

# O movimento humano: Cinética ou cinemática

# Movémonos!!

- Aínda que levamos a mesma xenética que os homes e as mulleres da Idade de Pedra e a nosa anatomía e fisioloxía son similares, as características do movemento humano evolucionarion e modificáronse ao longo do tempo
- A biomecánica é o sustrato dos movementos articulares e os movementos básicos, como a postura e a marcha.

# O deseño do corpo humano

- Conxunto de palancas formadas por estruturas activas (os músculos) que exercen tensión sobre as estruturas pasivas (os ósos) a través das bandas fibrosas de coláxeno (os tendóns). A acción coordinada destas estruturas é a responsable do movemento corporal

# Anatomía funcional

- Describe como os sistemas do corpo humano funcionan de xeito coordinado para realizar determinadas tarefas. Un dos aspectos que estudia é a relación entre os músculos para xerar movementos.
- 
-

# Tipos de músculos en relación á súa función nun movemento

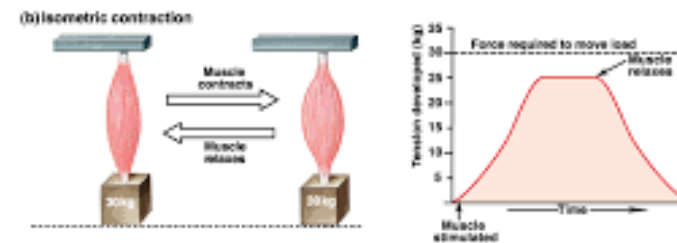
- Na análise da produción dun movemento hai que ter en conta varios aspectos:
  - Os principais músculos que xeran un movemento son os agonistas
  - A produción da forza, os músculos sinerxistas actúan como músculos secundarios que axudan aos agonistas
  - Durante o movemento, os músculos antagonistas deberían relaxarse ao aumentar a súa lonxitude (elongación) e realizar a acción oposta dos agonistas
  - Para que unha articulación permaneza inmóbil, os músculos fixadores ou estabilizadores aumentan a súa tensión. Deste xeito, a musculatura agonista pode realizar a seu traballo sobre unha base de movemento firme

# Tipos de contraccións musculares

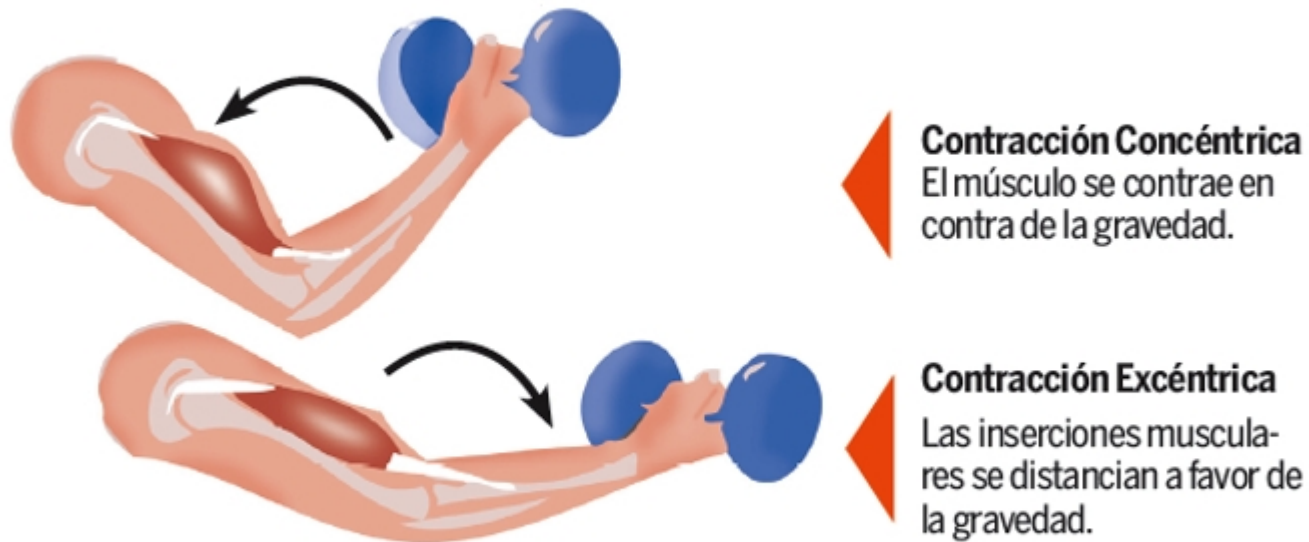
- Segundo a lonxitude muscular:
  - Isométricas
  - Dinámicas concéntricas
  - Dinámicas excéntricas
- Segundo o ton:
  - Isotónicas
  - Anisotónicas
- Segundo a súa velocidade:
  - Isocinéticas
  - anisocinéticas

