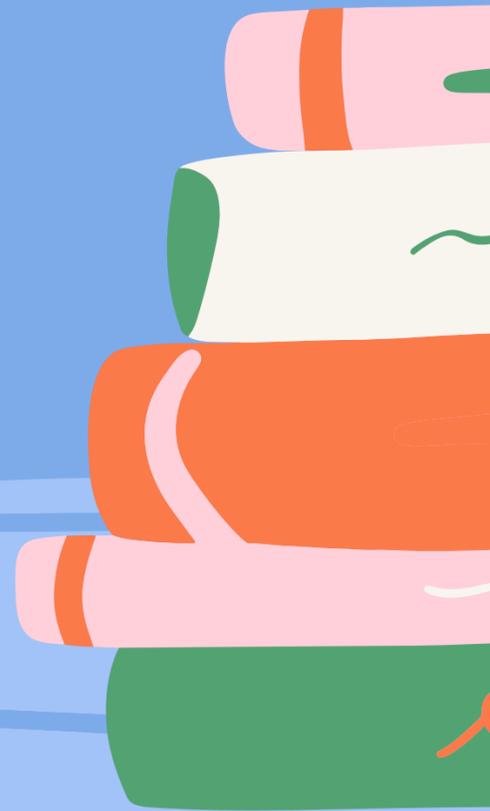


INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE CIENCIAS DE LA
SALUD UNIDAD SANTO TOMÁS
LICENCIATURA EN ODONTOLOGÍA

