medial: libre; lateral : bloqueable de rueda dentada
- **Articulación de muñeca**: Funcional.
- **Mano/ Pinza**: Cinemática.



Encaje con ventana.



- Arnés.
- Bloqueo de codo con cable, mano abierta con cable.



Articulaciones de barras en codo.

Desarticulación de codo:

Prót. Híbrida con componente mioeléctrico . Codo de bloqueo

- **Sistema de suspensión:** No precisa arnés axilar.
- **Encaje interno:** Funda de silicona.
- **Encaje externo:** Encaje anclado a hombro electrodos incluidos. Batería en antebrazo.
- **Codo:** bloqueo de trinquete (se activa con la mano sana). Barras de codo.
- **Terminal** (mano o gancho) mioeléctrico.



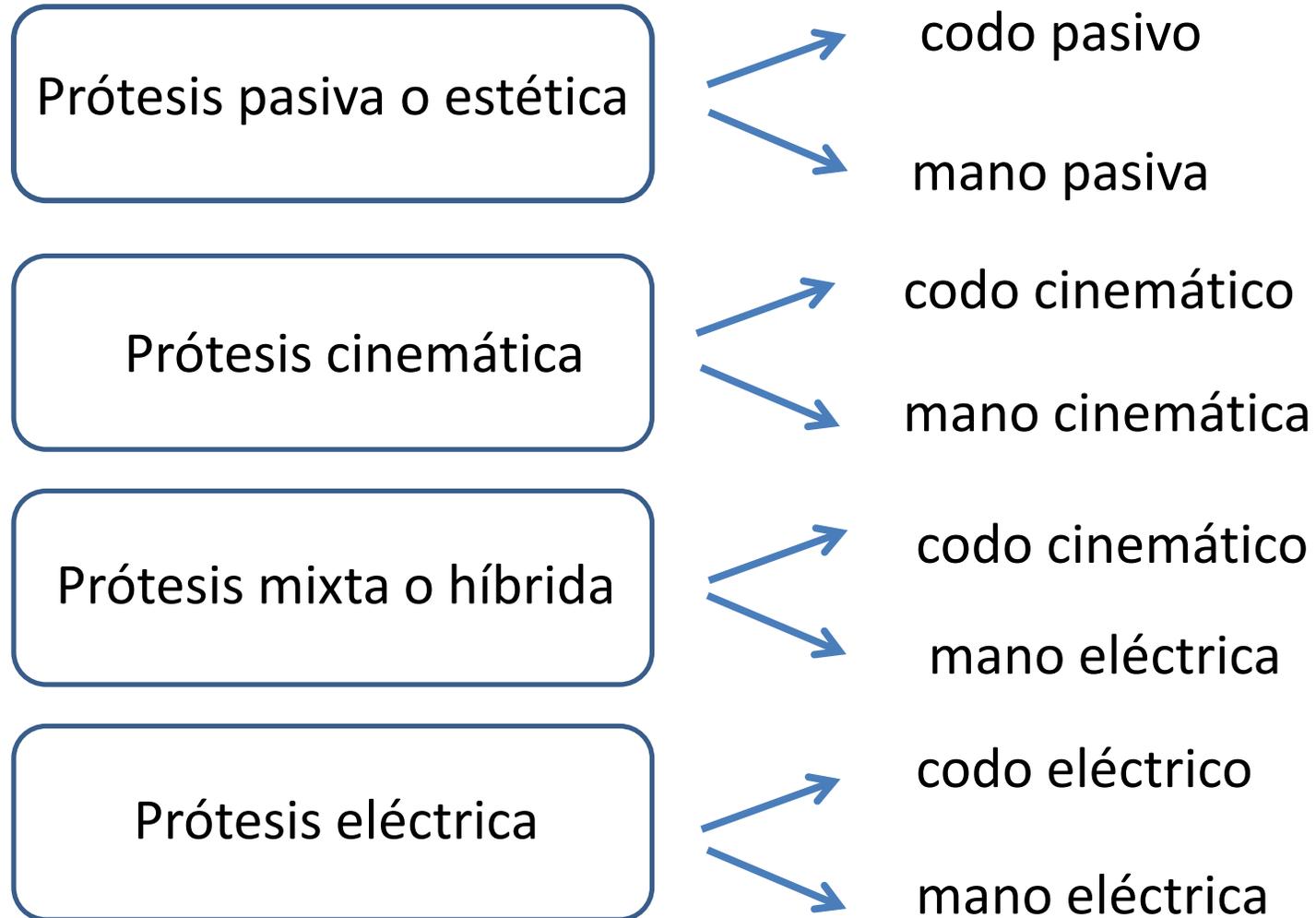
Desbloqueo del codo
tirando del cable.