# Isométricas

- Igual longitud de sarcómero pero no parte elástica: mantiene la longitud del músculo



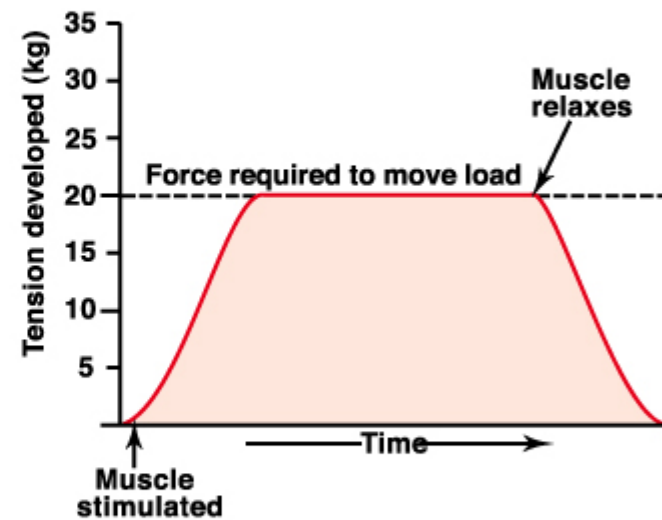
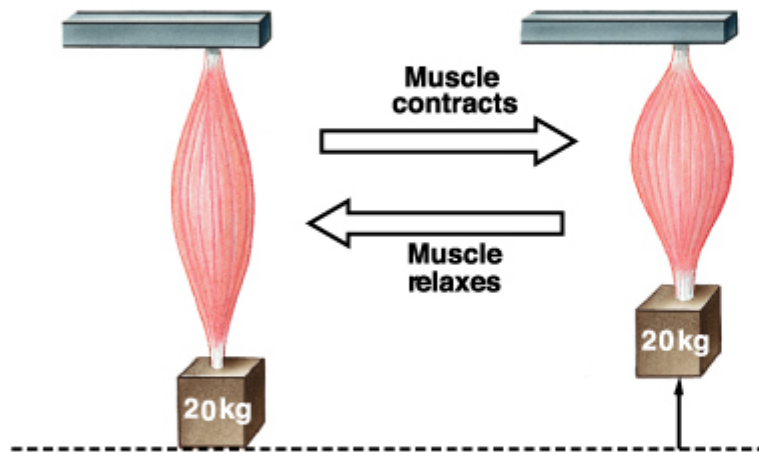
# Dinámica concéntrica e excéntrica





# Isotónica : o ton muscular non varía durante a contracción

(a) Isotonic contraction



# Isocinética ou anisocinética

- Prima la contracción constante y uniforme



# O movemento

- Def.- desprazamento dun corpo no espazo respecto ao tempo e a un punto de referencia.
- Tipos de movementos no ser humano:
  - Voluntarios.- as persoas realizan os de xeito consciente e decídeos o noso cerebro.
  - Involuntarios.- realizámoslos sen control voluntario
  - Reflexos.- realizámoslos sen que interveña o noso cerebro (a orde parte da médula espiñal) e a súa resposta é rápida. Adoita impedir efectos nocivos para a saúde