FUNCIONES MOTORAS

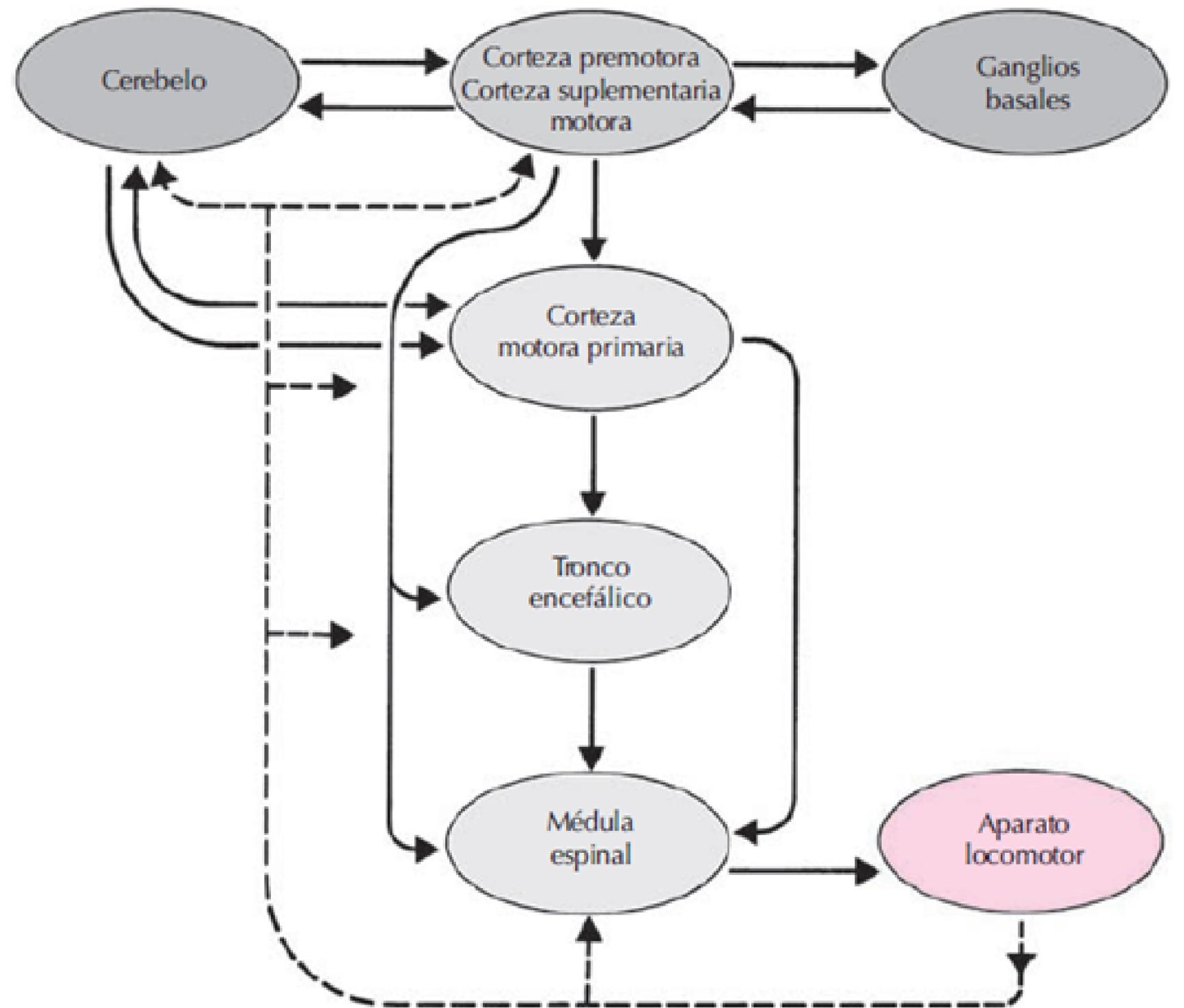
Por: Valeria Aragon
Sanluis





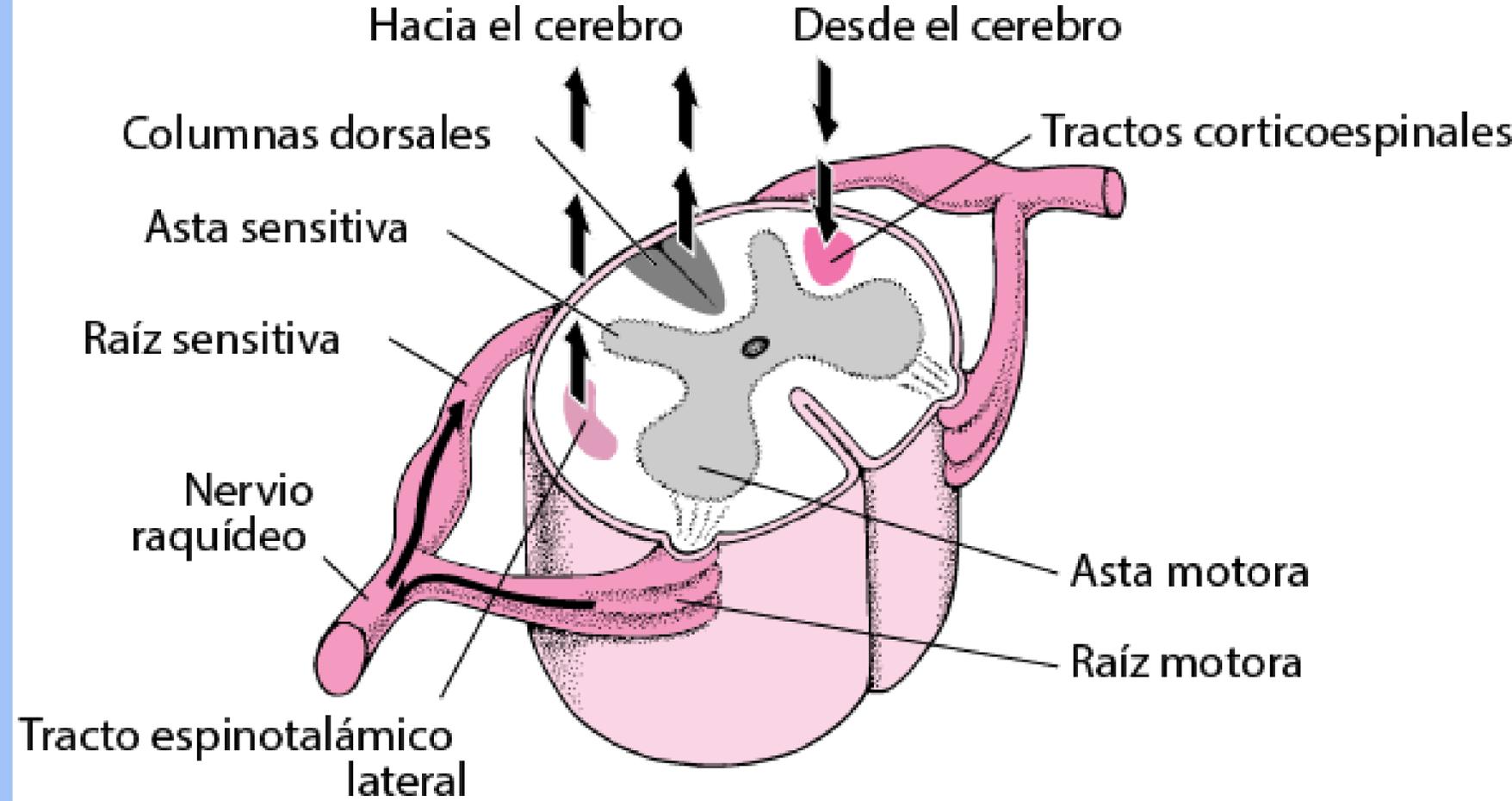
El sistema motor es el brazo eferente o de comando del sistema nervioso somático.

Éste, a diferencia del autónomo es el responsable de relacionarnos con nuestro entorno o medio externo.



ORGANIZACIÓN JERÁRQUICA DEL SISTEMA MOTOR SOMÁTICO

FUNDAMENTOS DE LA ORGANIZACIÓN DE LA MÉDULA ESPINAL

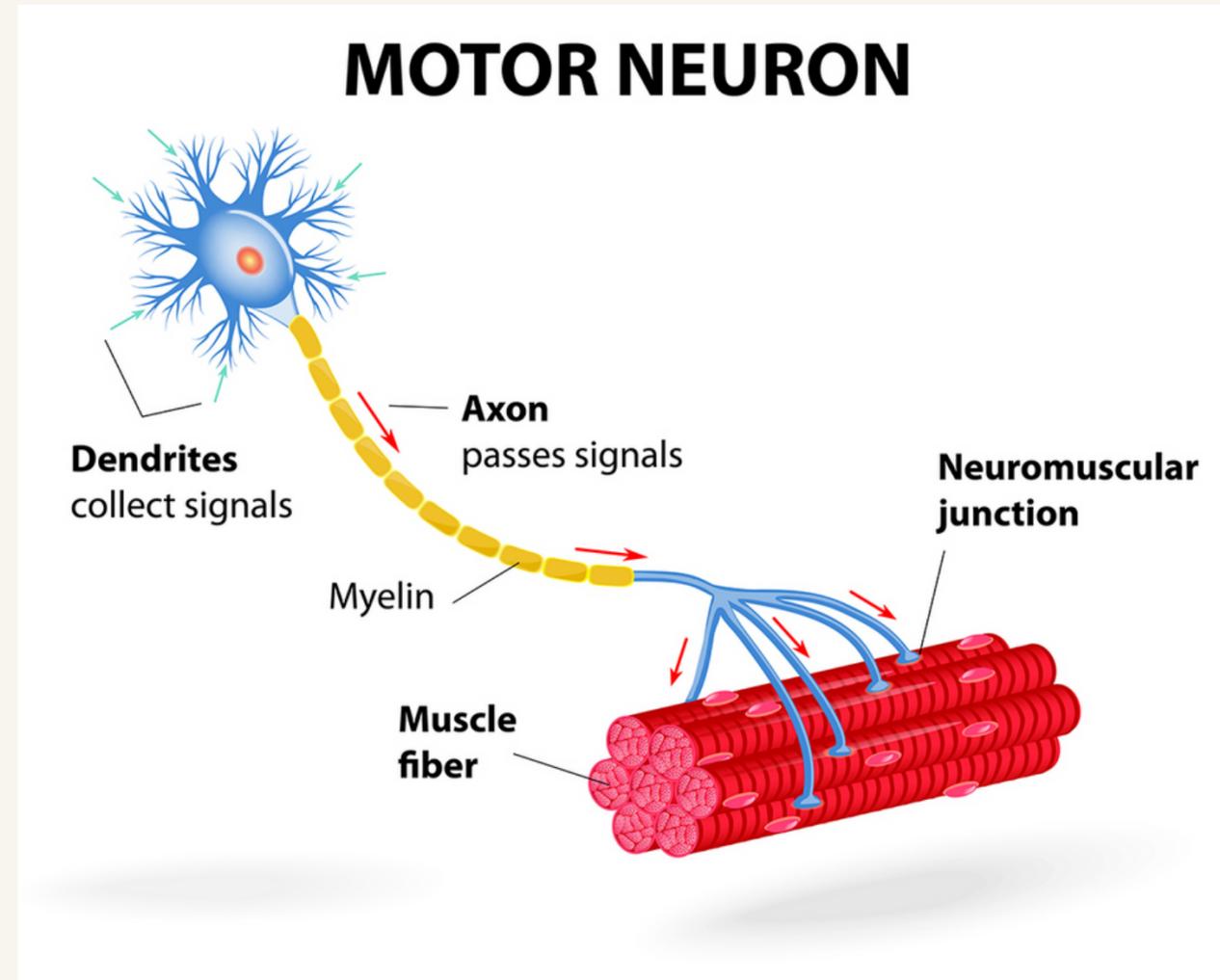


La organización segmentaria nos dice que hay circuitos básicos y conexiones que tienen lugar en cada nivel de la médula espinal, y que están mayoritariamente confinados en uno o varios segmentos vecinos. Los reflejos espinales básicos (esto es, los reflejos miotático, miotático inverso y de flexión) están mediados por dichos circuitos.