Amputación transhumeral

- Gran cantidad de partes blandas.
- Difícil controlar la rotación.
- Mayor número de componentes.
- Mayor peso y complejidad.

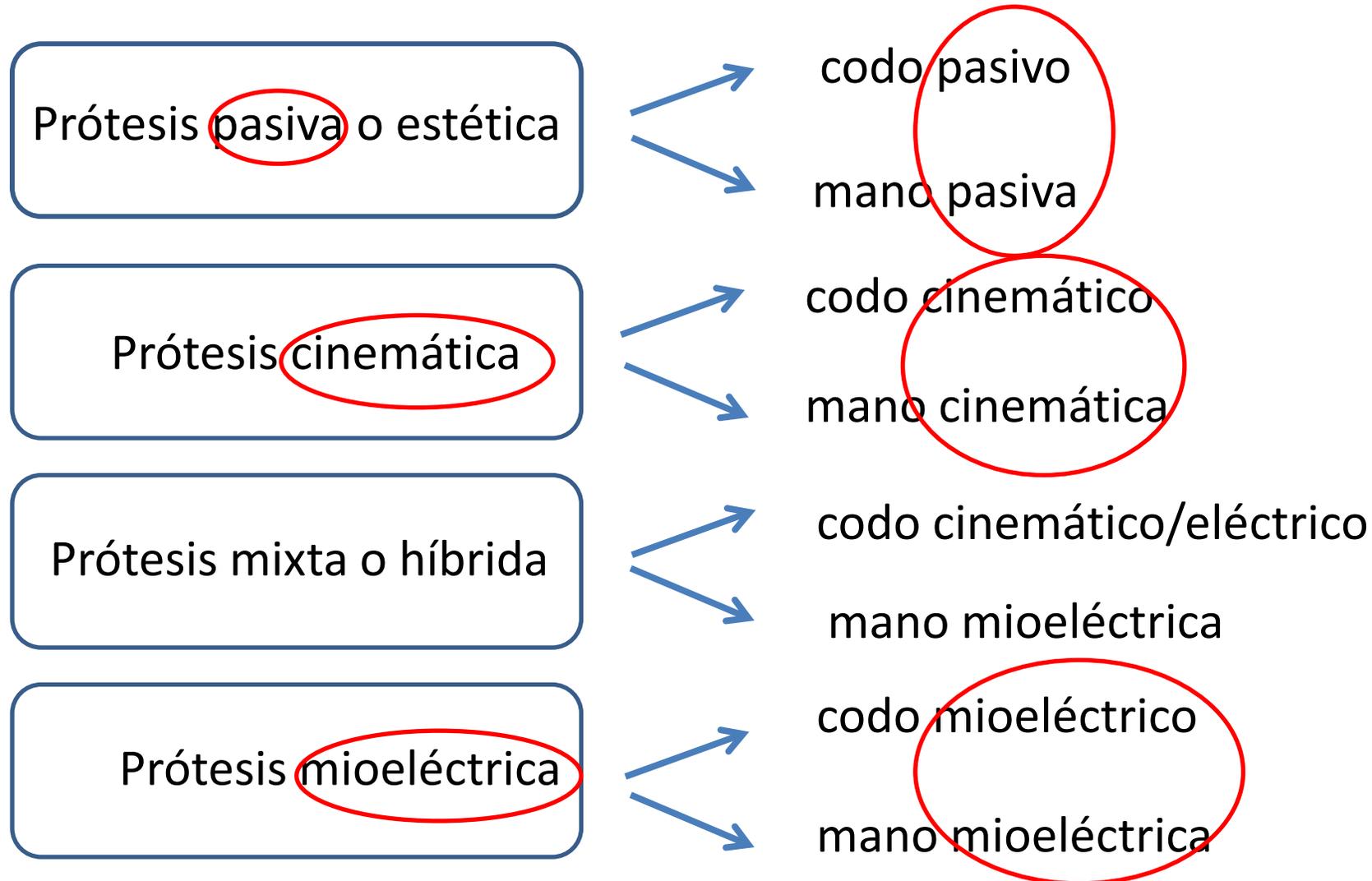


Amputación transhumeral. Posibilidades protésicas



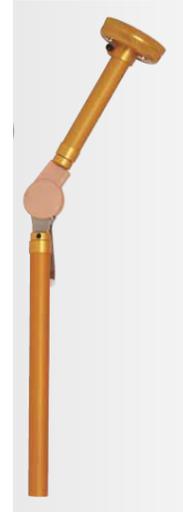
Amputación transhumeral.

