



Facultad de Medicina



Generalidades del Control Motor

Licenciatura en Fisioterapia
Unidad de Evaluación y Formación Académica

Objetivo general

Contenido de la clase

- Conocer la causa y naturaleza del movimiento humano como base esencial de la práctica clínica del fisioterapeuta.
- Control motor
 - a. Definición
 - b. Componentes neurológicos
 - c. Teorías

Control Motor

Estudio de la causa y naturaleza del movimiento.

Serie de procesos que involucran aspectos:

Cognitivos
Sensoriales
Motores

Transmisión sistemática de impulsos nerviosos desde la corteza a unidades motoras, lo que produce contracciones coordinadas de los músculos.

Capacidad de regular los mecanismos para generar movimiento.

interacción



CONTROL MOTOR

Se asocia con

Control de postura y equilibrio

Estabilización del cuerpo en el espacio.

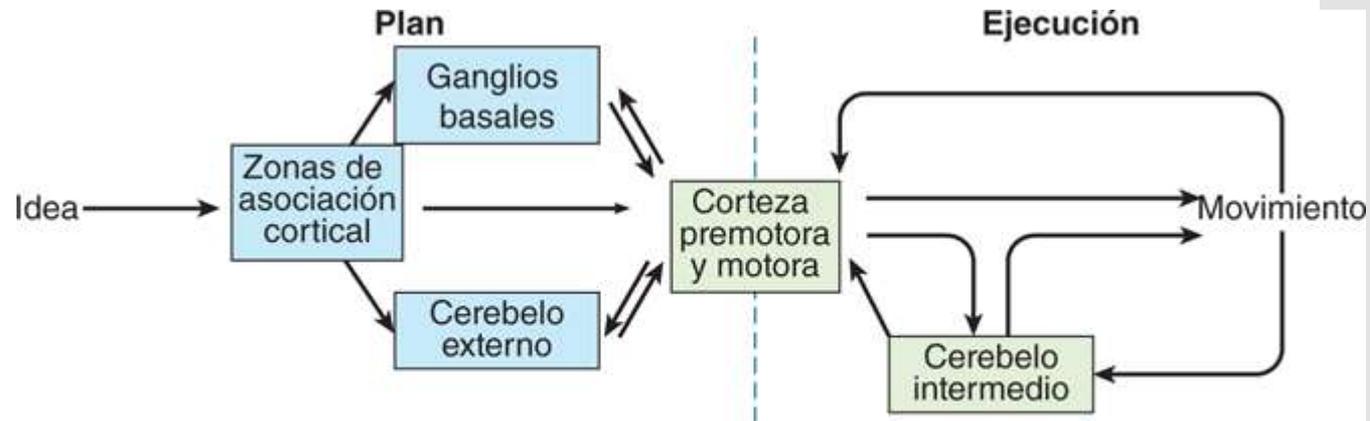
Control aplicado al movimiento

Desplazamiento del cuerpo en el espacio.

Componentes del Control Motor

Sistemas de acción

1. Corteza cerebral
2. Núcleos de la base
3. Cerebelo
4. Médula espinal
5. Placa neuromotora



Fuente: Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks: *Ganong. Fisiología médica, 25e*:
www.accessmedicina.com
Derechos © McGraw-Hill Education. Derechos Reservados.

Teorías del control motor

Grupo de ideas abstractas sobre la causa y naturaleza del movimiento.



Reflejan las concepciones existentes sobre la forma en la que el **movimiento** es controlado por el cerebro.



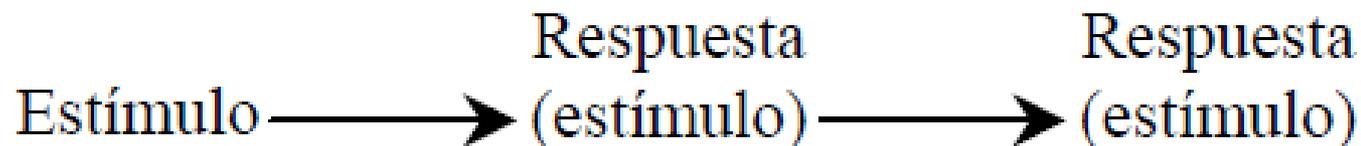
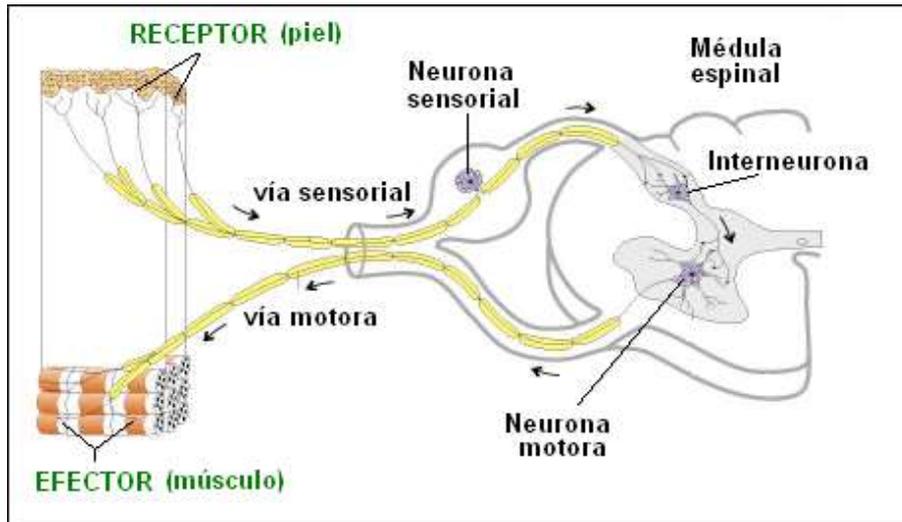
Teoría refleja