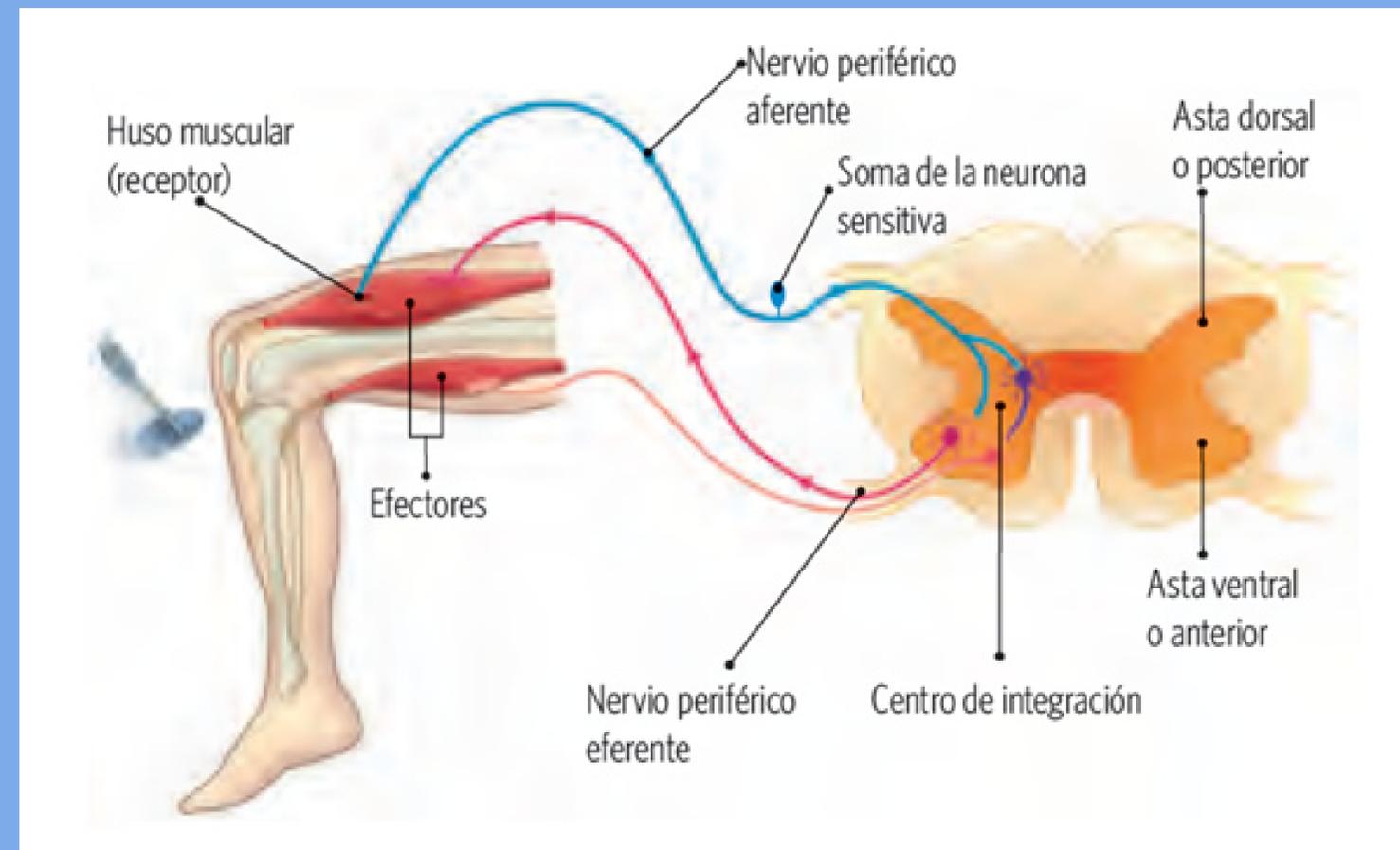


Neuronas motoras somáticas

Las fibras musculares esqueléticas están inervadas por grandes neuronas, denominadas motoneuronas α , son grandes y multipolares, con tamaños de más de $70 \mu\text{m}$ de diámetro. Los axones motores se distribuyen hacia los músculos esqueléticos apropiados a través de los nervios periféricos, y finalizan con sinapsis, denominadas uniones neuromusculares o placas terminales sobre fibras musculares esqueléticas.



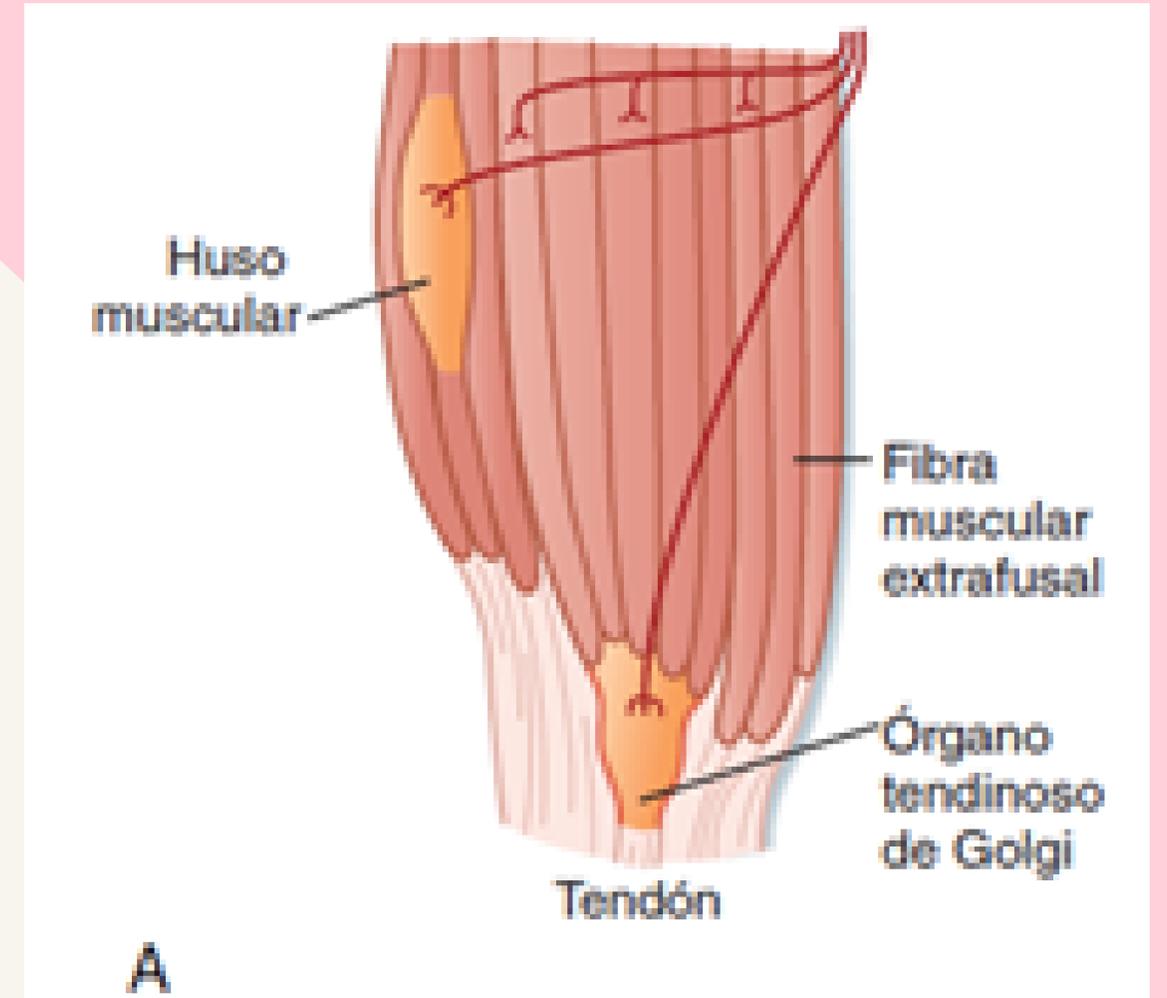
REFLEJOS ESPINALES



Un reflejo es una respuesta relativamente predecible, involuntaria y estereotipada frente a un estímulo evocador.

