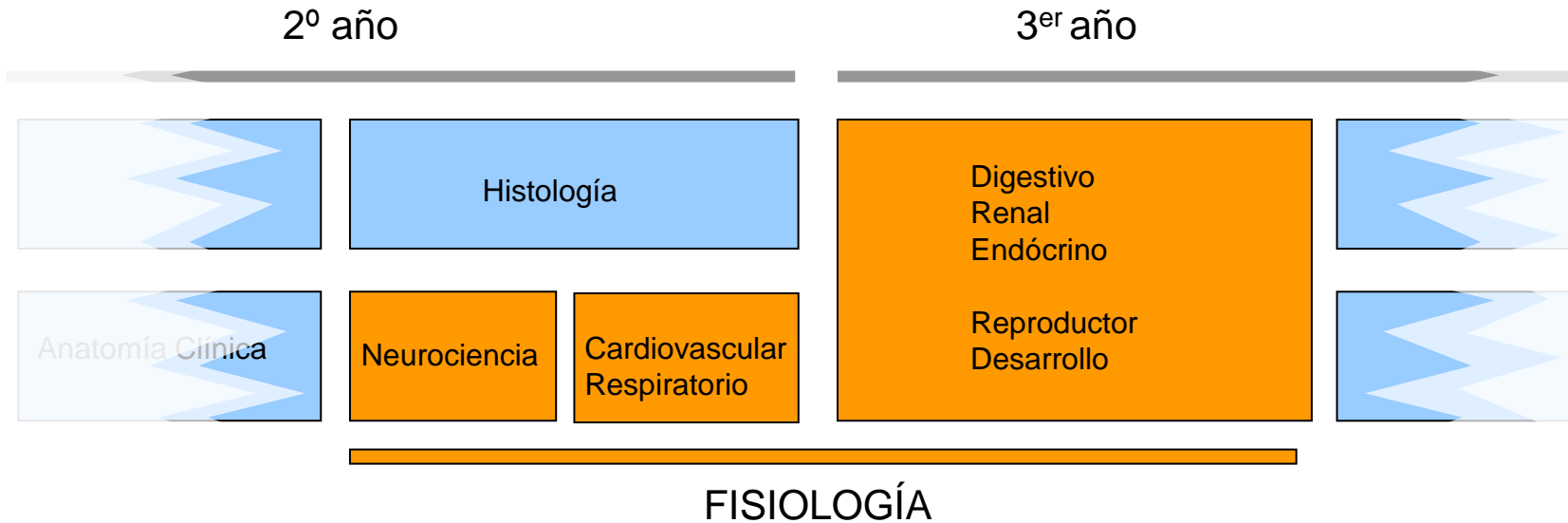
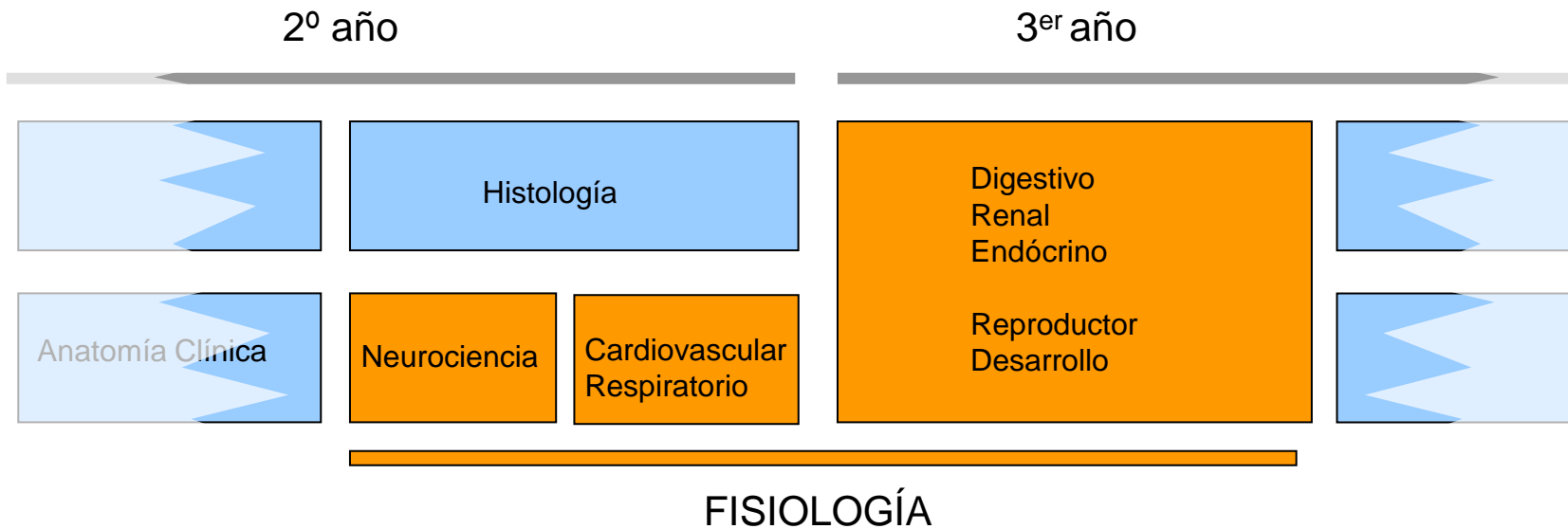