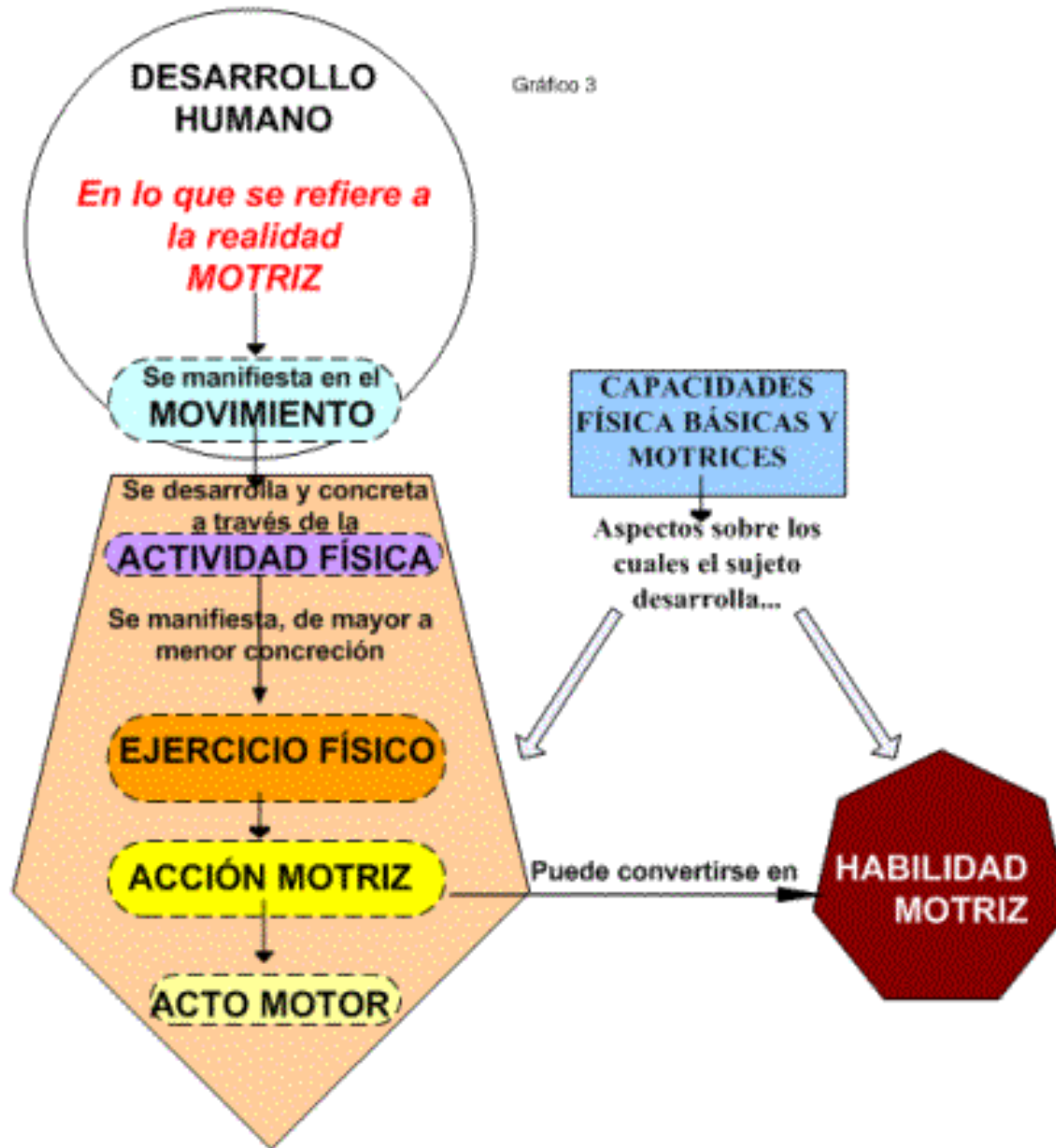
# Os movementos voluntarios

- Están considerados os máis complexos e o sistema nervioso é o responsable de coordinalo:
- Fases: planificación, iniciación e execución