El circuito básico en el que subyace un reflejo se denomina **arco reflejo**, puede dividirse en tres partes: una rama aferente (receptores y axones sensoriales) que transporta información hacia el SNC, un componente central (sinapsis e interneuronas dentro del SNC) y una rama eferente (motoneuronas) que causa la respuesta motora.

EL HUSO MUSCULAR



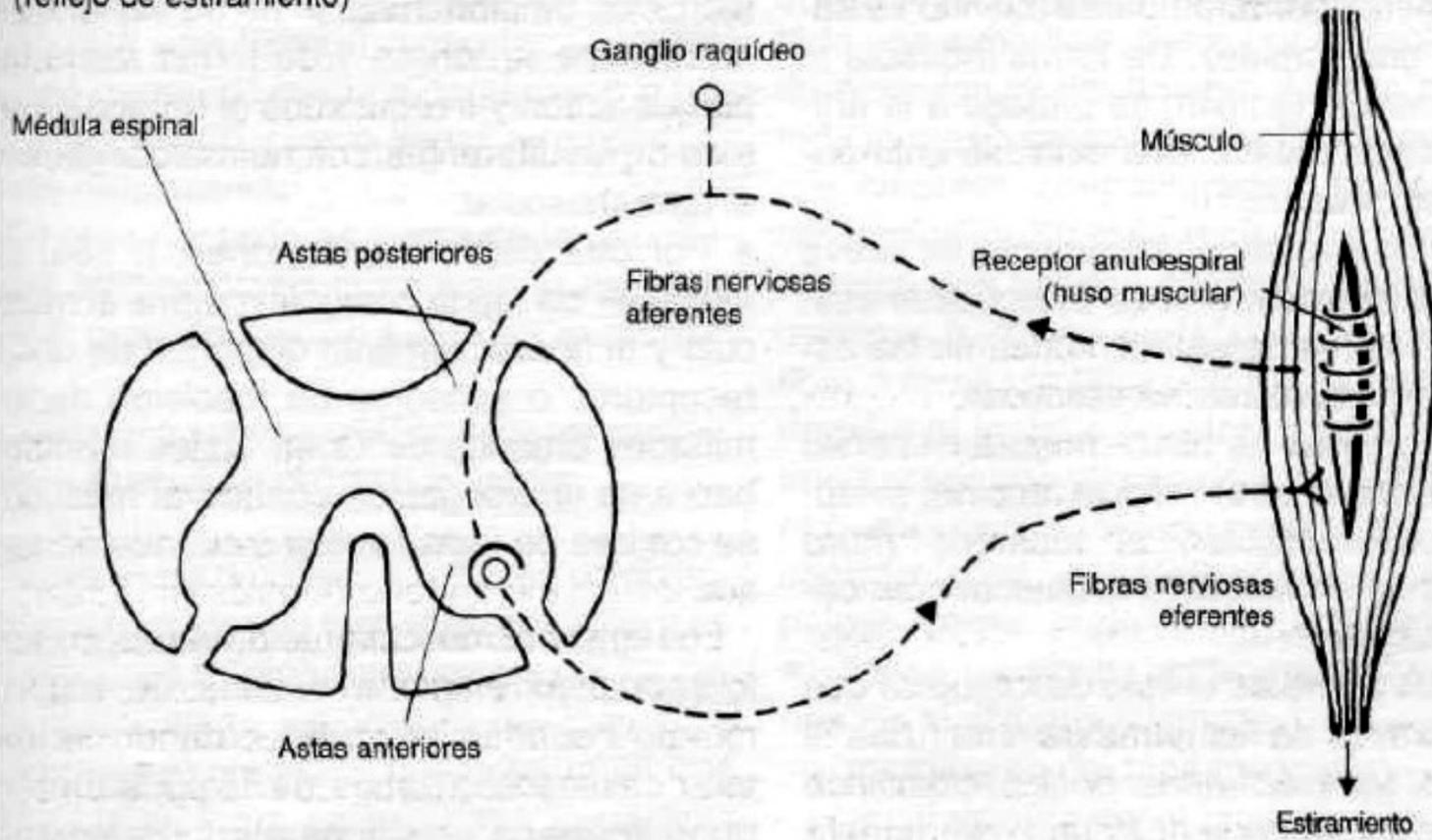
Se encuentran en casi todos los músculos esqueléticos y están particularmente concentrados en los músculos que ejercen un control motor preciso, es un órgano fusiforme compuesto por un haz de fibras musculares especializadas ricamente inervadas por axones tanto sensoriales como motores.