# Participación del Dpto. de Fisiología en la enseñanza de la Carrera de Doctor en Medicina



OBJETIVOS GENERALES del curso de Fisiología organizado en tres módulos que se desarrollan en los años preclínicos de Carrera de Doctor en Medicina

- 1) promover la adquisición de conceptos básicos y esenciales a la disciplina **promoviendo el desarrollo del espíritu crítico** a través de actividades específicas que incluyen el análisis de fuentes de información adecuadas. Se enfatiza en la **adquisición de información básica y actualizada que contribuya a elaborar**, en colaboración con las otras disciplinas que aportan al currículum de la carrera de médico, **el concepto, en un sentido amplio y abarcador, de individuo sano.**
- 2) promover la adquisición de destrezas relacionadas con la utilización del **método científico.**



**LA FISIOLÓGÍA ABORDA EL ESTUDIO DE LOS MECANISMOS** que subyacen a los procesos vitales. Por su carácter integrador, el curso de FISIOLÓGÍA requiere de conocimientos y destrezas complementarios adquiridos en cursos previos de la carrera (p.ej: Biología Celular, Anatomía, Histología)

# FISIOLOGÍA

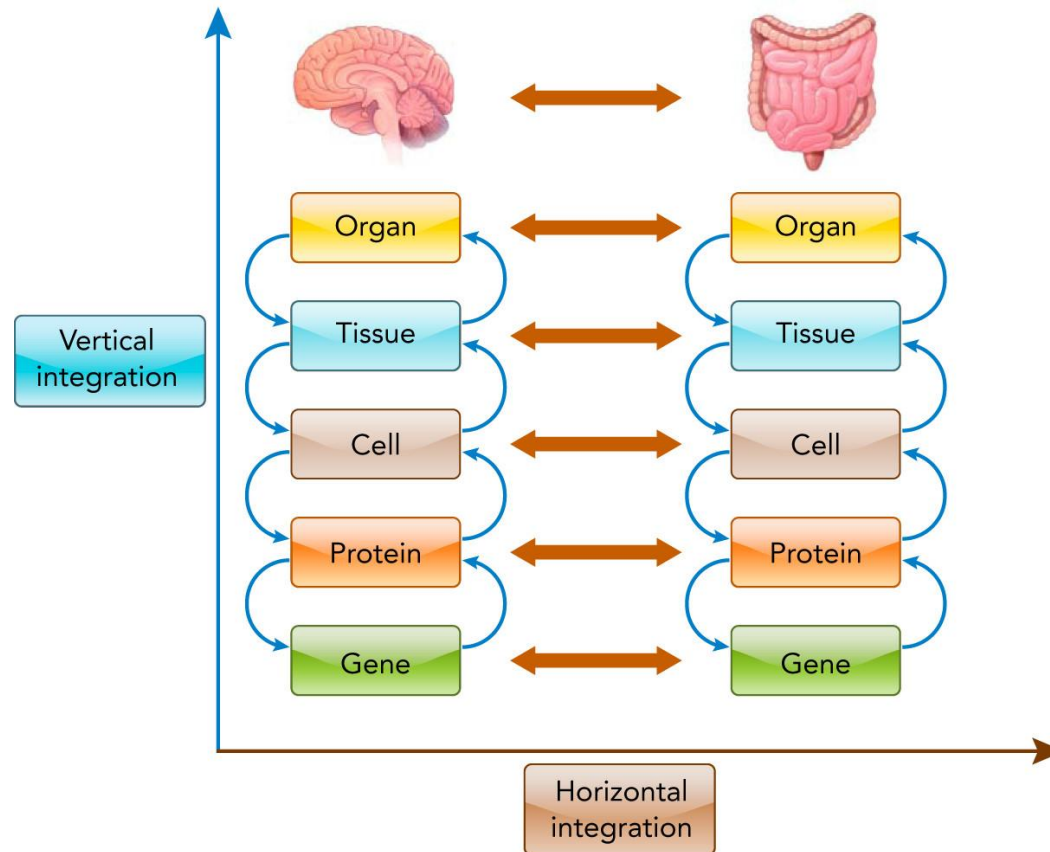
En la actualidad es relativamente complejo encontrar una definición suficientemente abarcativa de una disciplina que ha dado origen a muchas subdisciplinas que han alcanzado desarrollo pleno. Algunas definiciones tentativas suficientemente vagas han surgido a través del intento de delimitar su objeto de estudio o de precisar la metodología que utiliza.