# A acción motora

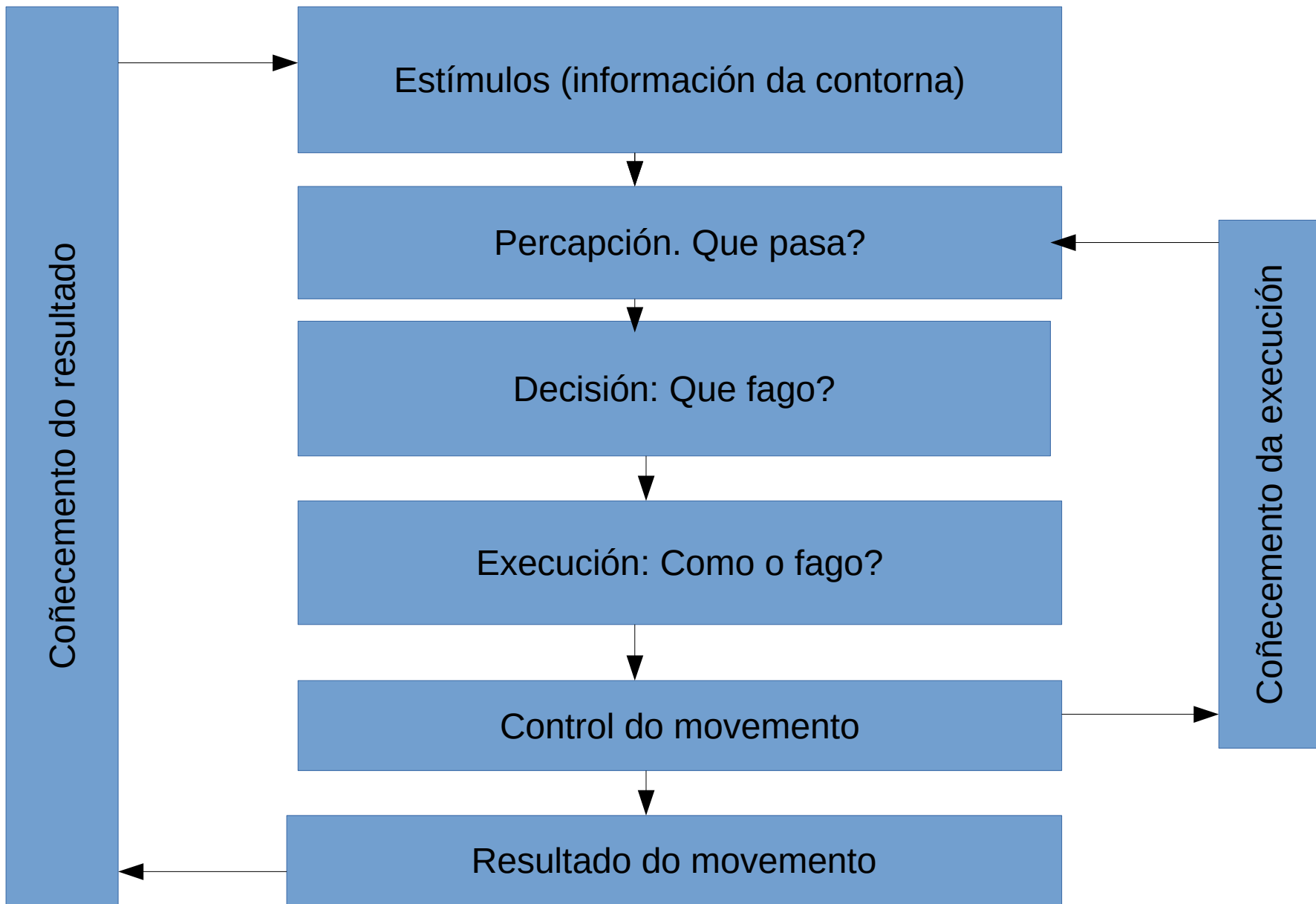
- É o movemento voluntario e, polo tanto, consciente que as persoas somos quen de realizar. Está coordinado pola codia cerebral e outras estruturas secundarias para lograr un determinado fin.