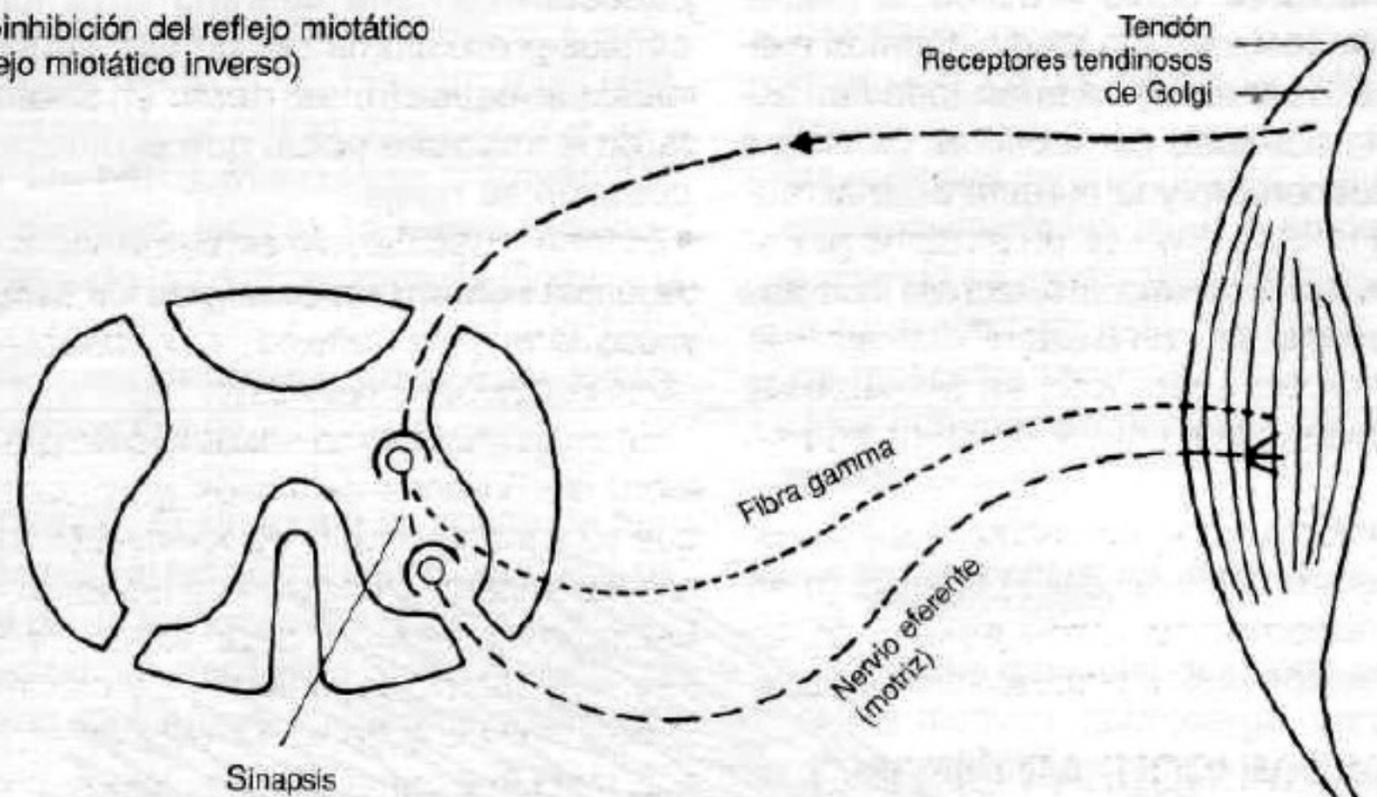
EL REFLEJO MIOTÁTICO O DE ESTIRAMIENTO

El reflejo de estiramiento es clave para el mantenimiento de la postura y ayuda a vencer impedimentos inesperados durante el movimiento voluntario. Los cambios del reflejo de estiramiento están implicados en acciones ordenadas por el encéfalo y las alteraciones patológicas de este reflejo son importantes indicadores de alteraciones neurológicas

El reflejo miotático
(reflejo de estiramiento)

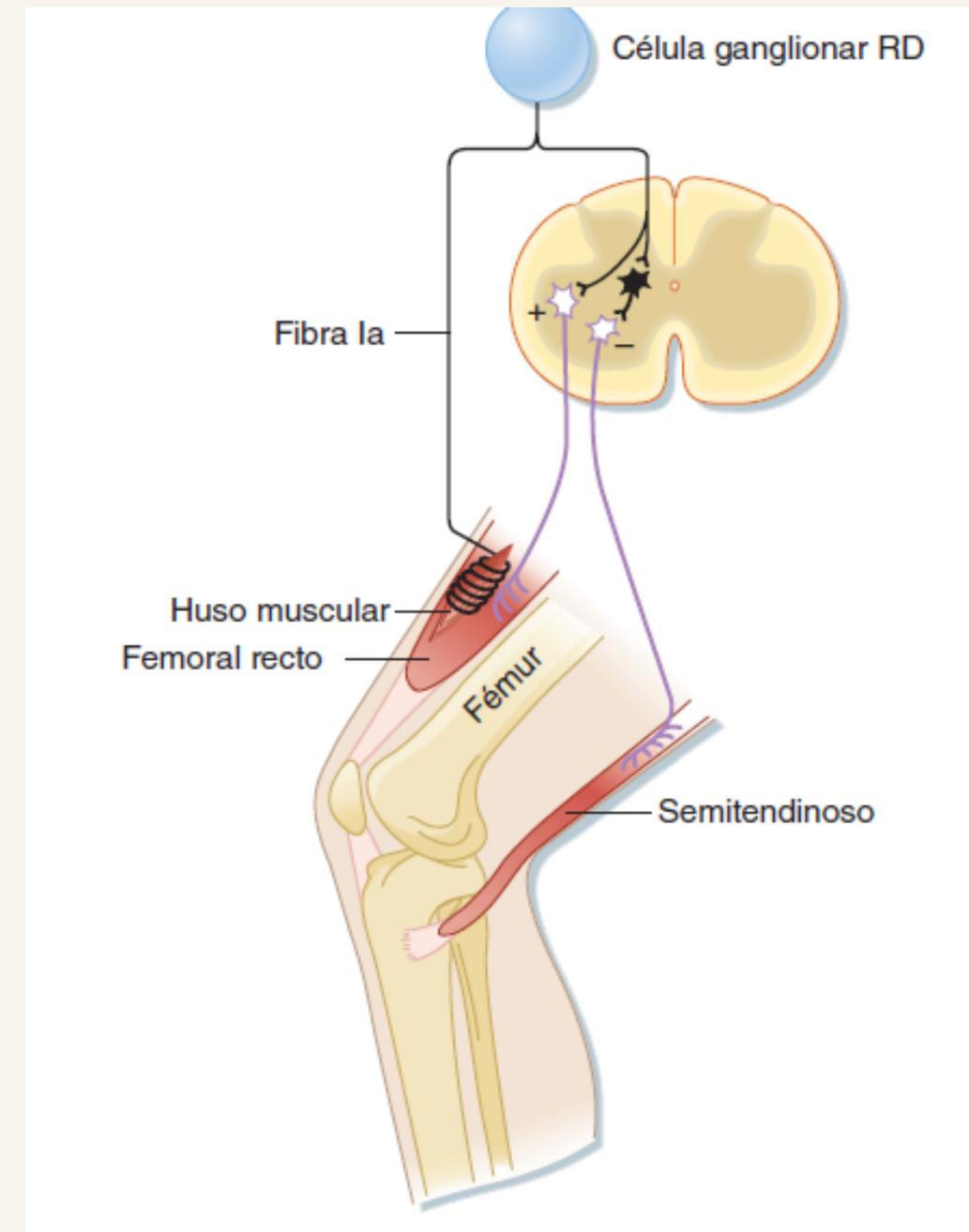


Autoinhibición del reflejo miotático
(reflejo miotático inverso)



EL REFLEJO DE ESTIRAMIENTO FÁSICO

El arco reflejo responsable del reflejo de estiramiento fásico se muestra como se ramifica una fibra aferente de un huso muscular en el músculo recto femoral, según penetra en la sustancia gris de la médula espinal. Formará sinapsis excitadoras directamente (monosinápticamente) en todas las motoneuronas "α" que inervan a dicho músculo.