1906
Sir Charles
Sherrington

Reflejo: componente principal del movimiento.

Reflejo se constituye por: un **receptor, conductor** y un **efector.**

Respuesta de encadenamiento

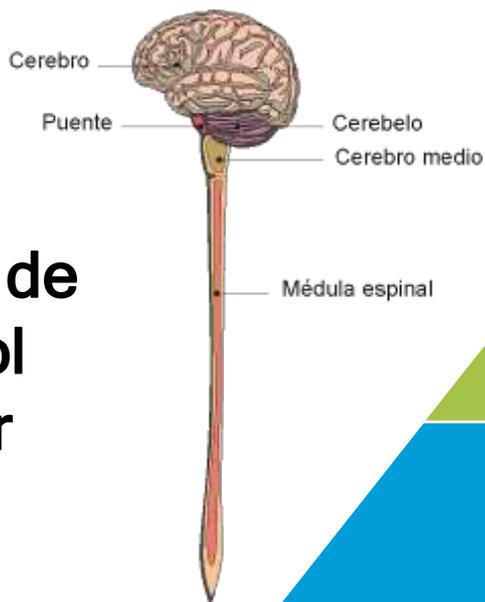


Teoría jerárquica

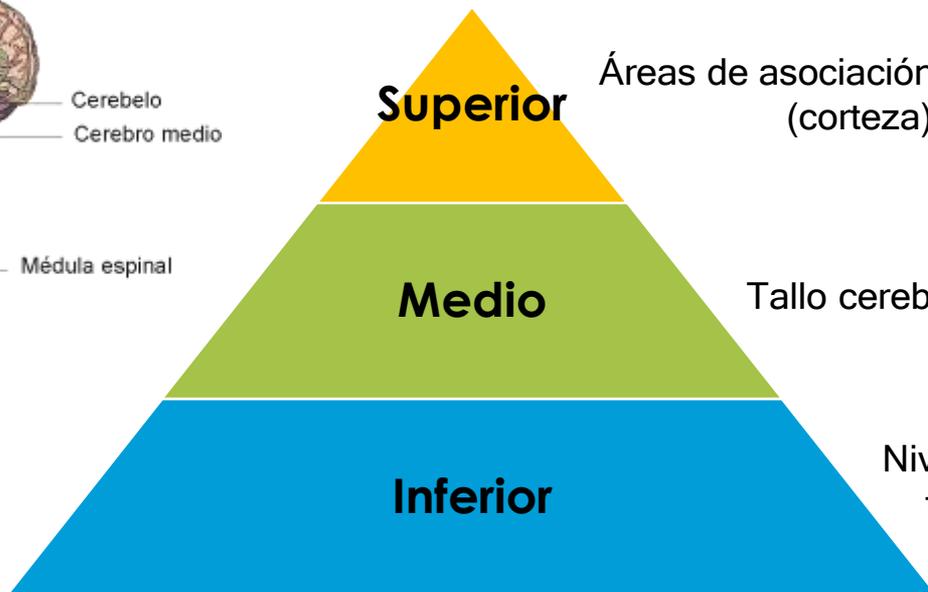
*Teoría de la neuromaduración
(Gessell & Mc Graw)

Hughlings
Jackson

SNC se organiza de forma jerárquica.
Niveles superiores ejercen control
sobre los inferiores.



Niveles de
control
motor



Áreas de asociación superiores
(corteza)

Tallo cerebral

Niveles espinales de
función motora.

