

# FISIOLOGÍA CLÍNICA DE LAS CONSTANTES VITALES

AUTORES:

William Robert Escobar Blua  
Yannet Vianny Castro Curi





# FISIOLOGÍA CLÍNICA DE LAS CONSTANTES VITALES

AUTORES:

**ESCOBAR BLUA, William Robert**  
**CASTRO CURI, Yannet Vianny**

**ESCOBAR BLUA, William Robert**  
**CASTRO CURI, Yannet Vianny**  
Fisiología Clínica de las Constantes Vitales

82 pp.; 15x23cm  
Fisiología Clínica de las Constantes Vitales

**Editado por:**

©Universidad Nacional Autónoma Altoandina de Tarma, Fondo Editorial.  
Carretera La Florida – Cochayoc km 2, Huancucro N° 2092 Acobamba -  
Tarma – Junín - Tarma, Perú

ISBN: 978-612-99147-5-6  
1<sup>a</sup> edición Digital – Enero del 2026

HECHO EL DEPÓSITO LEGAL EN LA BIBLIOTECA NACIONAL  
DEL PERÚ N° 2026-00384

Libro electrónico disponible en DOI:  
<https://doi.org/10.61210/fondoeditorialB11-25>

**Proceso de revisión**

Fue revisado por pares externos en modalidad de doble ciego

**Revisor A:** Mirian Carrillo Cayllahua

**Revisor B:** Arnaldo Virgilio Capcha Huamani

**Diseño de cubierta y diagramación de interiores**

Alfredo Carhuanchó-Fabián

Publicado en el Perú / Published in Peru

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial de  
esta obra, sin autorización escrita del autor.



## Dedicatoria

Este libro de “**Fisiología Clínica de las Constantes Vitales**”, está dedicado a los incansables guardianes de la salud, cuya vocación y dedicación transforman la ciencia en cuidado.

A los futuros profesionales de las carreras de salud que se embarcan en el fascinante viaje de comprender el cuerpo humano, que este libro sea una brújula en su camino, de comprender mejor las funciones vitales.

Y todo esto no sería posible sin el apoyo incondicional de nuestras familias que siempre están al costado nuestro Fiorella, Anita y Diego que son nuestra luz de vida.

Atentamente los autores.





## Agradecimientos

Estimadas autoridades, docentes y estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma Altoandina de Tarma, por medio de la presente, deseamos expresar nuestro más sincero y profundo agradecimiento a esta prestigiosa casa superior de estudios por el invaluable apoyo.

La UNAAT, con su compromiso de mejorar la calidad educativa y su enfoque en la innovación, ha sido un pilar fundamental en mi crecimiento profesional y personal.

Agradecemos de manera especial a mis estudiantes de enfermería, quienes, con su pasión por aprender, han sido una fuente de inspiración constante y siempre llevaré con orgullo el ser docente de la UNAAT.





# Índice de contenido

<b>Capítulo I</b>	<b>17</b>
<b>Presión arterial</b>	
1.1 Definición y características generales fisiológicas	17
1.2 Definición de la presión arterial	18
1.2.1 Presión Sistólica	
1.2.2 Presión Diastólica	
1.3 Relación de la hemodinámica con la presión arterial	19
1.3.1 Gasto cardíaco	
1.3.2 Resistencia vascular periférica	
1.4 Importancia de la sangre y las arterias en la P/A	21
1.4.1 Volumen sanguíneo	
1.4.2 Viscosidad	
1.4.3 Elasticidad	
1.5 Regulación fisiológica de la presión arterial	22
1.5.1 Regulación a corto plazo	
1.5.2 Regulación a largo plazo	
1.6 Ruidos de Korotkoff	27
1.6.1 Origen y mecanismo	
1.6.2 Las cinco fases	
1.7 Relevancia clínica y valores Normales del P/A	29
1.8 Relevancia fisiológica de la presión arterial media	30
1.8.1 Relevancia fisiológica clave	
<b>Capítulo II</b>	<b>35</b>
<b>Pulso</b>	
2.1 Definición y características generales fisiológicas	35
2.2 Características del pulso	36
2.2.1 Frecuencia	
2.2.2 Ritmo	
2.2.3 Amplitud o volumen	
2.2.4 Forma	