REFLEJO DE ESTIRAMIENTO TÓNICO



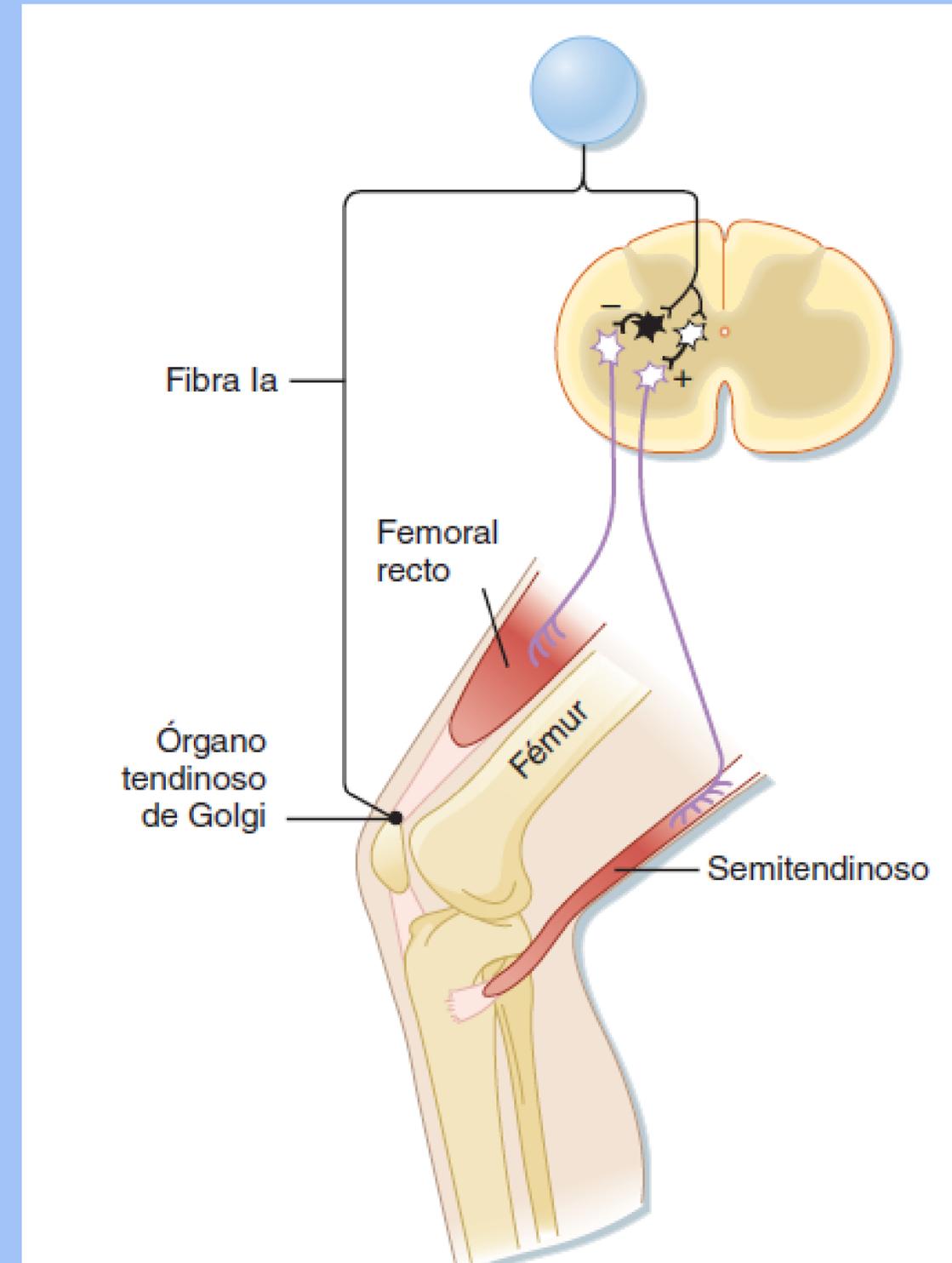
Puede provocarse por la flexión pasiva de una articulación. Este circuito reflejo incluye fibras aferentes tanto del grupo I como del II procedentes de los husos musculares. Su actividad también contribuye a nuestra capacidad para mantener una postura determinada.



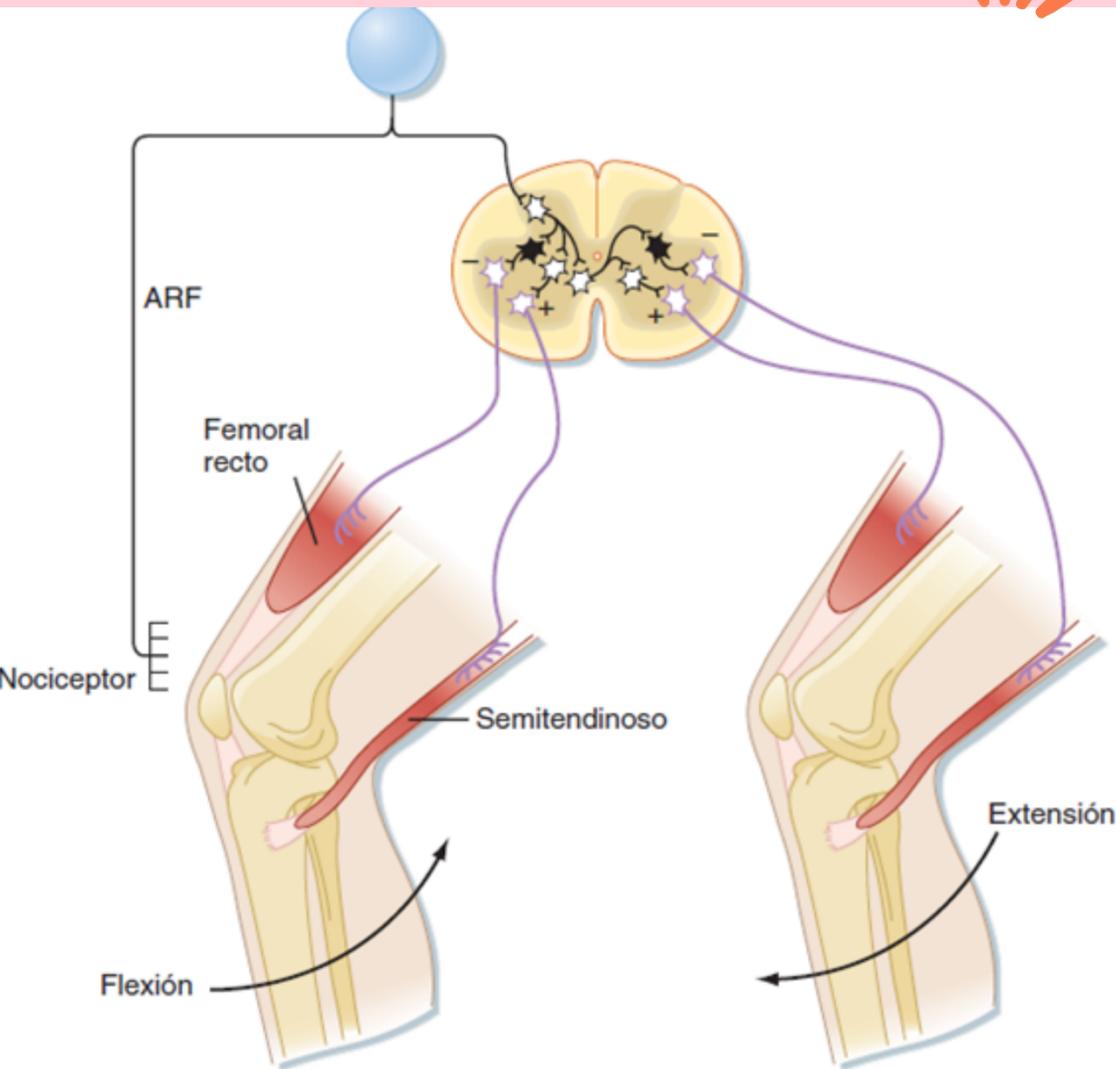
REFLEJO MIOTÁTICO INVERSO O IB



Del mismo modo que el reflejo de estiramiento puede considerarse como un sistema de retroalimentación para regular la longitud del músculo, el reflejo miotático inverso o Ib puede considerarse como un sistema de retroalimentación para ayudar a mantener los niveles de fuerza en un músculo.