Teoría de la programación motora

Grillner

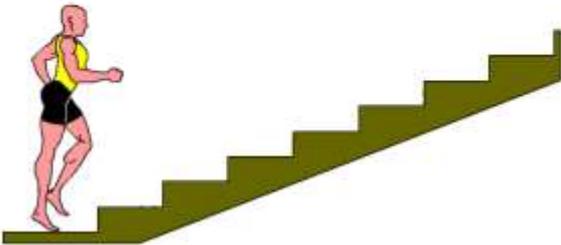
Se puede obtener una respuesta motora tanto por un estímulo sensorial como por un proceso central en ausencia de un estímulo: engrama motor

- Es posible el movimiento **en ausencia** de una acción refleja.
- Movimiento sin retroalimentación = movimiento automático.

Generadores de patrones centrales (GPC)



Circuitos neurales espinales específicos capaces de generar por sí mismos movimientos como el caminar y correr.



Teoría de los sistemas

1967
Nicoli
Bernstein

Cuerpo →

Sistema mecánico sujeto a
fuerzas externas
(gravedad) e internas

Los movimientos no son dirigidos ni central ni periféricamente, sino que emergen de la interacción de muchos sistemas.



El control del movimiento integrado se distribuía a través de muchos sistemas interactivos que trabajan en cooperación para lograr el movimiento.

Teoría ecológica

James
Gibson

Eficacia



Interacción entre sistemas motores
y el **medio ambiente**.



Comportamiento orientado al
objetivo y necesidades del exterior.



Cómo detectamos la información del entorno
para nuestras acciones y cómo la utilizamos
para controlar nuestros movimientos.

Teoría orientada a la actividad

Greene



Movimiento surge por un objetivo (acción)



El movimiento no es “solo por moverse”.



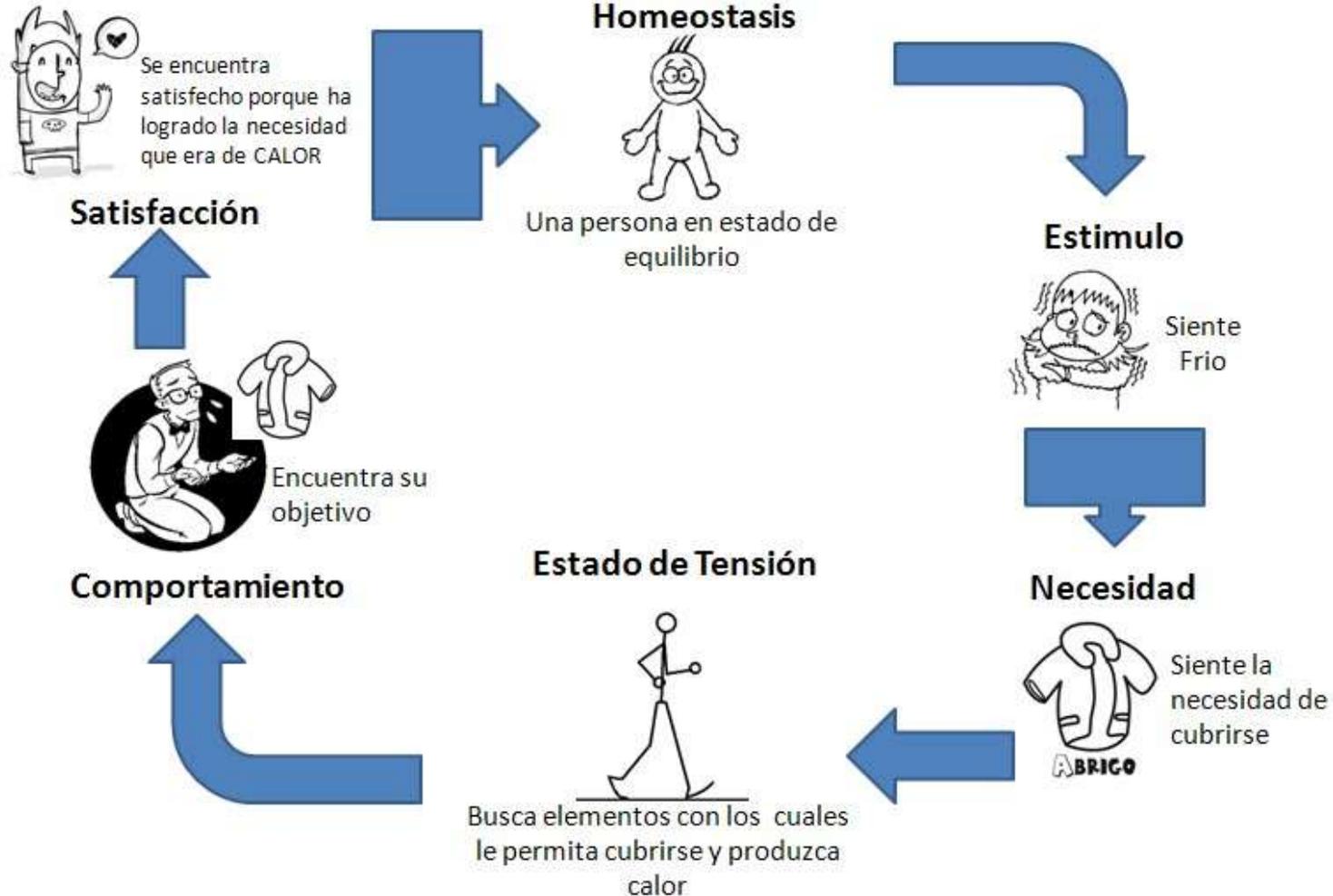
Mecanismo complejo de circuitos neuronales



