



FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

CONTROL Y ADAPTACIÓN AL ENTORNO: SISTEMAS DE CONTROL BIOLÓGICO

Parte 2

BT₁₂₁₁ - APLICACIONES DE LA BIOLOGÍA A LA INGENIERÍA Y CIENCIAS

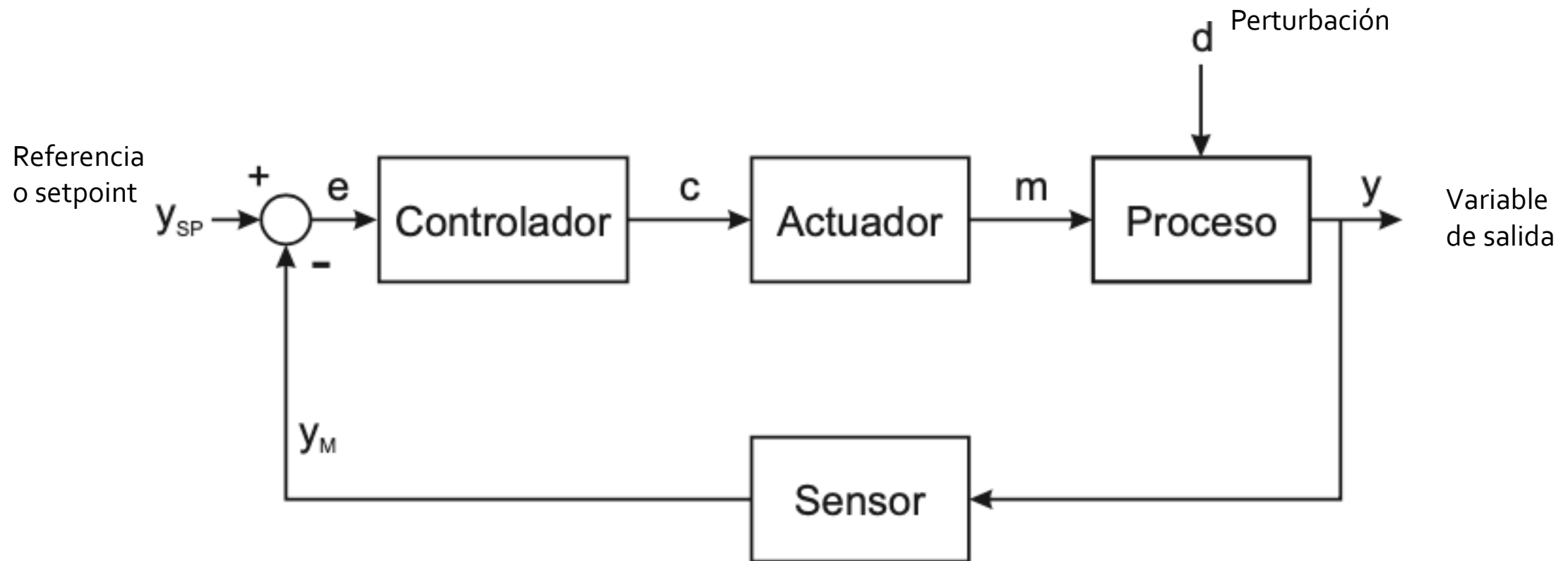


Contenidos

- Repaso clase anterior
- Ciclos de retroalimentación negativo y positivo
- Actividad
- Control adaptativo en Biología
- Control adaptativo en Ingeniería