**Una característica distintiva de la fisiología es su búsqueda de explicaciones funcionales.** La identificación de funciones a través de su neutralización experimental proporciona información sobre la contribución de parte del organismo al conjunto, y una explicación de esta función:

"El análisis fisiológico exitoso requiere una comprensión de las interacciones funcionales entre los componentes clave de las células, órganos y sistemas, así como la forma en que estas interacciones cambian en los estados de enfermedad" (Noble D. Modeling the heart—from genes to cells to the whole organ. *Science* 295: 1678–1682, 2002).

“La fisiología se caracteriza claramente por hacer preguntas verdaderamente funcionales. Estas preguntas solo pueden responderse integrando continuamente el conocimiento de otras disciplinas en el esquema más amplio de mecanismos que permiten que los organismos realmente vivan ”(Pohl U. *Physiology without borders*. *Physiology* (Bethesda) 20: 148, 2005).

La **fisiología** se define principalmente por un abordaje específico caracterizado por un enfoque a la vez funcional, explicativo e integrador.



La **fisiología** a menudo se ha descrito como la ciencia de organismos completos. Según este punto de vista, en lugar de limitarse a un nivel u órgano biológico particular, la **fisiología** implica el estudio de fenómenos biológicos en todos los niveles. Esto implica que los procesos fisiológicos pueden ocurrir en cualquier nivel de organización en el organismo, como lo atestigua la existencia de subcampos como "fisiología celular" y "fisiología molecular". También implica que la fisiología es "integradora", ya que reúne el conocimiento acumulado sobre diferentes compartimentos corporales. Se sugiere que la **fisiología** puede verse como "integradora" de dos maneras: "verticalmente" y "horizontalmente".