Gráfico 3



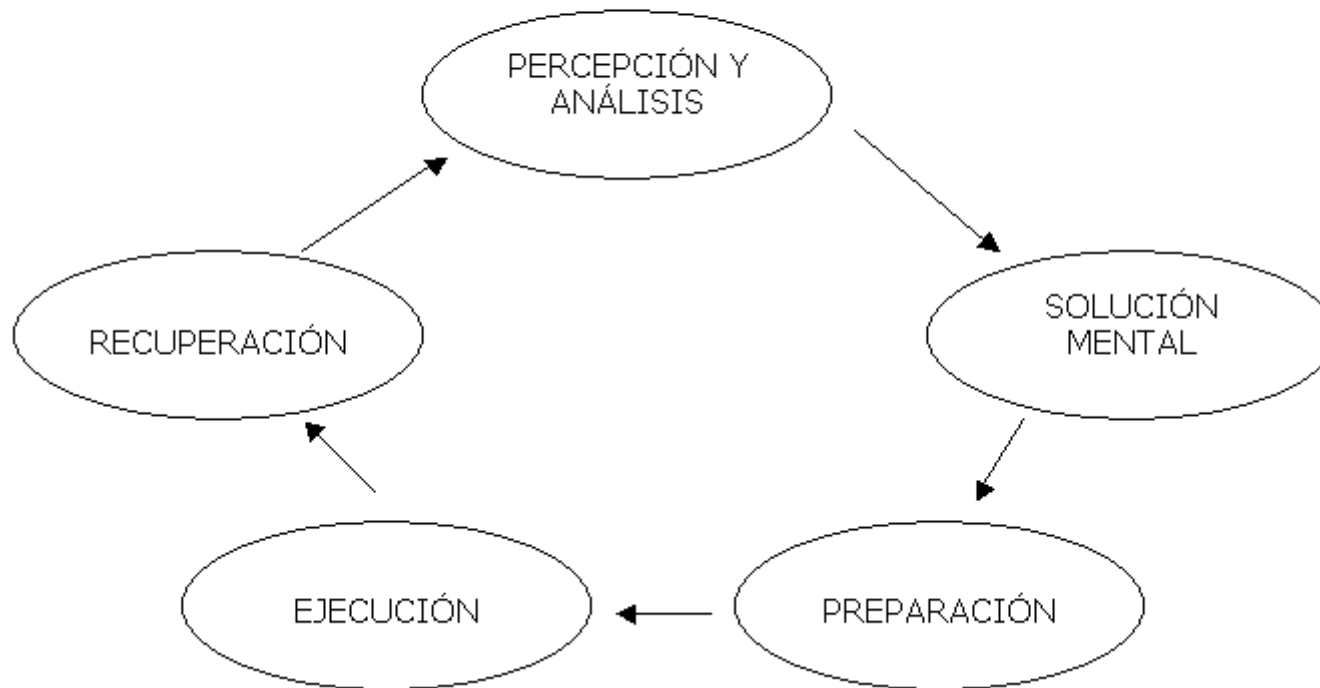
# Fases da acción motora

- Recepción dun ou máis estímulos polos órganos sensoriais
- Procesado da información por parte das estruturas cognitivas
- Execución da resposta motora





FASES DE LA ACCIÓN TÁCTICA



# Algoritmo de control voluntario do movimento

Ver fotocopia

# Mecanismos da acción motora

- De percepción
- De decisión
- De execución
- De control

# Os mecanismos da percepción

- Son a información sensorial que recibe o individuo. Cando analizamos os estímulos recibidos da contorna, seleccionamos os máis importantes e organizámoslos para que sexan significativos.
- A contorna pode:
  - Ser pechada ou predecible, cunha execución aprendida e con control interno: entreno dun salto ou lanzamento
  - Ser aberta, non hai esquema previo e hai que tomar decisións en cada instante: xogadas imprevistas nun partido
  - Regulación mixta nunha contorna semipredecible: execución aprendida e moldeable ás características da contorna

# Mecanismos de decisión

- Son os encargados de elexir a resposta máis axeitada para executar a acción motora en función da información recibida da contorna.
- Estes mecanismos dependen de:
  - O número de respostas motoras alternativas en cada decisión
  - O tempo que se precisa para tomar a decisión
  - O número de elementos que se deben lembrar para tomar a decisión
  - A orde secuencial na toma de decisión
  - O nivel de risco físico que comporta a decisión

# Mecanismos de ejecución

- Son os responsables de organizar a tarefa motora e executar os movementos. Dous tipos de factores:
  - Factores cualitativos.- relacionados coas características físicas de cada individuo precisas para a execución da tarefa motora.
  - Factores cuantitativos.- relacionados co nivel de coordinación neuromuscular que require a execución da acción motora.

# Mecanismos de control

- Permiten avaliar se a acción motora está ben executada ou non. Se se poñen en funcionamento ao inicio ou ao final da acción

# Biomecánica

- Estudia a relación que existe entre as estruturas biolóxicas e o medio ambiente. Para isto, basease nos principios e as leis da física mecánica
- Estuda os efectos da enerxía e das forzas sobre os sistemas biolóxicos para describir o seu comportamento e funcións; e trata de analizar a actividade do ser humano e a resposta do noso organismo ante ela



# Comprende tres ramas

- Estática.- é a parte da mecánica que estudia o equilibrio e a súa relación coas forzas
- Dinámica.- estuda o movemento e como se relaciona coas forzas
- Cinemática.- É a parte da mecánica que estudia o movemento dos corpos no espazo de xeito descriptivo sen ter en conta as causas que os producen nin o gasto enerxético que se precisa

# As forzas e o movemento

- Unha forza é toda causa cuxo efecto é unha deformación ou un cambio no estado do movemento
- É unha magnitude vectorial
- Forzas implicadas no movemento do noso corpo: internas e externa.