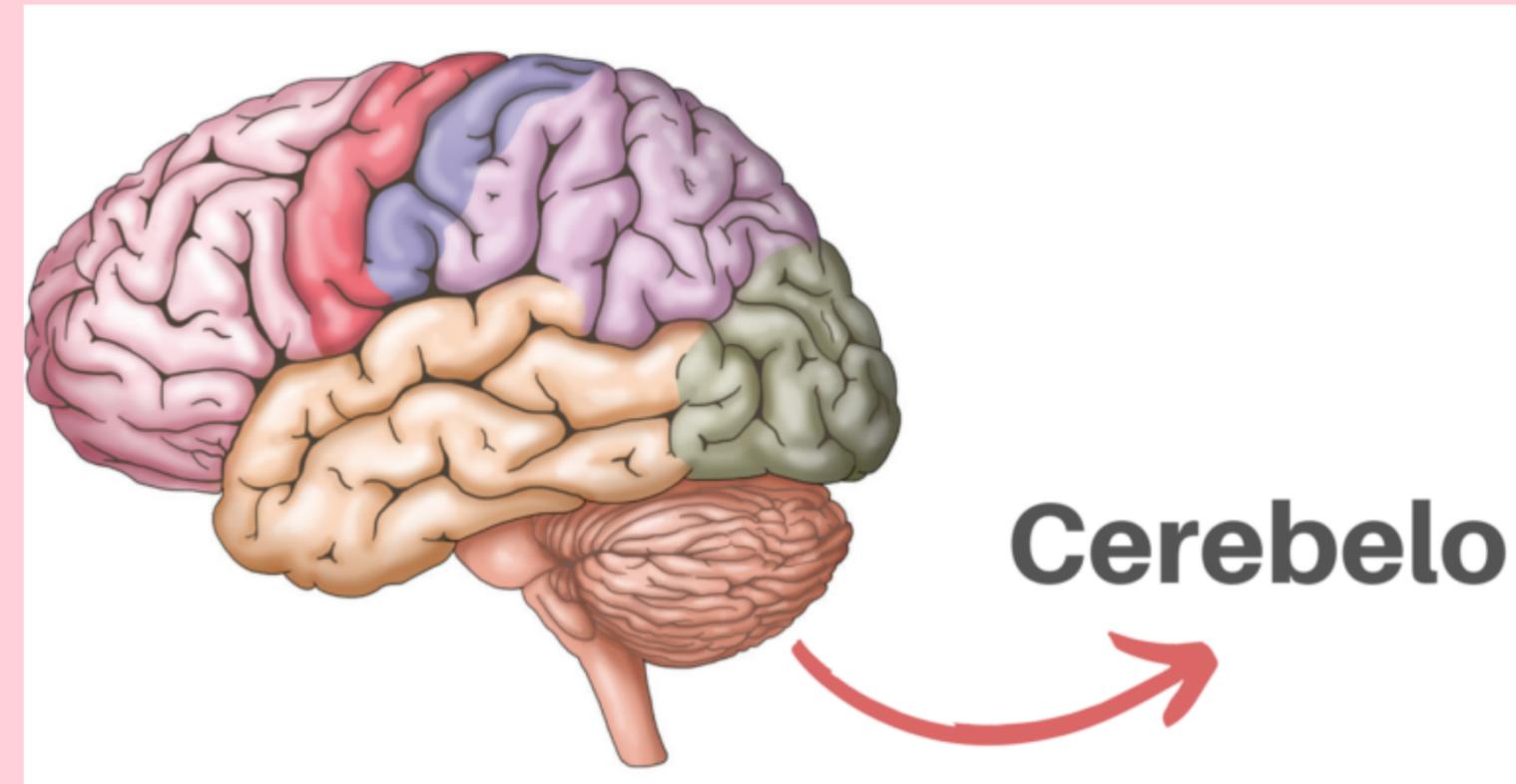


REFLEJOS DE FLEXIÓN Y SU PARTICIPACIÓN EN LA LOCOMOCIÓN

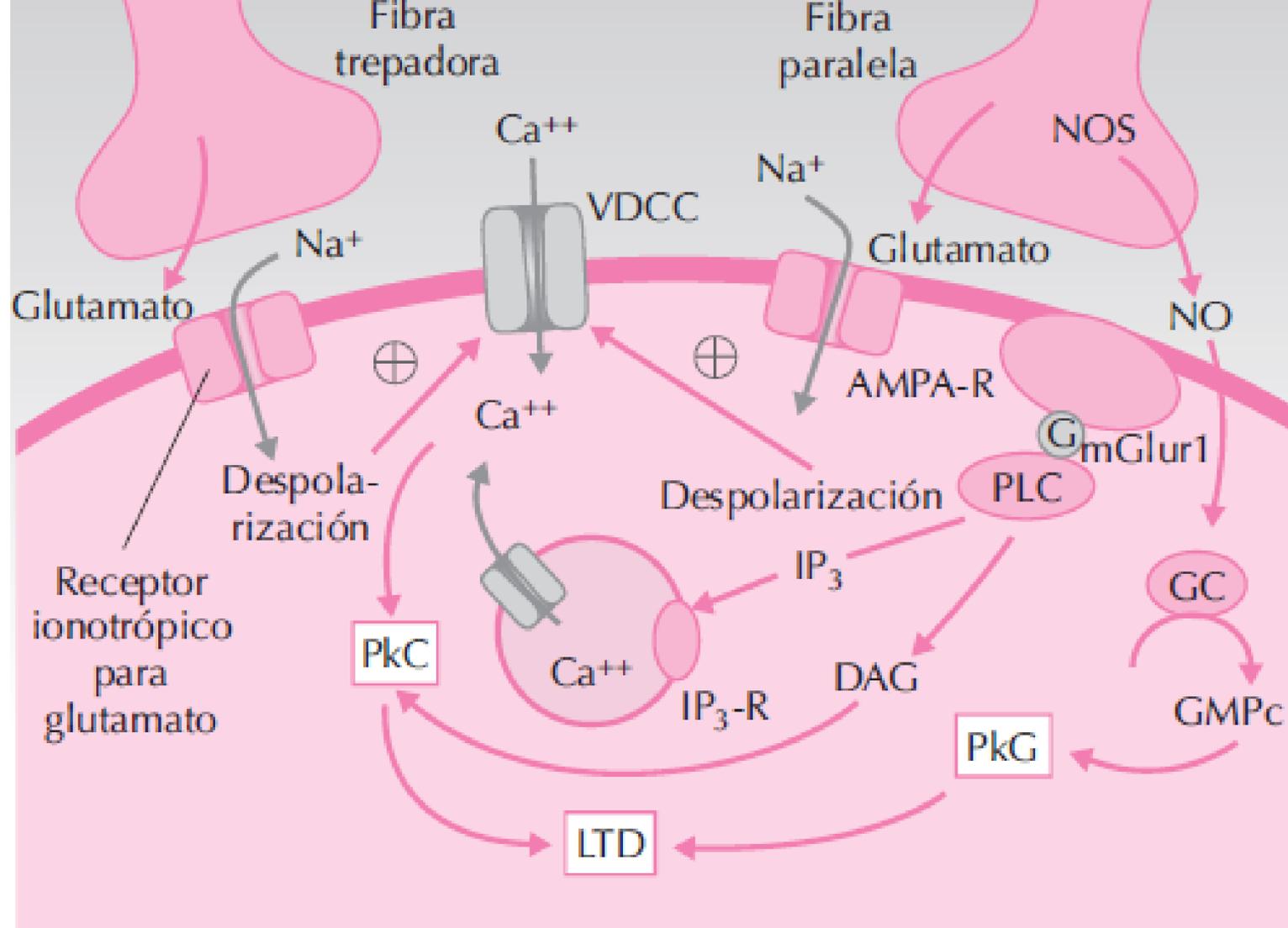


Comienza con la activación de una o más variedades de receptores sensoriales, incluyendo nociceptores cuyas señales pueden transportarse hacia la médula espinal a través de una diversidad de aferencias, incluyendo fibras de los grupos II y III denominados colectivamente como las aferencias del reflejo de flexión (ARF).

CEREBELO Y GANGLIOS DE LA BASE



El cerebelo está conectado con el resto del sistema nervioso central a través de los pedúnculos cerebelosos superior, medio e inferior. Las aferencias principales llamadas fibras musgosas, provienen de vastas regiones del sistema nervioso central



LAS CÉLULAS DE PURKINJE

Figura 7.6. Mecanismo molecular de inducción de la depresión de largo plazo. Las sinapsis *fibra paralela* → *célula de Purkinje* sufren depresión de largo plazo cuando se activan simultáneamente con las sinapsis *fibra trepadora* → *célula de Purkinje*. El proceso requiere un aumento de calcio en la possinapsis mediado por receptores metabotrópicos para glutamato (mGLUR1) y la activación de la proteína-quinasa C, además de la activación de la proteína-quinasa G inducida por óxido nítrico. Estos cambios determinarían una reducción de la sensibilidad postsináptica al glutamato liberado por las fibras paralelas.