Tomado de:

**Michael J, Modell H, McFarland J, Cliff W. Los "principios básicos" de la fisiología: ¿qué deben entender los estudiantes? Adv Physiol Educ 33: 10–16, 2009; doi: 10.1152 / Adva.90139.2008.**

## RESUMEN

La explosión del conocimiento en todas las ciencias biológicas, y específicamente en fisiología, han creado un problema creciente para los pronosticadores. Hay más para saber de lo que los estudiantes pueden aprender. Por lo tanto, se deben tomar decisiones difíciles sobre lo que esperamos que los estudiantes dominen. Un enfoque para tomar las decisiones necesarias es considerar esos "principios básicos" que proporcionan las herramientas de pensamiento para comprender todos los fenómenos biológicos. Identificamos una lista de "principios básicos" que parecen aplicarse a todos los aspectos de la fisiología y los descomprimos en sus ideas componentes constitutivas. Si bien dicha lista no define el contenido de un curso de fisiología, sí proporciona una guía para seleccionar el tema sobre el cual enfocar la atención de los estudiantes. Esta lista de "principios básicos" también ofrece un punto de partida para desarrollar un instrumento de evaluación que se utilizará para determinar si los estudiantes han dominado las importantes ideas unificadoras de la fisiología.

“Creemos que los "principios centrales" descritos aquí pueden servir como base para comprender la fisiología. Proporcionan a los estudiantes herramientas de pensamiento y reflexión para ayudarles a aprender fisiología en sus cursos actuales y en el futuro.”

# PRINCIPIOS BÁSICOS O CENTRALES DE LA FISIOLOGÍA (Michael et la., 2008)

## **Principio central 1: evolución**

La evolución proporciona una explicación científica para la historia de la vida en la Tierra y los mecanismos por los cuales se han producido cambios en la vida.

## **Principio central 2: ecosistemas y ambientes**

Toda la vida existe dentro de un ecosistema compuesto por el entorno fisicoquímico (abiótico) y otros organismos biológicos.

## **Principio central 3: mecanismos causales**

Los organismos vivos expresan *mecanismos causales* cuyas funciones pueden entenderse mediante la aplicación de las leyes de la física y la química.

## **Principio central 4: la célula**

La célula es la unidad básica de la vida.

## **Principio central 5: relaciones estructura / función**

Comprender el comportamiento de un organismo requiere comprender *la relación entre estructura y función* (en todos y cada uno de los niveles de organización).

## **Principio central 6: niveles de organización**

Los organismos vivos llevan a cabo funciones, simultáneamente, en muchos niveles diferentes de organización.

## **Principio central 7: flujo de información**

La vida requiere flujo de información dentro de y entre las células y entre el medio ambiente y el organismo.

## **Principio central 8: transferencia de materia / energía y transformaciones**

Los organismos vivos deben obtener materia y energía del mundo externo. Esta materia y energía deben transformarse y transferirse de diversas maneras para construir el organismo y realizar el trabajo.

## **Principio central 9: homeostasis**

La homeostasis (y la estabilidad en un sentido más general) mantiene el medio interno en un estado más o menos constante compatible con la vida.



Leçons de Claude Bernard -1889  
de Leon Augustin L'hermitte - 1844-1925,

Claude Bernard (1813-1878)

***Considerado padre de la Fisiología promovió la evolución de la medicina empírica a la medicina científica***

Bernard C. Introduction à l'étude de la médecine expérimentale. Baillière. Paris, France, 1865.

Fue de los primeros en proponer la **medicina basada en la evidencia**.

**“... Tal es, de hecho, el estado de la medicina empírica que es una medicina conjetural, porque se basa en estadísticas que recopila y compara casos análogos o más o menos similares en sus características externas, pero indeterminados en sus causas próximas”**

Conti F. Claude Bernard's des fonctions du cerveau: an ante litteram manifesto of the neurosciences? Nat Rev Neurosci 2002;3:979-985.