Sistemas de Control

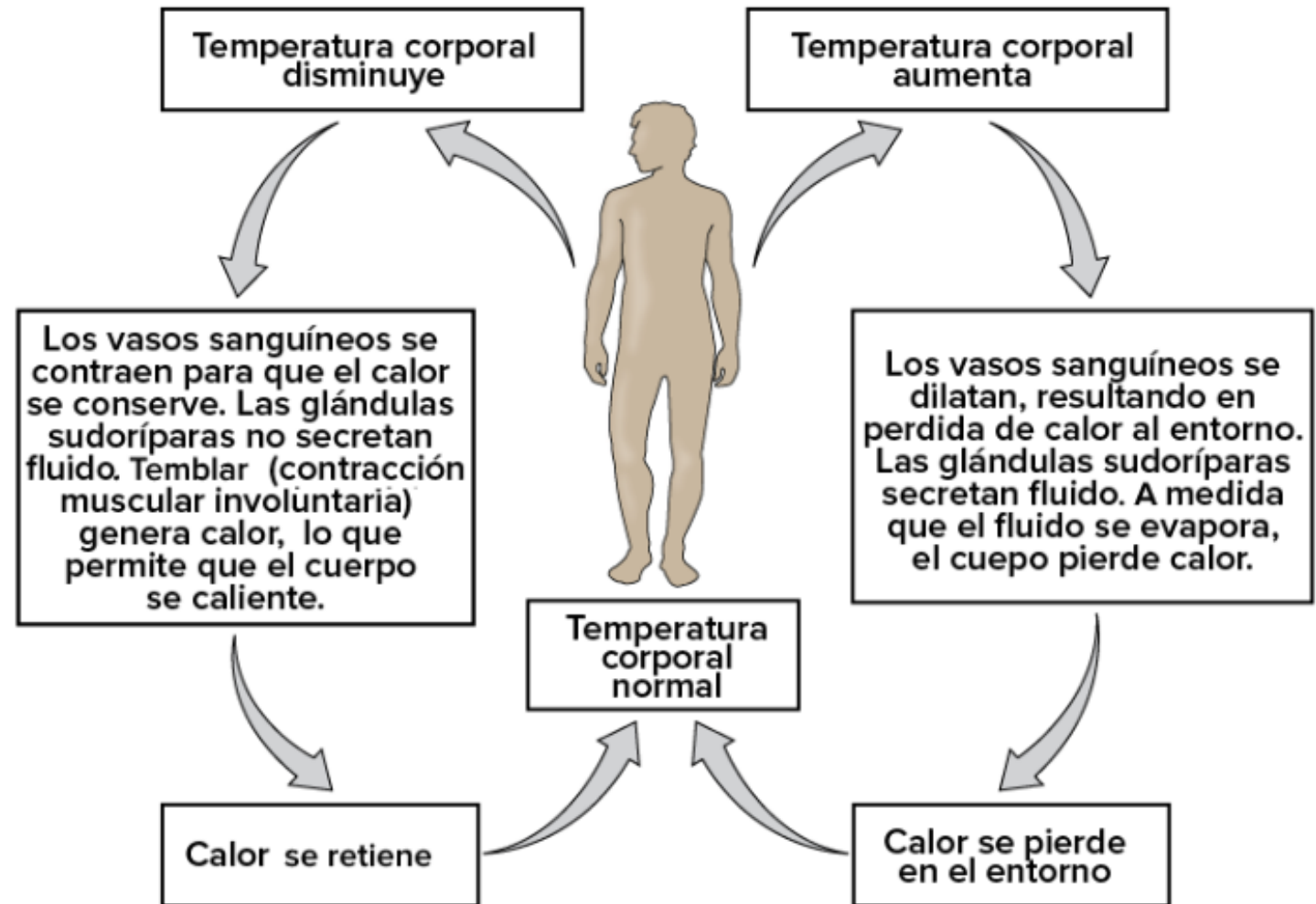
Sistema de Control Retroalimentado ("Feedback") negativo