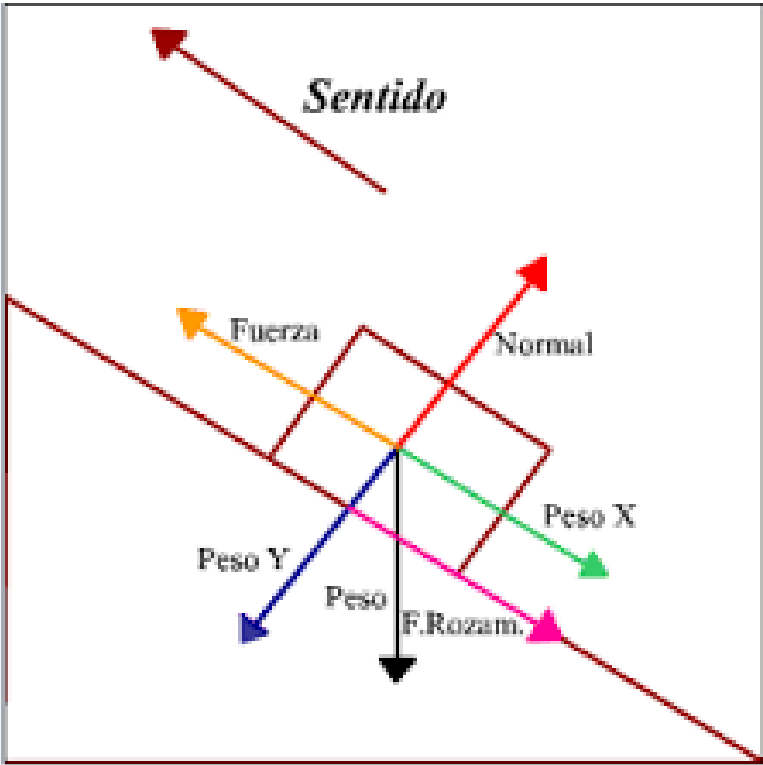
# Forzas

- Internas:

- Tracción muscular (favorecen que se produza o movemento)
- De resistencia pasiva de órganos e tecidos (que se opoñen ao movemento)

- Externas:

- Forza normal.- forza electromagnética perpendicular á superficie de contacto
- Peso.- forza de atracción que a Terra exerce sobre os obxectos
- Rozamento.- resistencia ao movemento cando un corpo se desliza sobre unha superficie ou fluído



# Ósos, músculos e palancas

- Unha palanca é unha máquina simple, composta dunha barra ríxida, cuxa función é transmitir forza e movemento:
- Elementos: Punto de apoio (fulcro), potencia e resistencia
- Tipos de palancas: 1<sup>a</sup> especie (PAR), 2<sup>a</sup> especie (PRA) e 3<sup>a</sup> especie (RAP)