El control del movimiento se organizaría alrededor de comportamientos funcionales dirigidos a objetivos.

Teoría orientada a la actividad

CICLO MOTIVOCIONAL [frio]



- Teorías de control motor.

TEORIA	DESCRIPCIÓN	AÑO	AUTOR
Teoría refleja	Se basa en que la reacción unida de la integración nerviosa es el reflejo, porque cada reflejo es una reacción integrada, y no una acción corta nerviosa sino un reflejo es un acto completo de integración nerviosa.	1906	Sir Charles Sherrington
Teoría jerárquica	El control del movimiento es organizado jerárquicamente desde niveles más bajos en la médula espinal, el nivel intermedio en el tallo cerebral y los niveles más altos en la corteza.	1932	Sir Huglings Jackson
Teoría de la Neuromaduración	Se da la aparición de niveles superiores de control sobre los reflejos que se ubican en el nivel inferior se toma como principal cambio en el desarrollo de la maduración del SNC.	1940	Gessell y Mc Graw

Teoría de los sistemas	Los movimientos nos son manejados periféricamente o centralmente pero emerge como resultado de varios sistemas que contribuyen con diferentes aspectos del control motor.	1967	Nicoli Bernstein
Teoría Ambiental (Ecológica)	Le da importancia a la reacción que el sistema nervioso sensorial y motor, tienen gracias al ambiente, el cual activa una acción de acuerdo a la percepción que se tiene de este	1960	James Gibson
Teoría de la Programación Motora	Se puede realizar un movimiento sin la presencia de un reflejo y así producir un ritmo locomotor sin estímulos sensoriales ni patrones descendentes del cerebro, dando como resultado un movimiento sin retroalimentación.	1981	Grillner
Teoría de la Acción Dinámica	Los movimientos surgen como resultado de elementos que interactúan, sin la necesidad de programas motores.		Basada en Bernstein
Teoría del Procesamiento de Distribución en Paralelo	El cerebro como un procesador (tarjeta madre de una computadora) y las redes neuronales son sistemas computacionales (Excel, Word, Power Point) esenciales del cerebro.		
Teoría Orientada a la Actividad	El control motor domina el movimiento con un objetivo en particular y no solo por moverse.		Gordon y Horak

Conclusiones

- ¿Cuál es la teoría más aceptada en el campo científico?
- Conocer las bases del control, ¿ayudan en tu actuar profesional? ¿Por qué?

No existe un consenso sobre qué teoría o modelo es definitorio en dar explicación al control motor.

Sí. Estudios con buen diseño metodológico han evidenciado que trabajar con los pacientes de manera **individualizada**, en sus contextos cotidianos, añadiendo la **participación activa** y **retroalimentación** e **incentivando** su motivación, favorecen la disminución de los déficits funcionales en el paciente neurológico.

Referencias bibliográficas

1. [Shumway-Cook](#), A & [Woollacott](#), M. (2016). «Motor Control: Translating Research Into Clinical Practice». 5ta edición. Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.
2. Cano de la Cuerda R. Et. Al. (2015). «Teorías y modelos de control y aprendizaje motor. Aplicaciones clínicas en neurorehabilitación». Neurología. ELSEVIER. Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-neurologia-295-pdf-S0213485312000114>
3. Rodríguez Bonache M.F. / M.J. «Capítulo 10: Bases neurofisiológicas del control motor».
4. Miangolarra Page J.C. «Capítulo 11: Modelos y teorías del control motor».



Directorio

Dra. Laura Peñaloza Ochoa

Coordinadora

L.TF. Luis Alberto Luja Ramírez

Jefe de la Unidad de Evaluación y Formación Académica

Elaboró el documento:

L.FT. Samantha Zurita Martínez