Homeostasis

Ejemplo: Cuerpo humano y temperatura corporal

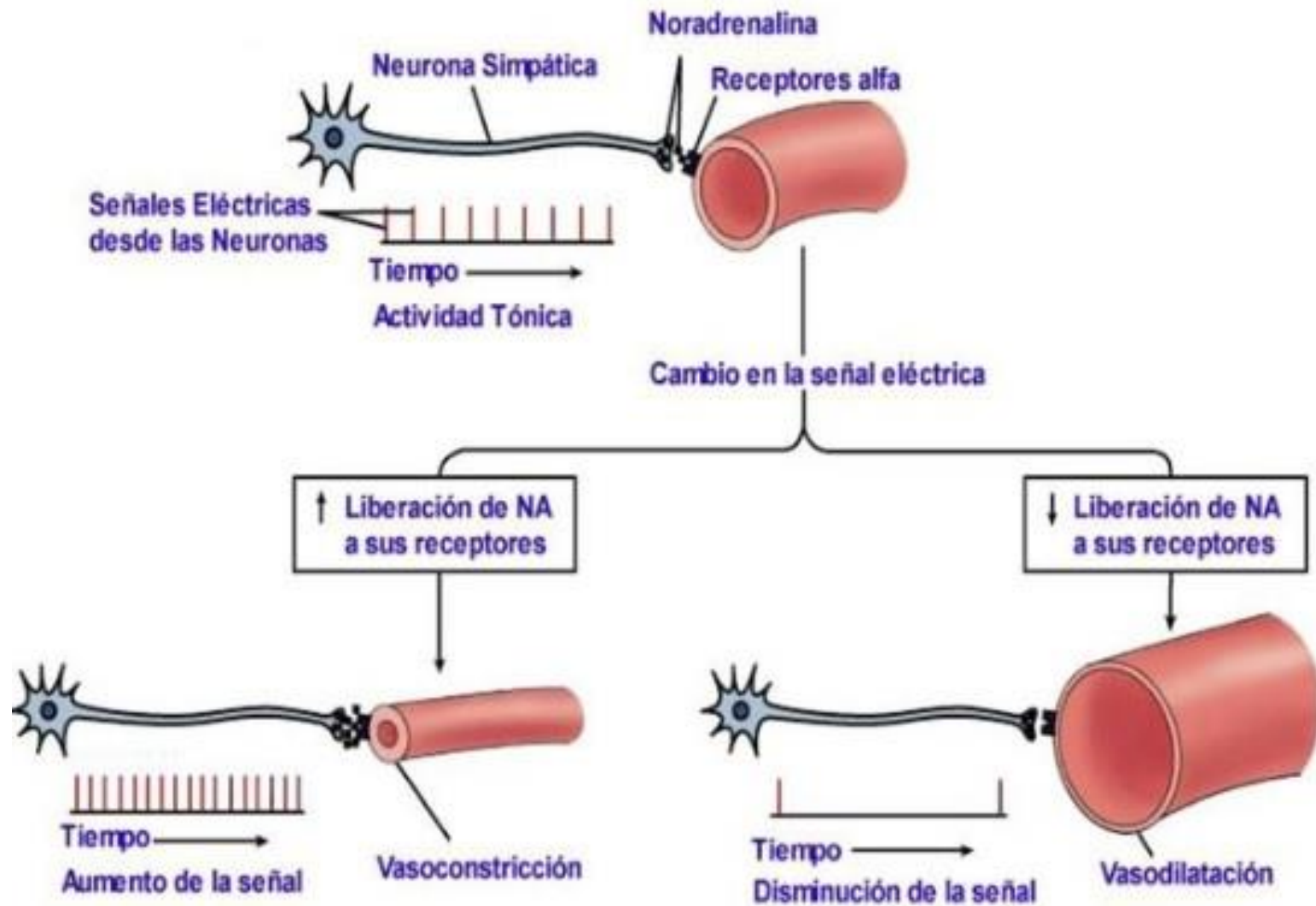
- Existen sensores, actuadores, controladores y medios de comunicación entre ellos.
- Estos sistemas se pueden reconocer en los sistemas biológicos como el cuerpo humano y en sistemas ingenieriles.



Ciclo de Retroalimentación Negativo

Ejemplo: Regulación de la presión arterial

- Existen terminaciones nerviosas sensibles a la presión, que actúan como sensores, estos se encuentran principalmente en venas y arterias cercanas al corazón y la cabeza.
- Estos receptores envían impulsos nerviosos a la parte del cerebro que regula el latido del corazón; esta parte del cerebro sería el controlador del Sistema.
- Desde este centro regulador se envían señales de vuelta al órgano efector, en este caso el corazón, para que aumente o disminuya el ritmo y así regular la presión sanguínea.