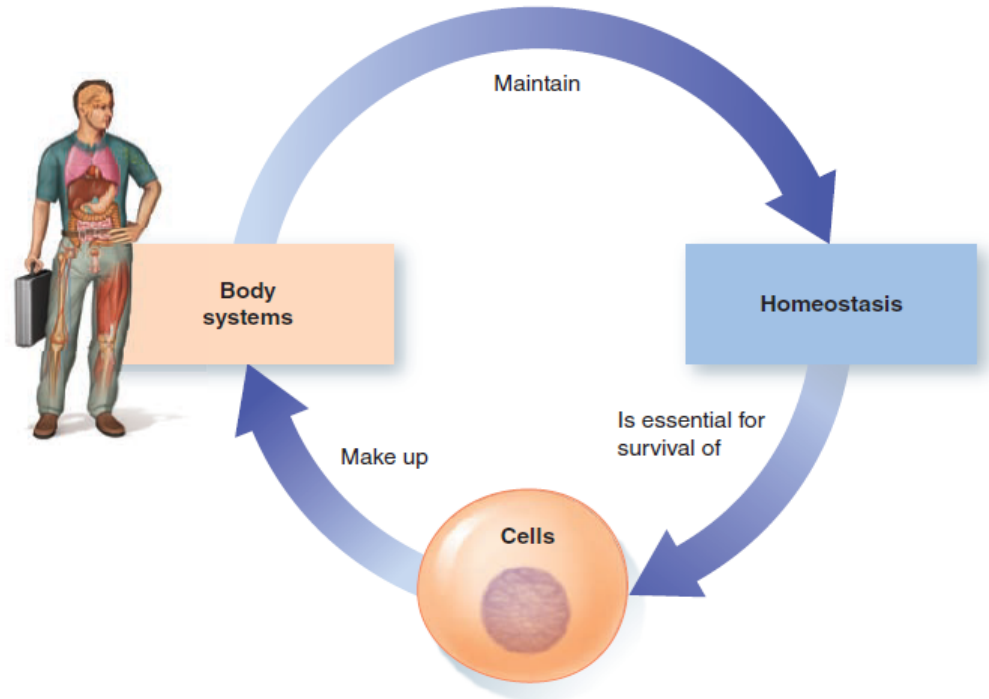
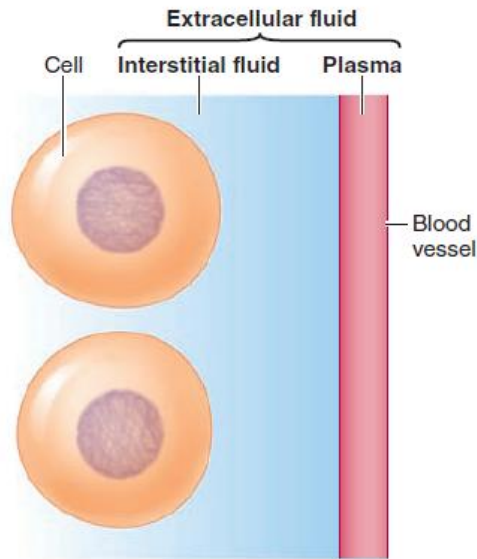


“Como ya lo hemos dicho, hay que soportar el empirismo como un estado transitorio e imperfecto de la medicina, pero no erigirlo en sistema. No hay que limitarse, pues, como se ha podido decir, a

hacer *curanderos* empíricos en las facultades de medicina; eso sería degradar la medicina y rebajarla al nivel de una industria. Hay que despertar ante todo en los jóvenes el espíritu científico, e iniciarlos en las nociones y en las tendencias de las ciencias modernas.”

Claude Bernard en INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LA MEDICINA EXPERIMENTAL 1869





Claude Bernard (1813-1878)

*Milieu intérieur*

Concepto de Homeostasis (**W Cannon**) como condición para “la vida libre e independiente”