LOS GANGLIOS DE LA BASE

Tradicionalmente se conoce como ganglios de la base a los siguientes núcleos grises: El estriado (caudado y putamen), los segmentos externo e interno del globo pálido, el núcleo subtalámico y las zonas compacta y reticulada de la sustancia negra.

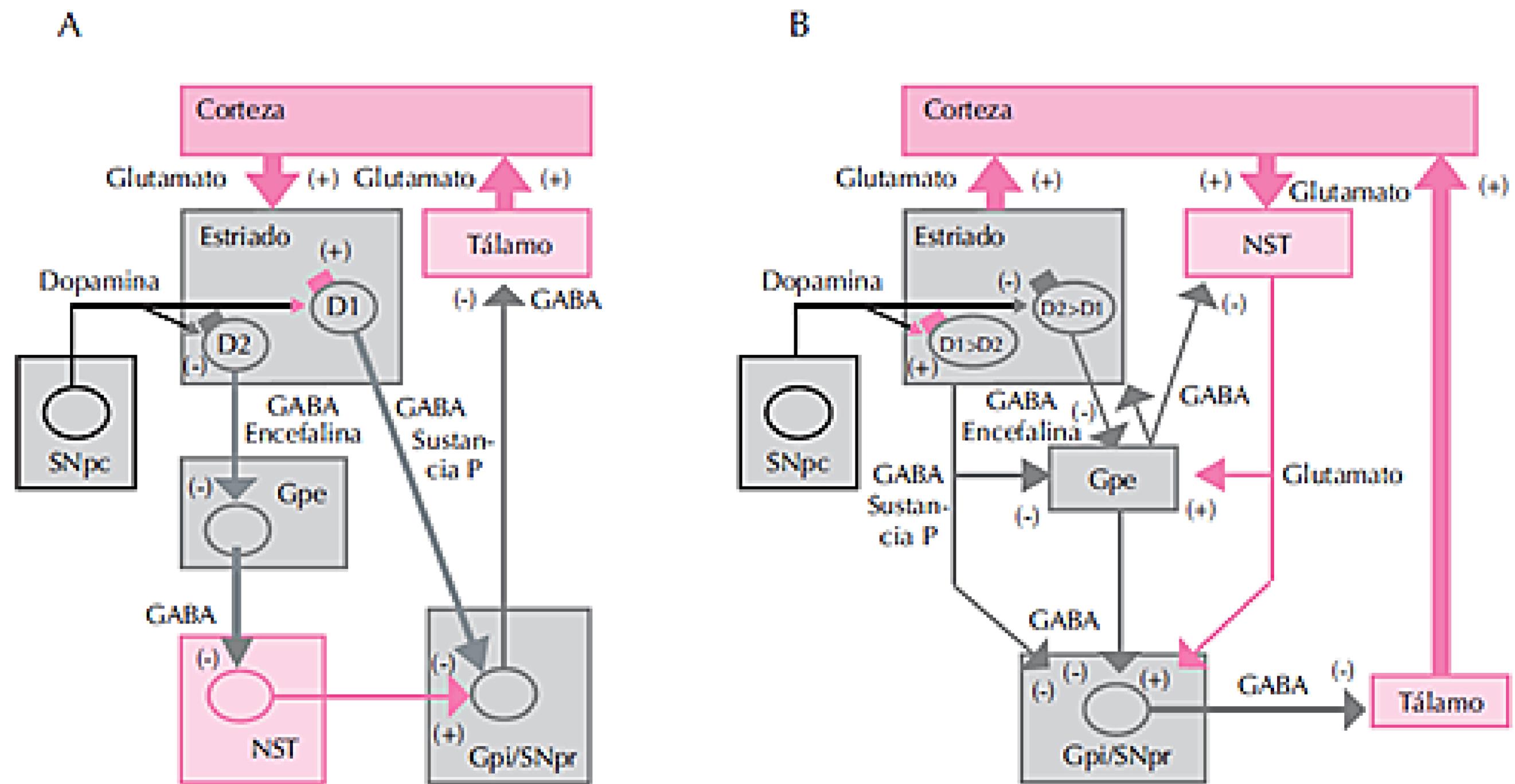


Figura 7.7. Los ganglios de la base forman un circuito complejo que involucra gran parte de la corteza cerebral y algunos núcleos talámicos. En *A* se representa el esquema de conexiones más difundido actualmente, incluyendo las vías directa e indirecta que conectan al estriado (núcleo de entrada) con la sustancia negra parte reticulada y el segmento interno del globo pálido (SNpr/GPi; núcleos de salida). En *B* se incorporan algunas conexiones cuantitativamente importantes pero de significación funcional menos comprendida que sugieren una organización alternativa con dos núcleos de entrada, el estriado y el núcleo subtalámico (NST), y el segmento externo del globo pálido (GPe) como un regulador fundamental de la actividad del circuito.

BIBLIOGRAFÍA



Levy, M., Stanon, B., Berne.
(2006). Berne y Levy Fisiología.
Estados
Unidos: Elsevier.

Tresguerres. J. A. F.,(2005).
Fisiología Humana. Aravaca,
Madrid:
Mc Graw Hill Interamericana.,