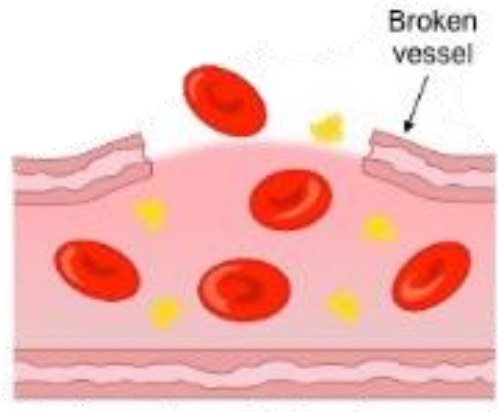


NA = Noradrenalina

Ciclo de Retroalimentación Positivo

Ejemplo: Coagulación Sanguínea

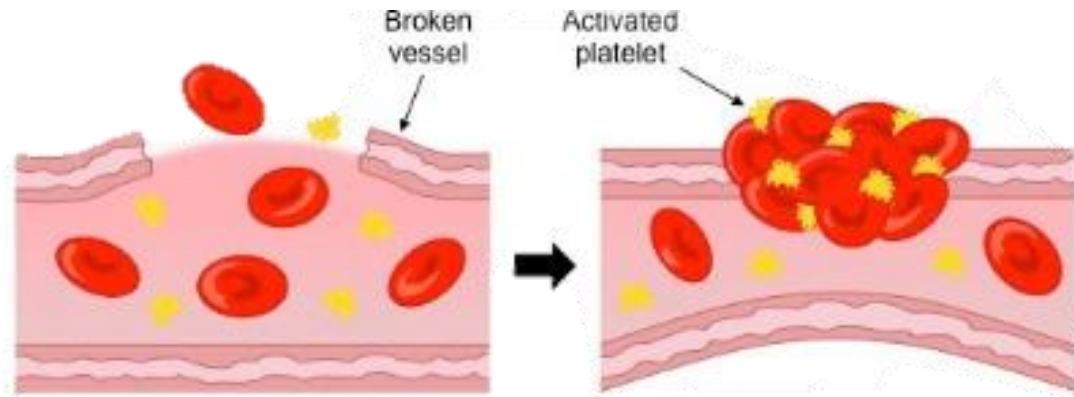
- Cuando se rompe un vaso sanguíneo y comienza a formarse un coágulo, dentro de este se activan muchas enzimas denominadas factores de coagulación.



Ciclo de Retroalimentación Positivo

Ejemplo: Coagulación Sanguínea

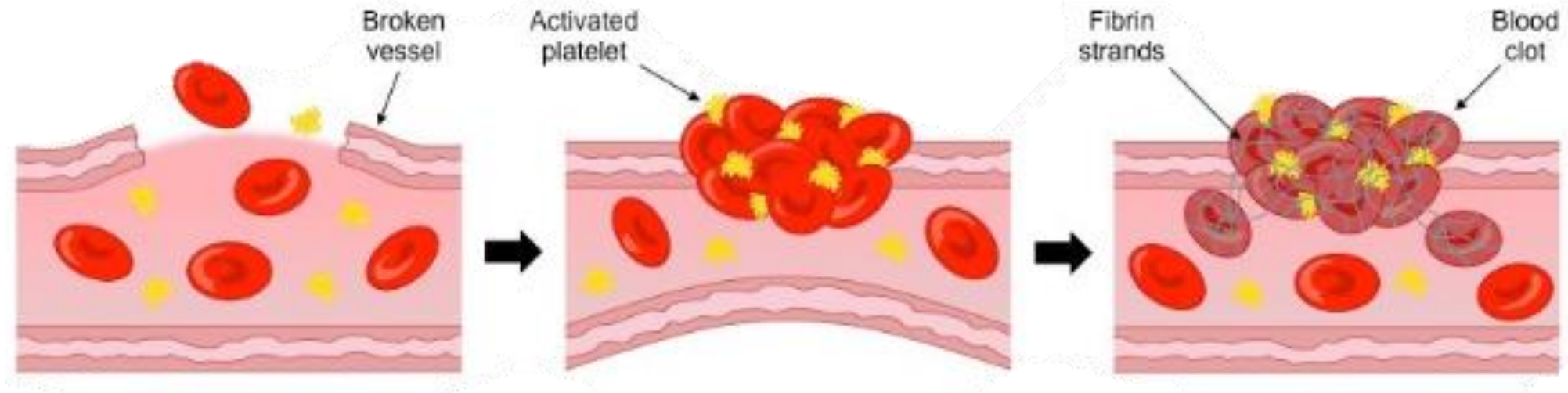
- Algunas de estas enzimas actúan sobre otras enzimas inactivadas que están en la sangre inmediatamente adyacente, con lo que se consigue que coagule más sangre.