## >>Índice de contenido

2.3 El pulso relacionado con la presión arterial	37
2.4 Regulación química de la frecuencia cardiaca	37
2.5 Pulso apical	39
2.6 Ruidos cardiacos	40
2.6.1 Otros ruidos fisiológicos	
2.7 Valores normales de la frecuencia Cardiaca	42
<b>Capítulo III</b>	<b>43</b>
<b>Frecuencia respiratoria</b>	
3.1 Control de la respiración	43
3.2 Centro respiratorio	43
3.2.1 Regulación de la respiración por medio de quimiorreceptores	
3.3 Mecánica de la respiración	45
3.3.1 Músculos de la Inspiración	
3.3.2 Músculos de la Espiración	
3.4 Ventilación pulmonar	47
3.5 Tipos de respiración por niveles fisiológicos	50
3.5.1 Patrones con ritmo irregular	
3.6 Valores normales	51
<b>Capítulo IV</b>	<b>55</b>
<b>Temperatura corporal</b>	
4.1 Producción de calor	55
4.2 Mecanismo de Incremento o pérdida de calor	56
4.2.1 Tiritar	
4.2.2 Perdida de calor	
4.3 Control neuronal y vascular	58
4.4 Centro termorregulador hipotalámico	60
4.4.1 Región Hipotalámica Anterior-Preóptica	
4.4.2 Región Hipotalámica Posterior	
4.5 Valores clínicos de la temperatura corporal	61

>>Índice de contenido

<b>Capítulo V</b>	<b>63</b>
<b>El dolor</b>	
5.1 Aspectos básicos del dolor	63
5.2 Las Cuatro Fases del dolor	64
5.2.1 Transducción: El Inicio Bioquímico	
5.2.2 Transmisión: El Viaje Neural Ascendente	
5.2.3 Modulación: Regulación Central de la Señal	
5.2.4 Percepción: La Conciencia y Experiencia Subjetiva	
5.3 Efectos del Dolor con las constantes vitales	66
5.4 La Escala Visual Analógica (EVA)	67
5.4.1 Estructura y Componentes de la EVA	
5.4.2 Mecanismo de Uso	
5.4.3 Ventajas y Propósito	
5.4.4 Clasificación de la Intensidad (Interpretación General)	
5.5 Causas que activen el dolor fisiológicamente.	70
5.5.1 Causas Mecánicas (Fuerzas Físicas)	
5.5.2 Causas Térmicas (Temperatura Extrema)	
5.5.3 Causas Químicas (Sustancias Irritantes)	
5.5.4 Causas Neuropáticas (Disfunción del Sistema Nervioso)	
5.6 Implicancia Clínica del Dolor.	72
5.6.1 Función de Diagnóstico y Alerta	
5.6.2 Impacto en la Estabilidad Fisiológica	
5.6.3 Consecuencias Psicológicas y Sociales (Dolor Crónico)	

## **Índice de tablas**

### **Tabla N° 01:**

Características entre la Sangre y el Agua Pura

### **Tabla N° 02:**

Presión de edad según edad.

### **Tabla N° 03:**

Clasificación de la presión arterial para adultos (>18 años)

### **Tabla N° 04:**

Cationes más relevantes del LEC e LIC

### **Tabla N° 05:**

Valores normales de la frecuencia cardiaca

### **Tabla N° 06:**

Alteraciones de la frecuencia y profundidad

### **Tabla N° 07:**

Valores normales de la frecuencia respiratoria

### **Tabla N° 08:**

Valor normal de la temperatura corporal

### **Tabla N° 09:**

Relación del dolor y funciones vitales.

### **Tabla N° 10:**

Tabla de puntuación de EVA

## Índice de imágenes

**Imagen N° 01:** La presión

**Imagen N° 02:** Relación de la Hemodinámica con la Presión arterial

**Imagen N° 03:** Resistencia vascular

**Imagen N° 04:** Barorreceptores ubicados en el cayado aórtico y arteria coronaria

**Imagen N° 05:** Sistema renina - angiotensina

**Imagen N° 06:** Activación de la hormona antidiurética (ADH)

**Imagen N° 07:** Relación de la presión arterial con los ruidos de Korotkoff.

**Imagen N° 08:** Presión arterial media

**Imagen N° 09:** Hemodinámica ley de Ohm

**Imagen N° 10:** Valoración de la presión arterial media

**Imagen N° 11:** Recorrido de la sangre para formar el pulso

**Imagen N° 12:** Formación del pulso y frecuencia cardiaca

**Imagen N° 13:** Despolarización y repolarización de membrana

**Imagen N° 14:** Pulso apical

**Imagen N° 15:** Ruidos cardiacos

**Imagen N° 16:** Quimiorreceptores central y periféricos

**Imagen N° 17:** El diafragma

**Imagen N° 18:** Movimiento respiratorio

**Imagen N° 19:** Presión intrapulmonar y su relación con la ley de Boyle

**Imagen N° 20:** Bomba respiratoria

**Imagen N° 21:** Patrones respiratorios anormales

**Imagen N° 22:** Hipotálamo y su relación con la temperatura





## Introducción

La fisiología Humana es una rama fundamental de la biología que estudia el funcionamiento y los procesos bioquímicos que ocurren en los seres vivientes. En esencia, busca comprender cómo funcionan los distintos sistemas, órganos, tejidos y células, del cuerpo humano y así prevalecer la vida. Dentro de este vasto campo, las funciones vitales ocupan un lugar central, ya que son los pilares que distinguen a la materia viva de la inerte.