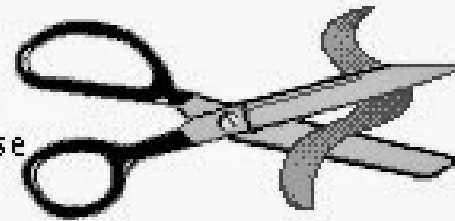
Esfuerzo



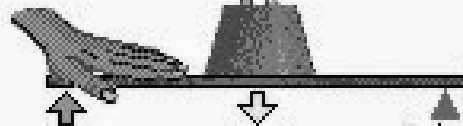
Fulcro

Carga

Palanca de primera clase



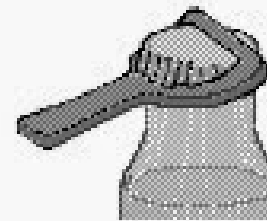
Esfuerzo



Carga

Fulcro

Palanca de segunda clase



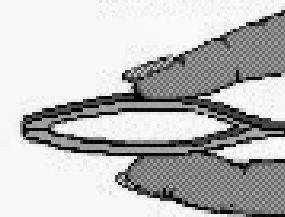
Carga

Esfuerzo



Fulcro

Palanca de tercera clase



# Palanca no ser humano

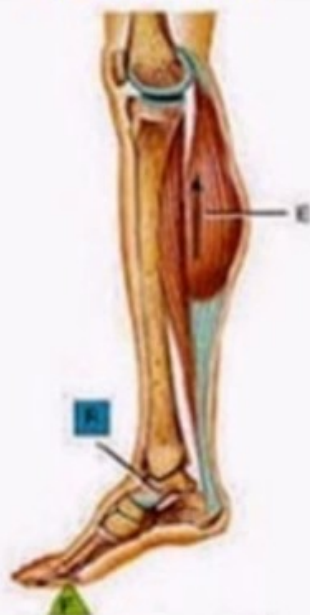
## LA PALANCA EN EL CUERPO HUMANO

### 1º género



**P** músculos del cuello  
**R** mentón  
**P.A.** atlas (1ª vértebra cervical)

### 2º género



**P** músculos gemelos  
**R** peso del cuerpo  
**P.A.** punta del pie

### 3º género



**P** músculo bíceps braquial  
**R** mano  
**P.A.** codo

# A postura

- Pódese definir como a distribución dos diferentes compoñentes do corpo no espazo (tanto en repouso como en movemento) que proporciona o mantemento dunha posición corporal óptima.
- O obxectivo da postura é manter o equilibrio do corpo no espazo para desenvolver determinadas funcións da vida: traballar, comer, escribir... Non se pode definir unha postura estandar para todas as persoas, xa que esta dependerá da constitución, do sexo, ou da idade.

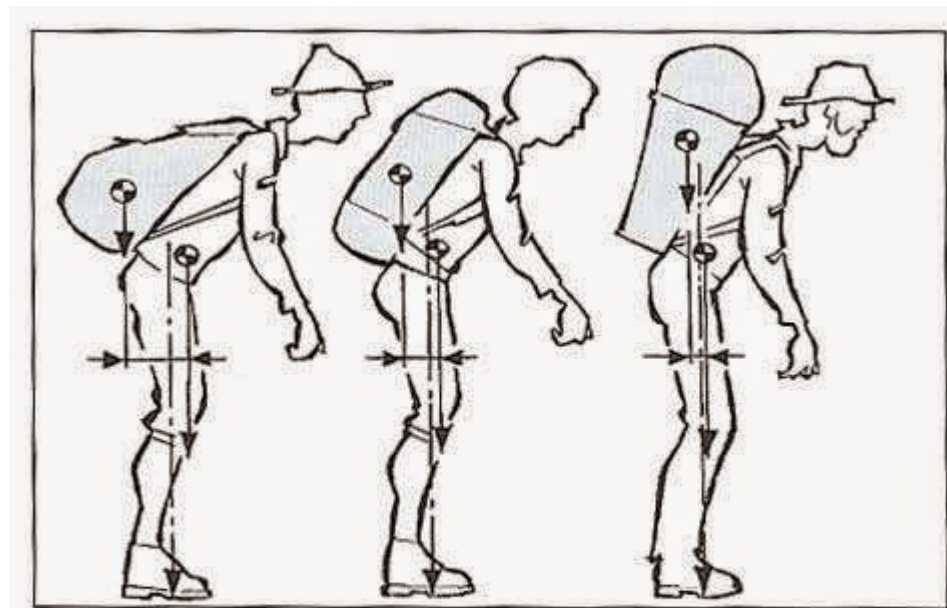


# O control da postura

- É o resultado de coordinar a información sensitiva, a actividade muscular, o movemento articular e a memoria (experiencias vividas)