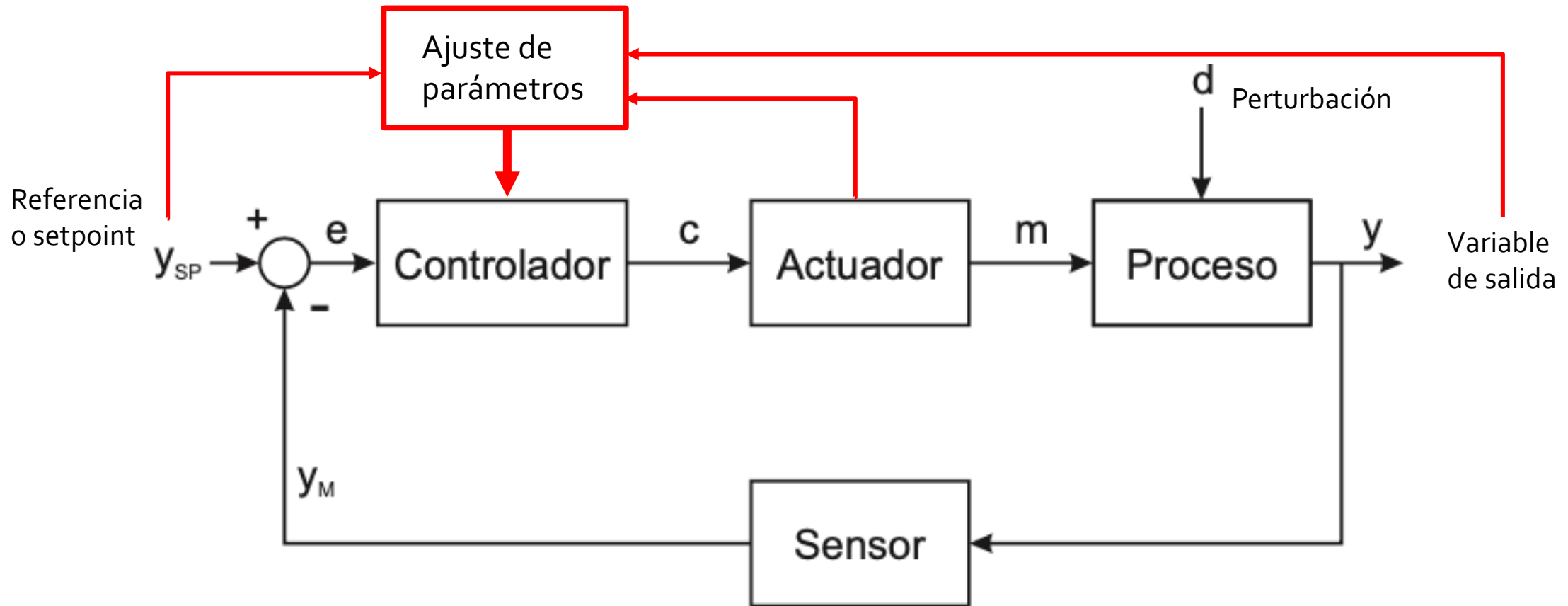
Ciclo de Retroalimentación Positivo

Ejemplo: Coagulación Sanguínea

- Este proceso continua hasta que se tapa el orificio del vaso y cesa la hemorragia.



Control Adaptativo



Control Adaptativo en Biología

Ejemplo: Sistema Nervioso Autónomo

El sistema nervioso autónomo regula y coordina las funciones que son involuntarias, inconscientes y automáticas.

