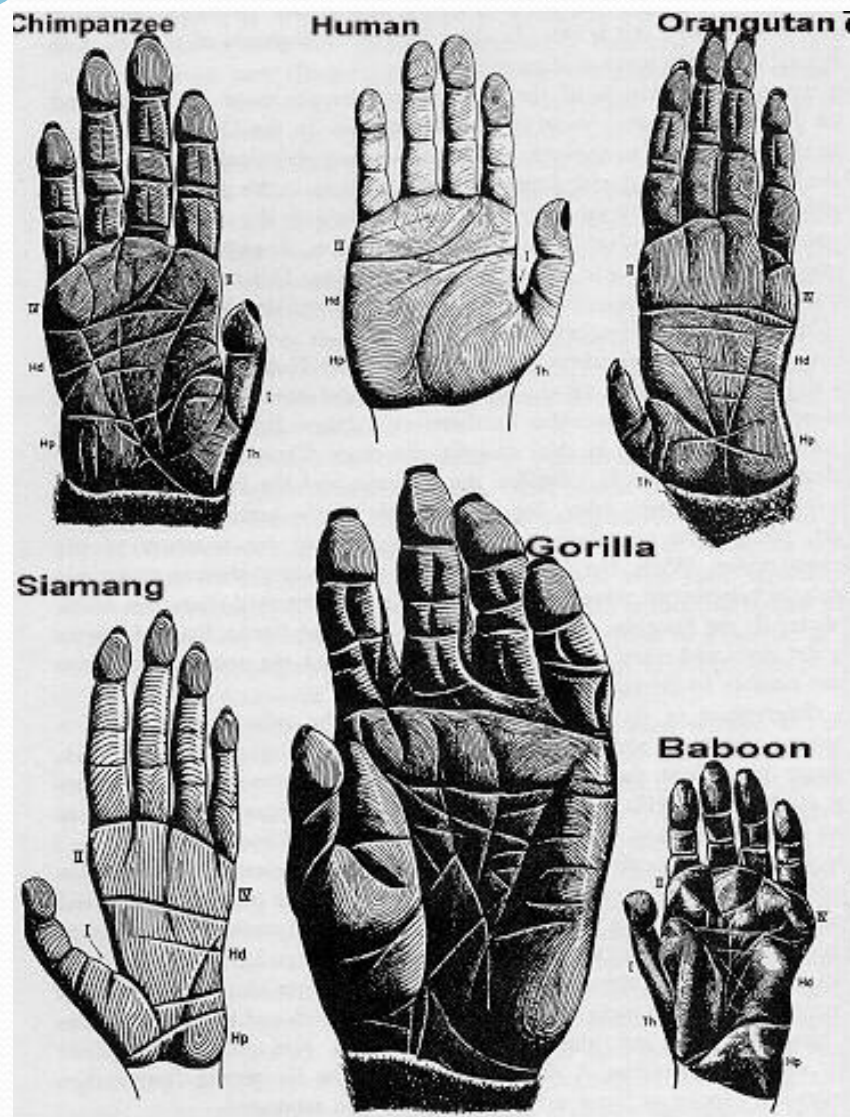


# ¿Los pulpos pueden resolver un cubo de Rubick?



Javier Jiménez Cuadros  
Leticia Pinel Venegas  
Ana Isabel Sebastián García



# En el devenir de los tiempos...

Para los primates son posibles dos tipos de pinza:

- la de **precisión**, mediante la cual sujetan los objetos entre el pulgar y uno o más de los otros dedos,
- y la de **fuerza**, con la cual sujetan los objetos entre la palma y los otros dedos, sirviendo el pulgar de mero soporte.

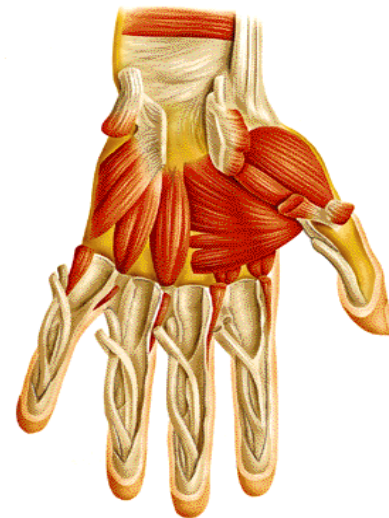
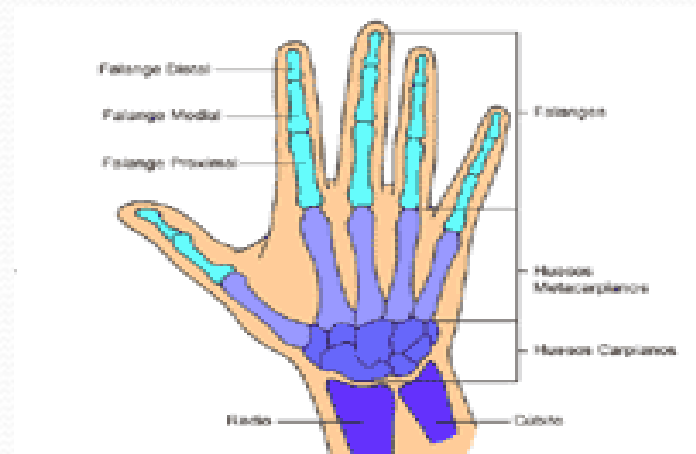
Sin embargo, sólo los humanos realizamos un tipo particular de pinza de precisión, **la pinza “yema con yema”**, en la que el objeto se sujeta con las yemas del pulgar y uno o varios de los otros dedos.