Posibilidades protésicas



Amputación transhumeral: Prótesis pasiva

- **Estructura:** - endoesquelética +++
- exoesquelética
- **Sistema de suspensión:** arnés axilar
- **Encaje:** doble
- **Codo :** uniaxial (accionado por palanca)
- **Muñeca – mano :** pasiva
- **Funda:** espuma cosmética / silicona



Encaje de resina laminada.

Guante largo.



Cubierta de silicona personalizada.

Amputación transhumeral: Prótesis cinemática

Sistema cinemático consiste en un anillo en hombro contralateral, que va unido mediante cable al terminal activo, otro cable al codo, tercer cable al antebrazo protésico

- **Estructura** : exoesquelética
- **Sistema de suspensión**: arnés axilar.
- **Encaje** :anclado a hombro
- **Codo** : exoesquelético .Bloqueo en diferentes posiciones.
- **Muñeca**: funcional
- **Terminal** a elección: Mano con guante o pinza.



Amputación transhumeral: Prótesis mioeléctrica



- **Estructura** : exoesquelética
- **Sistema de suspensión**: arnés axilar.
- **Encaje** :Doble. Contiene electrodos, placa procesadora y baterías.
Transductores lineales (caso de signos musculares débiles)
Interno → Material termoplástico / Silicona (aloja electrodos)
Externo → Resina laminada / Fibra de carbono
- **Codo**: mioeléctrico
- **Muñeca – mano** : mioeléctricas



Amputación transhumeral: Prótesis híbrida

- **Estructura** : exoesquelética
- **Sistema de suspensión**: **arnés axilar**
- **Encaje** : doble
- **Codo** :
 - Cinemático → cable integrado
 - Electrónico → con interruptores
- **Muñeca**: mioeléctrica
- **Mano o pinza**: mioeléctrica.



Cableado integrado.
La articulación del
codo está bloqueada
electrónicamente

Prótesis híbrida
Codo cinemático
Mano eléctrica



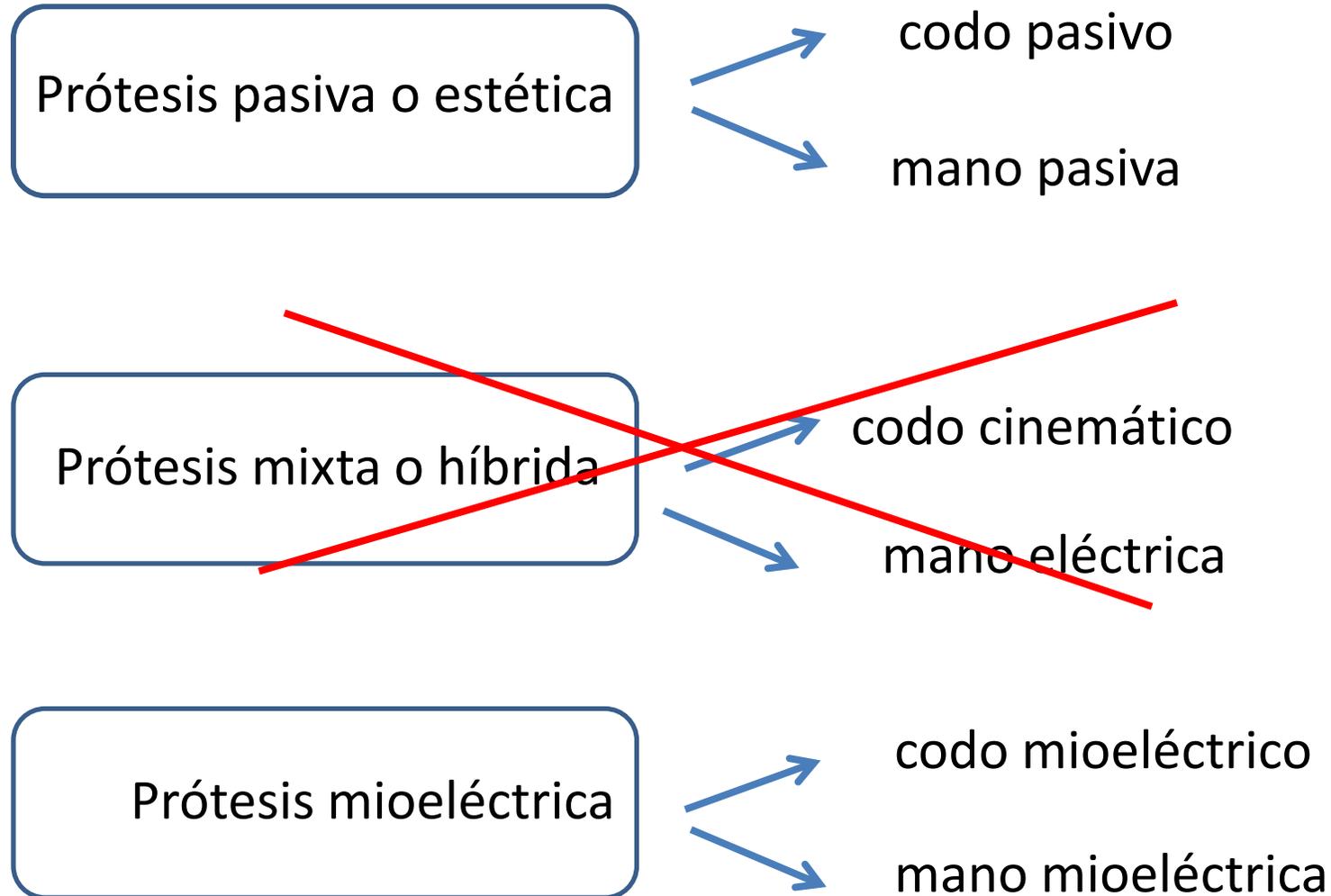
Prótesis híbrida:
Codo eléctrico,
Mano mioeléctrica.