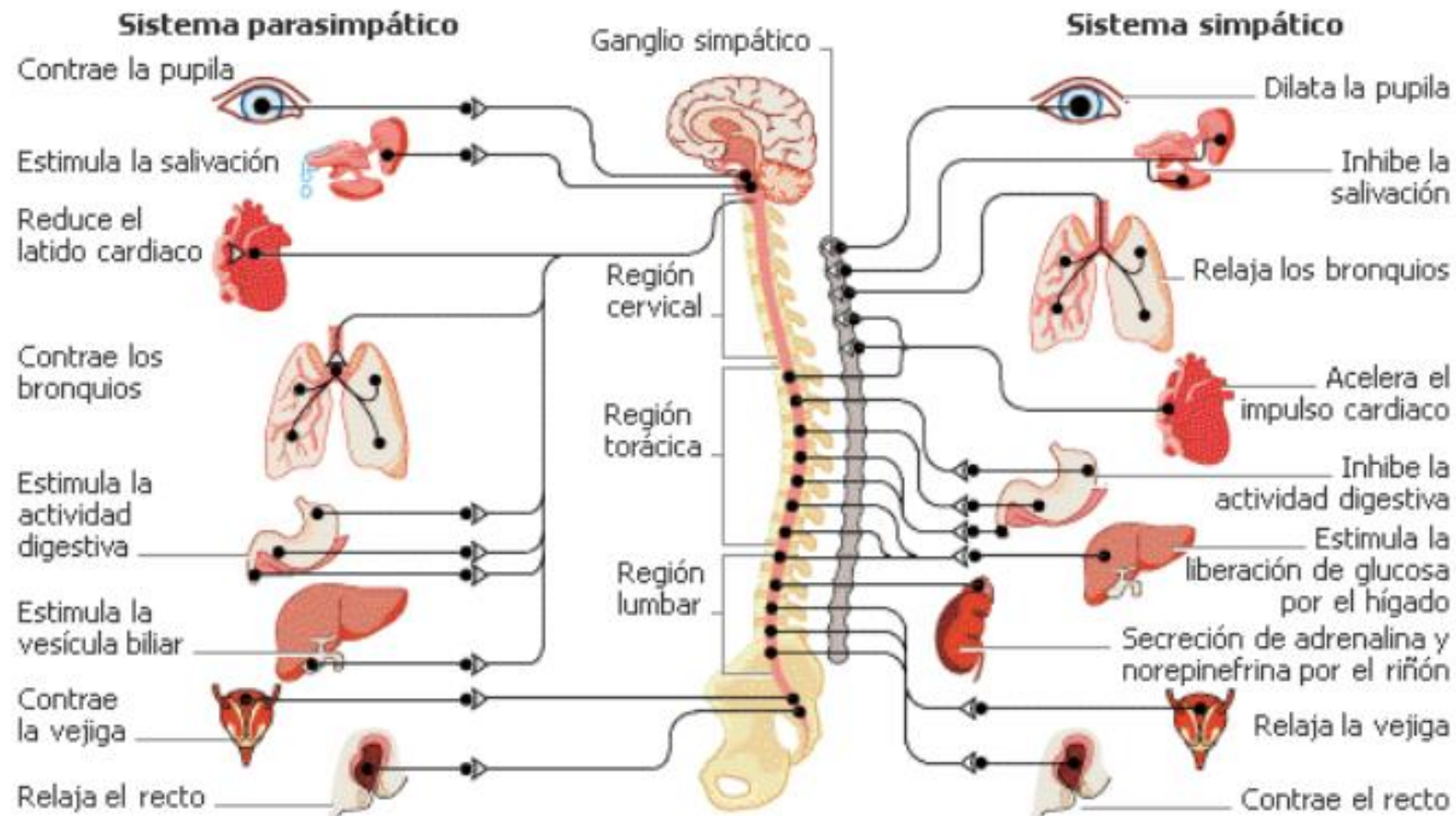
Los centros controladores del Sistema Nervioso Autónomo se localizan en la zona lateral gris de la médula espinal, en el bulbo raquídeo y en el hipotálamo, y de ellos surgen nervios que llegan hasta los distintos órganos.

Se divide en dos: el simpático y el parasimpático. Las funciones de uno y otro son antagónicas, logrando así un balance funcional que tiende a mantener la homeostasis corporal.

- **Sistema Nervioso Simpático:** se encarga de activar la mayor parte de los órganos del cuerpo para que trabajen de forma más intensiva, salvo los relacionados con la digestion.
- **Sistema Nervioso Parasimpático:** relaja la actividad de la mayoría de los órganos, menos los relacionados con la digestion.