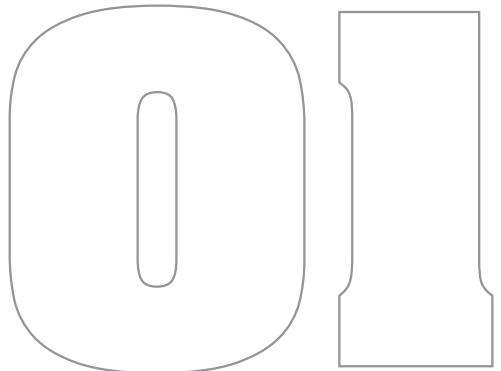
El cuerpo humano mantiene una serie de parámetros fisiológicos que, de forma constante, nos brindan información sobre su estado interno. Estos parámetros, comúnmente conocidos como signos vitales, incluyen la presión arterial, la frecuencia cardiaca, la frecuencia respiratoria y el grado de temperatura corporal. Su monitoreo y comprensión son de interés en el mundo de la salud, ya que actúan como indicadores precoces y fiables del funcionamiento del organismo. Es por ello que se presenta el libro titulado la “Fisiología Clínica de las Constantes Vitales”, con lo cual sea una piedra angular en el entendimiento fisiológico de las funciones vitales y permita al personal de salud comprender al ser humano.

Las funciones Vitales son indicadores que miden el estado de salud general, de una forma rápida y eficiente. Y con estos datos se

podrá identificar problemas y valorar su reacción a la intervención. Cuando el profesional de la salud comprende las variables fisiológicas que afectan en las funciones vitales y entiende las interacciones de sus cambios biológicos, podrá decidir el cómo actuar para el bien del paciente.

El dolor se ha integrado en el esquema de valoración clínica como el quinto indicador biológico esencial en la valoración de las constantes vitales de la temperatura, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y presión arterial. Ya nos permitirá una valoración completa del paciente, ya que el dolor al ser subjetivo es de relevancia su evaluación.

Los autores.



## CAPÍTULO I

# Presión arterial

**1.1 Definición y características generales Fisiológicas:** Para comprender la fisiología de la presión arterial tenemos que partir entendiendo que es la presión sanguínea, el cual es la fuerza que actúa sobre la superficie (Paredes de la arteria), como se puede apreciar en la imagen N° 01.

### Imagen N° 01

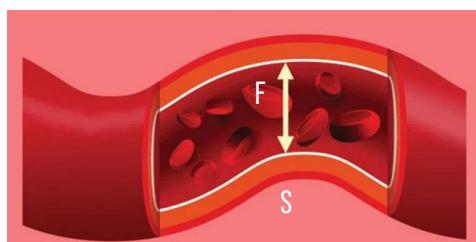
La presión:

$$P = \frac{F}{S}$$

P = Presión

F = Fuerza

S = Superficie



Fuente: Propia

Ya teniendo claro el concepto de presión, podemos pasar a entender que la presión arterial se da dentro de una arteria la cual transporta la sangre que es 3 veces más espeso que el agua. El cual, al realizar una

comparación en ambiente, la sangre por tener una densidad mayor y estar en una circulación cerrada necesita de una bomba “Corazón”, el cual trabaja las 24 horas.

**Tabla N° 01**  
*Características entre la Sangre y el Agua Pura*

Características	Sangre	Agua pura
Densidad (Temperatura de ambiente 20 °C)	1.055 g/cm <sup>3</sup>	0.9982 g/cm <sup>3</sup>

**Fuente:** [Tortora, 2021]

Como se aprecia en la tabla N° 01. La sangre tiene una mayor densidad que el agua y es por la presencia de los eritrocitos que son más del 44%, 1% está dado por los leucocitos y trombocitos, y el 55% es el plasma el cual cuenta electrolitos. Es por todo ello que la sangre tiene una densidad que supera al agua y requiere de una bomba cardiaca que le ayude a movilizarse por el sistema circulatorio cerrado que tiene el ser humano.

**1.2 Definición de la Presión arterial:** Es la presión de la sangre, que se da los bordes de la túnica interna de las arterias elásticas y musculares a medida que el corazón bombea sangre al resto del cuerpo. Se puede valorar por medio de la presión sistólica y diastólica, que a continuación se detalla.