Desarticulación de hombro / Desarticulación interescápulo - torácica.

- Problemas únicos y complejos.
- Alteración del esquema corporal (pérdida de peso, distorsión de la imagen).
- Marcada asimetría.
- Mayor numero de componentes, se añade un tercer nivel articular.
- Mayor peso.



Desarticulación de hombro. Posibilidades protésicas



Nivel desarticulación de hombro e interescapulotorácica

Prótesis pasiva . Componentes

- **Estructura** : endoesquelética +++++
- **Sistema de suspensión**: arnés abrazado al hemitórax contralateral.
- **Encaje**: resina laminada / termoplástico. Abarca el 1/3 superior externo del hemitórax homolateral.
- **Hombro**: endoesquelético pasivo.
- **Codo**: endoesquelético uniaxial , accionado mediante una palanca.
- **Muñeca** : endoesquelética.
- **Funda estética**



La compensación para la cintura escapular se localiza entre el encaje externo y el interno.



Nivel desarticulación de hombro e interescapulotorácica

Prótesis mioeléctrica . Componentes

- **Estructura:** exoesquelética.
- **Sistema de suspensión :** Arnés torácico
- **Encaje externo: amplio .** Incorpora los electrodos.
- **Opcionalmente:** Interruptores de presión, basculantes, transductor lineal ...
- **Articulación de hombro :** Pasiva
- **Codo:** mioeléctrico / controlado por interruptores. .
- **Articulación de muñeca:** acoplamiento rápido para terminales eléctricos.
- **Mano/ Pinza:** mioeléctrica



Desarticulación de hombro. Reinervación muscular dirigida (TMR)



DynamicArm con
encaje High Fidelity

TMR : transposición de
nervios útiles a músculos
funcionales del muñón.

Resumen

- La selección correcta de los componentes protésicos y su asociación, clave para el éxito de la protetización, requiere conocimientos por parte del equipo de Rh y estar actualizado en los avances tecnológicos.
- La utilización de nuevos materiales como fibras de carbono, polímeros avanzados y alineaciones ligeras aportan mayor resistencia, flexibilidad y confort a las prótesis sin aumentar el peso.
- Los amputados de miembro superior no están satisfechos con sus prótesis y abandonan su uso (más en niveles proximales): por entrenamiento deficiente, adaptación tardía, mayor peso y estética menos natural de las prótesis más avanzadas.
- No siempre lo más sofisticado, técnicamente más avanzado y de alto coste es lo más útil para conseguir la funcionalidad del paciente.