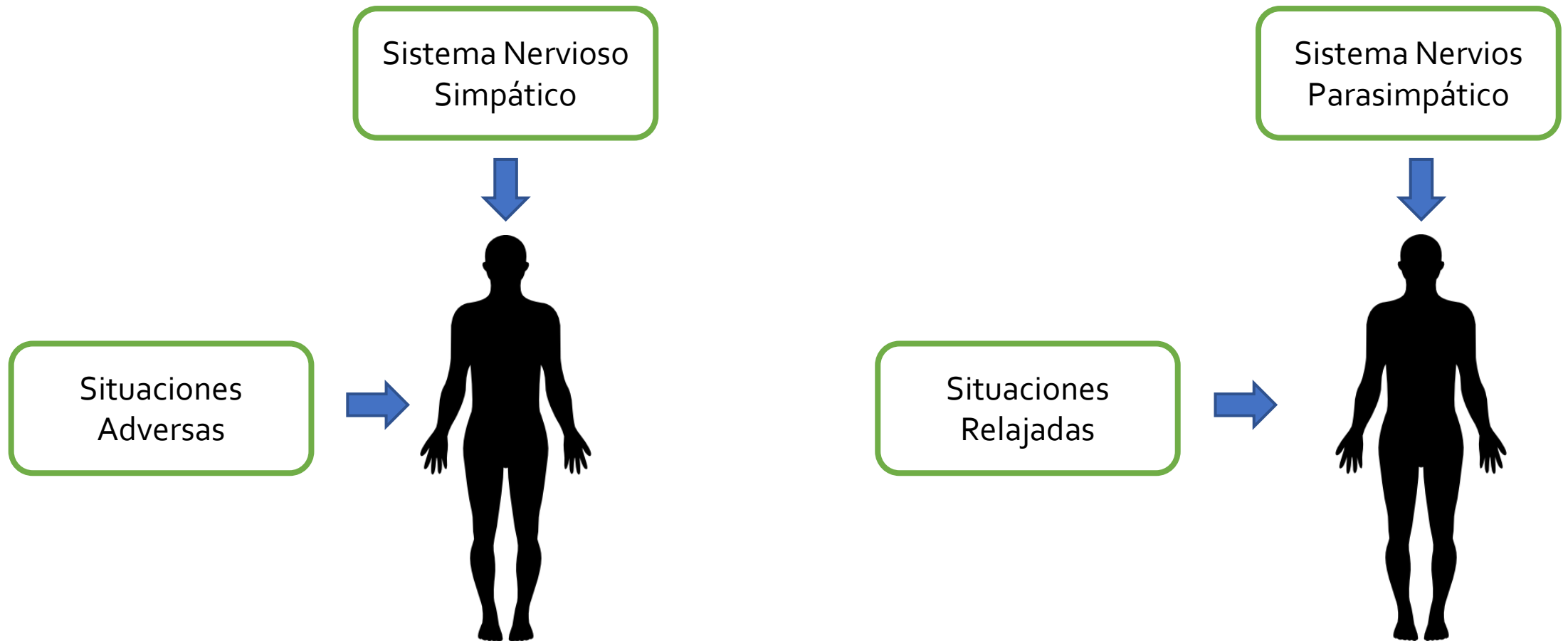
Control Adaptativo en Biología

Ejemplo: Sistema Nervioso Autónomo



Control Adaptativo en Biología

Ejemplo: Sistema Nervioso Autónomo



Control Adaptativo en Ingeniería

Ejemplo: Autopilotaje de Drones

- Al implementar un control adaptativo en este tipo de tecnología, permite que el controlador se adapte automáticamente a las condiciones cambiantes de vuelo.
- Algunos parámetros de control podrían ser: cambios en el peso, centro de masas, inercias, deflexión de las superficies y adaptación a fallos de motor o de superficies.



Control Adaptativo en Ingeniería

Ejemplo: Autopilotaje de Drones

- El control adaptativo además de ser una herramienta fundamental para desarrollar drones autopilotados, surge como una ayuda a un pilotaje más sencillo y natural de vehículos tripulados.





FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

CONTROL Y ADAPTACIÓN AL ENTORNO: SISTEMAS DE CONTROL BIOLÓGICO

Parte 2

BT₁₂₁₁ - APLICACIONES DE LA BIOLOGÍA A LA INGENIERÍA Y CIENCIAS