Relativa constancia a la que contribuyen, entre otros sistemas,

Sist. Cardiovascular

Sist. Respiratorio

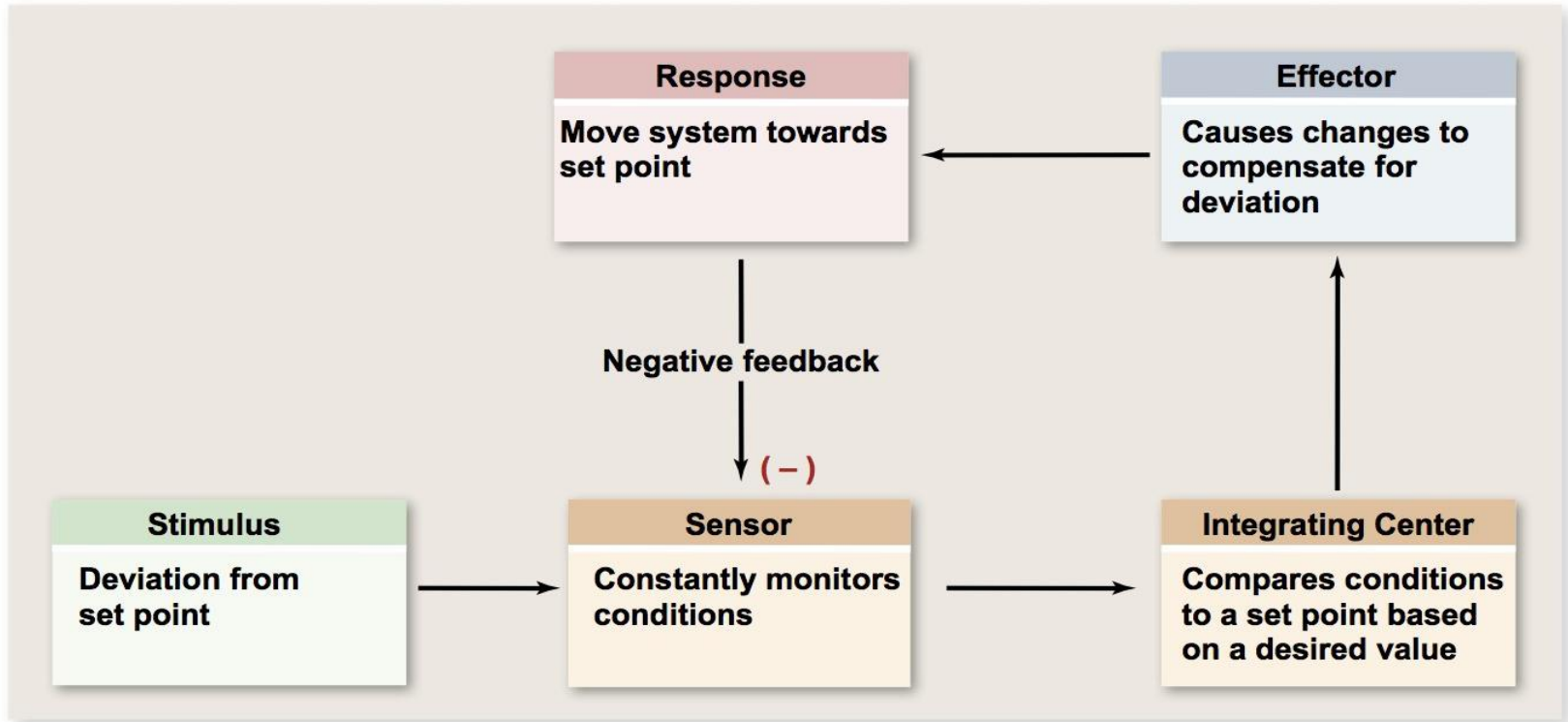
Sist. Urinario

Sist. Digestivo



**Homeostasis** (Walter Cannon, 1871-1945)

# HOMEOSTASIS



El estudio de los mecanismos homeostáticos a todos los niveles (subcelular, celular, tejidos y sistemas) **constituye el tema central de la Fisiología** y apela a la capacidad integradora que identifica a la disciplina.