# Actualmente... en cualquier guante

La mano humana consiste en una palma central (5 huesos) de la que surgen cinco dedos (14 huesos), está unida al antebrazo por una unión llamada muñeca (8 huesos).

- Músculos de la palma de la mano,
- músculos de la región tenar,
- músculos de la región hipotenar.

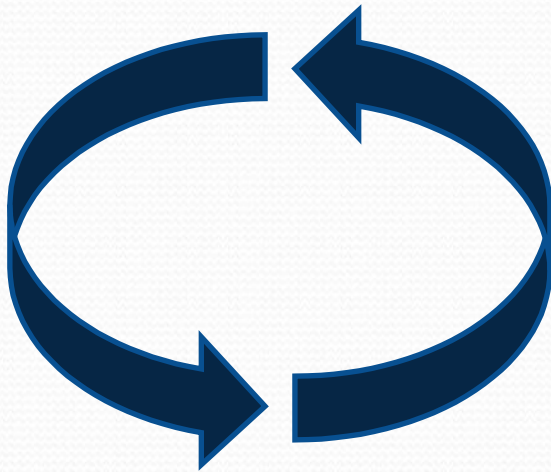


PLANO PROFUNDO

# ¿Cómo se mueve la mano?



Bucle Abierto



Bucle cerrado

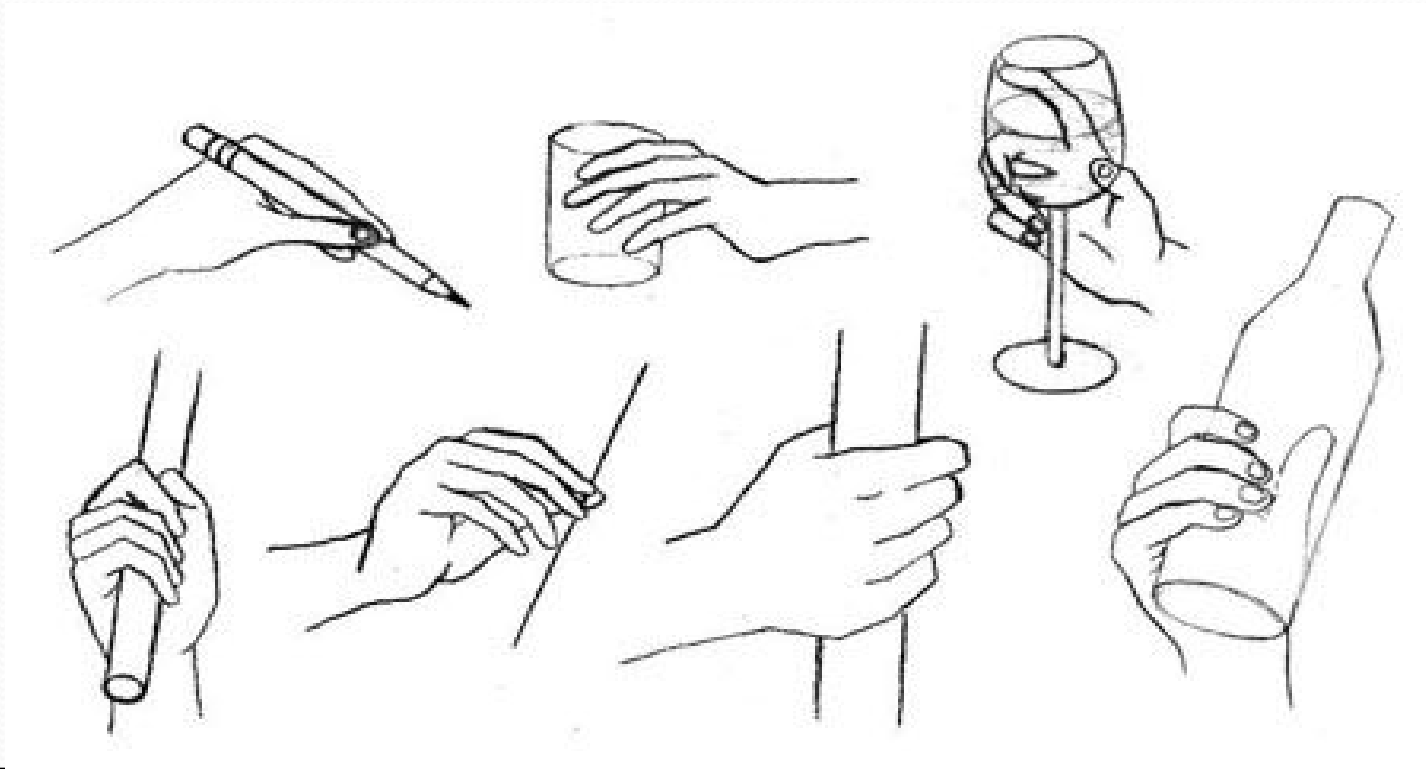


Control híbrido



# La mano coge cosas...

- Movimiento de enfoque hacia un objetivo
- Movimiento de agarre



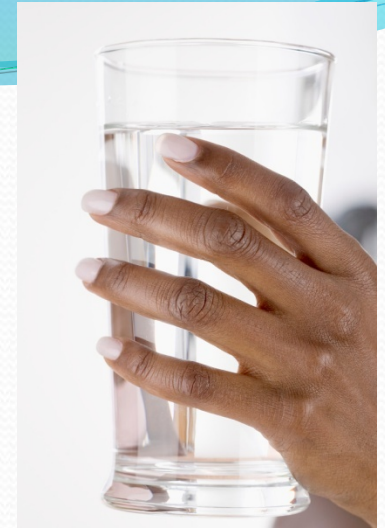
# Movimiento de enfoque a un objeto



- En primer lugar se localiza “el blanco”
  - Se ve su posición respecto al tronco (principalmente a través de la retina)
- En segundo lugar se localiza la mano respecto al tronco
  - Esto se hace basándonos en la representación geométrica de los segmentos corporales que están basadas, a su vez, en las aferencias propioceptivas musculares
- Ya es posible calcular la trayectoria de la mano hacia el blanco y ordenar las fuerzas musculares apropiada (intervienen el córtex motor, el córtex premotor y el área parietal 5)

# El movimiento de agarre

- Se realizan dos análisis en paralelo (antes del movimiento):
  - Uno basado en la localización del objeto en el espacio
    - Se determina la trayectoria
  - Otro basado en la forma y tamaño del objeto
    - Se determina la colocación de la mano para el agarre