# O centro de gravidade

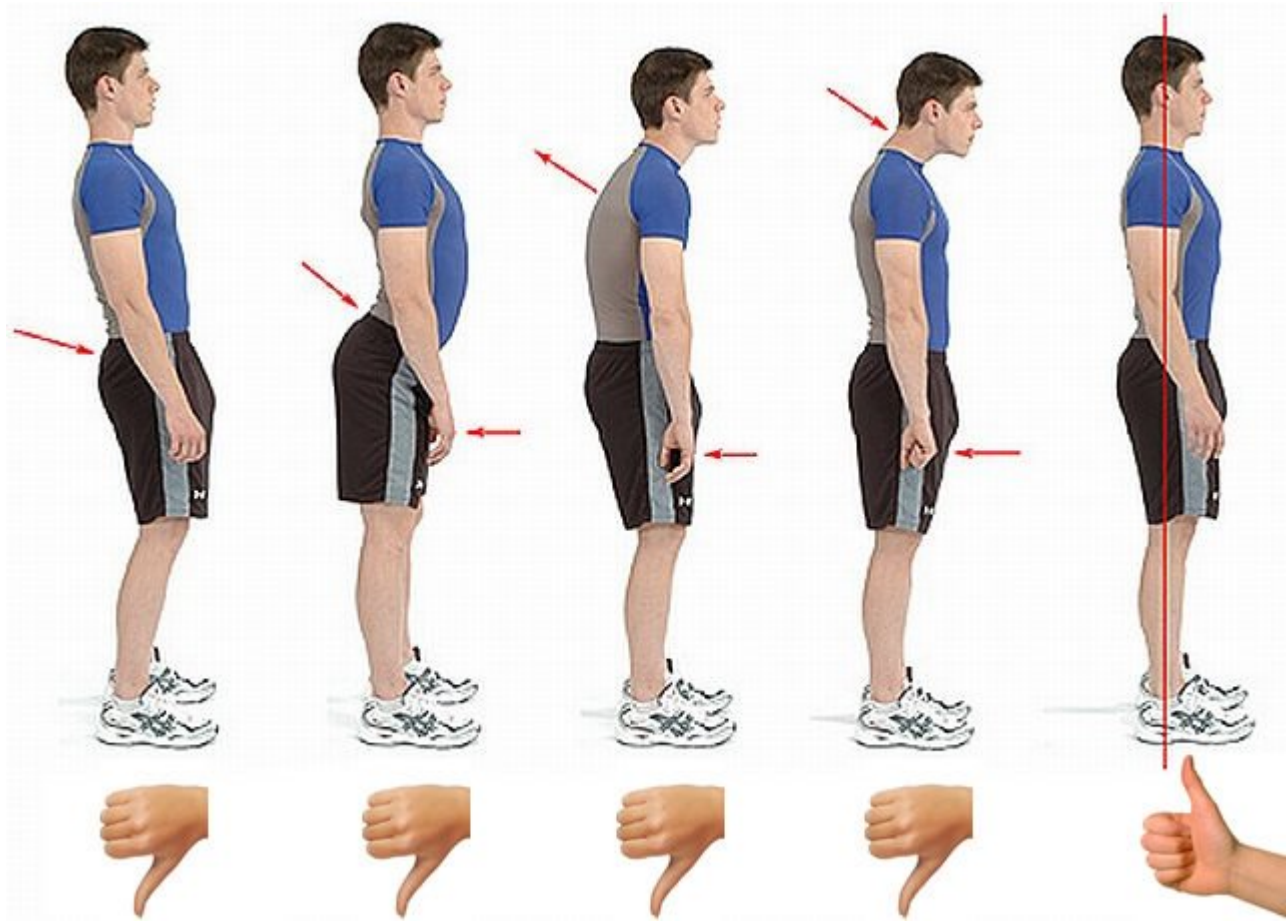
- É o punto de aplicación do peso corporal e polo que pasan todos os planos do corpo. É dicir, é un punto onde se concentra todo o peso do corpo.



*Cuanto más cerca del centro de gravedad corporal se encuentre la carga, más fácil será llevar la mochila.*

# Postura bípeda

- Caracterízase pola verticalización da columna vertebral ou, o que é o mesmo, que a columna se atopa erguida, a pelve alineada coas extremidades inferiores no mesmo plano e a cabeza como prolongación do segmento cervical da columna



# Postura sentada

- É aquela na que apase de apoio a forman a cara posterior dos muslos e os pés, e esta é maior que na posición bípeda:

- 



POSTURA CORRECTA



POSTURA INCORRECTA

# Efectos da actividade física no aparello locomotor

- Positivos:
  - Diminución do estrés
  - Mantemento da flexibilidade e elasticidade
  - Capacidade de equilibrio e coordinación
  - Retardo na idade de aparición da diminución da capacidade muscular
  - Pouca probabilidade de que aparezan os efectos do sedentarismo
  - O exercicio estimula a osteoxénese, forza e resistencia muscular, aumenta a resistencia dos ligamentos e dos tendóns
  -

# Efectos positivos por idades e xénero

- En idade de crecemento, estimula o desenvolvemento da calidade e a densidade da masa ósea
- Na muller prevén a perda de masa ósea asociada á menopausia
- En maiores de 70 anos preven a perda de masa muscular e ósea
- Prevén a osteoporose