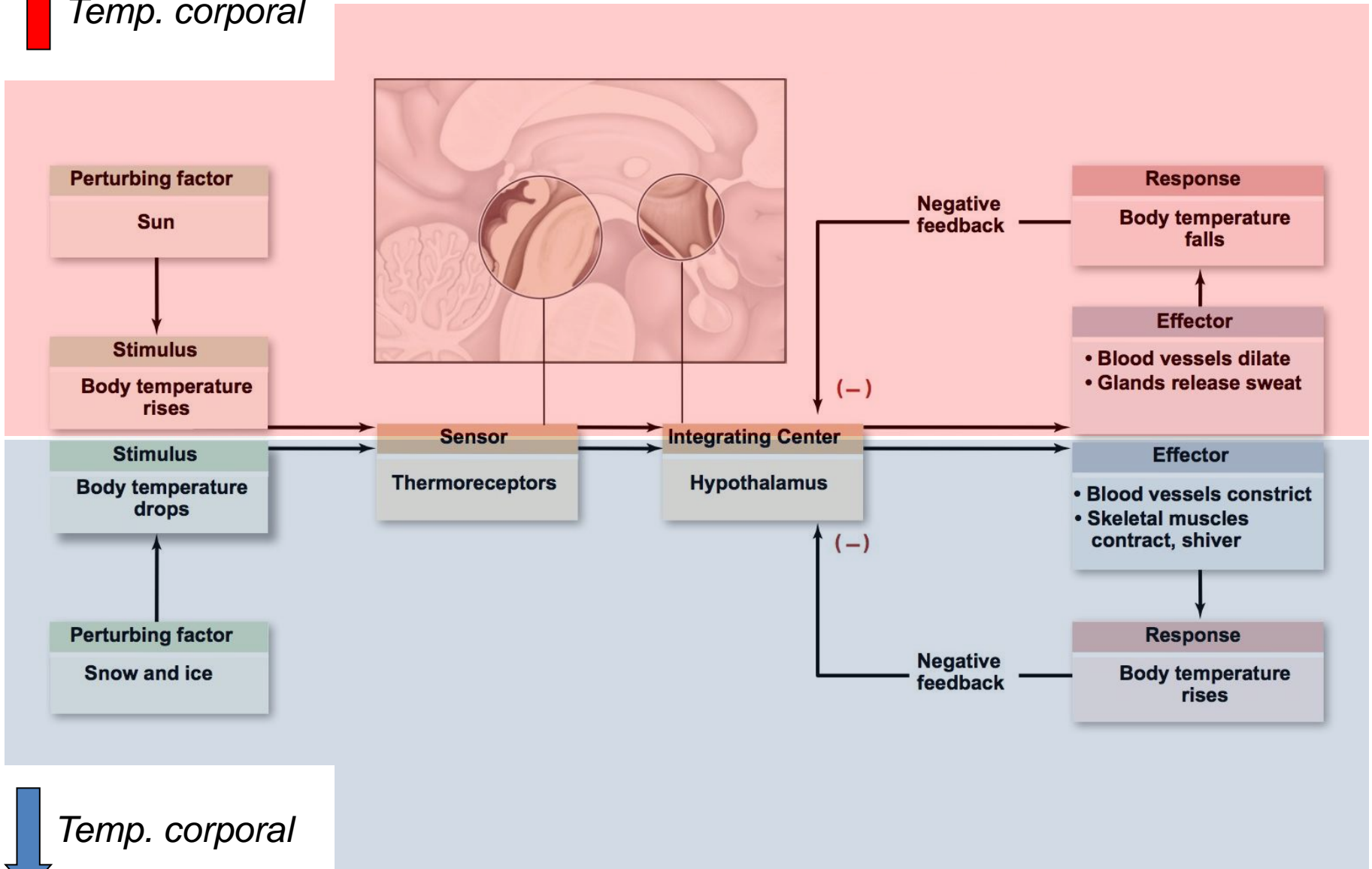
La homeostasis considerada como expresión máxima de la integración de múltiples fenómenos biológicos que ocurren en el organismo.

# Ej.: Control de la temperatura corporal por el hipotálamo

Mecanismo de control homeostático que organiza respuestas integradas que involucran diversos sistemas y niveles.



*Temp. corporal*



*Temp. corporal*