# En nuestra propia evolución...

- Existen dos aspectos importantes que nos ayudan a explorar y adaptarnos al medio desde bebés:
  - La capacidad de alcanzar los objetos de forma voluntaria.
  - La capacidad para manipularlos



# La capacidad para alcanzar los objetos de forma voluntaria

- De entrada, los bebés vienen equipados con el **reflejo de prensión palmar**...y además están motivados para alcanzar los objetos (aunque en realidad los movimientos son poco más que golpetazos sin coordinación a objetos dentro de su campo visual)
- La investigación descubre que la clave es la información propioceptiva de los músculos y articulaciones del brazo... la visión sólo ayuda para decidir si alcanzan o no el objeto.

# La capacidad para manipular

- A los cuatro meses..
  - Los bebés pueden coger objetos con ambas manos... Y todo cambia.
  - El reflejo de prensión palmar desaparece y aparece la **prensión cubital** (un apretón tipo garra bastante torpe que aún deja mucho que desear de cara a la exploración)
- A los seis meses..
  - Los coches ruedan en vez de ser golpeados y los objetos esponjosos son apretados en lugar de rodados => Aparece el uso del pulgar y los índices para levantar y explorar objetos => Aparece la **prensión de pinza**

# ...los humanos podemos abrir botes. Guau!!

- <http://www.youtube.com/watch?v=wfRqYjv9QgA>
- <http://www.youtube.com/watch?v=Doi5ZcsJueE>
- <http://www.youtube.com/watch?v=a5aErzcAqmM>
- <http://www.youtube.com/watch?v=QSrBAPYlK-k>
- [http://www.youtube.com/watch?v=\\_qRvBtAKq9Y&feature](http://www.youtube.com/watch?v=_qRvBtAKq9Y&feature)