**1.2.1 Presión Sistólica:** La presión más alta, que se puede medir, cuando el miocardio de los ventrículos, se contrae (sístole) y expulsa la sangre, del ventrículo derecho al troco pulmonar y del ventrículo izquierdo a la arteria aorta, la cual es considerada como una arteria elástica que soporta grandes presiones y se encarga de distribuir a las extremidades del cuerpo humano.

Es por ello que hablar de sístole es hablar de Volumen sanguíneo (Gasto cardiaco).

SISTOLE: Gasto cardiaco

**1.2.2 Presión Diastólica:** La presión más baja cuando el miocardio del corazón se relaja y está presente la despolarización cardiaca y las cavidades de los ventrículos se van llenando de sangre. (Guyton, 2021).

La diástole está relacionada con la resistencia periférica.

DIASTOLE: Resistencia periférica

### Imagen N° 02

*Relación de la Hemodinámica con la presión arterial*

Presión arterial



SISTOLE:  
Gasto cardiaco

DIASTOLE: Resistencia  
vascular periférica

Fuente: Propia

Es por ello que se aclara mejor como trabaja el gasto cardiaco con la resistencia periférica vascular:

## 1.3 Relación de la Hemodinámica con la presión arterial:

**1.3.1 Gasto Cardíaco (GC):** Es el volumen de sangre expulsada en un minuto, el cual es denominado como volumen minuto (VM), donde este volumen de sangre evacuada del ventrículo izquierdo, hacia la arteria aorta, la cual es medida por minuto. (Tortora, 2021)

$$GC(VM) = VS \times FC$$

VS: Volumen sistólico

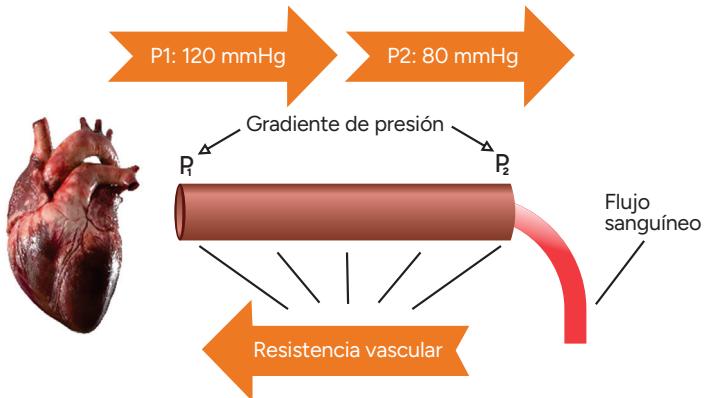
FC: Frecuencia Cardiaca.

Tenemos el ejemplo de una persona adulta, que se encuentra en estado de reposo, donde su volumen sistólico es 69 ml/ lat. Y la frecuencia cardiaca es 75 latidos por minuto. Es por ello que el gasto cardíaco sería:

$$GC(VM) = 69\text{ml} \times 75 \text{ latidos} \times \text{minuto}$$
$$GC(VM) = 5175 \text{ ml/minuto.}$$

**1.3.2 Resistencia Vascular Periférica:** El flujo sanguíneo al pasar por las arterias elásticas (Aorta) y por las arterias musculares de todo el cuerpo humano, producen un efecto llamado resistencia, el cual lleva a que la presión alta que partió del ventrículo izquierdo (120 mmHg), va desentendiéndose por el roce que tiene la sangre en la túnica interna de las paredes de las arterias.

### Imagen N° 03 Resistencia Vascular



Fuente: [Guyton, 2021]

Es prescindible citar a (Potter., 2024), en el cual nos menciona también que para una fisiología de la presión arterial se debe de tener en cuenta:

- Volumen de sangre por minuto.
- Resistencia vascular.
- Viscosidad y densidad de la sangre.
- Elasticidad de las paredes arteriales

De lo cual ya se aclaró el gasto cardiaco y resistencia periférica, en este apartado nos enfocaremos a los puntos que menciona Potter sobre la importancia de la sangre y las arterias en la toma de la Tensión arterial.

#### **1.4 La importancia de la sangre y las arterias en la P/A:**

**1.4.1 Volumen Sanguíneo:** El volumen de sangre que circula dentro del sistema vascular afecta a la Presión arterial. La mayoría de los adultos tienen un volumen de sangre circulatorio de 5000 ml del volumen sanguíneo.

Sin embargo un aumento del volumen sanguíneo ejerce más presión sobre las paredes arteriales. Por ejemplo, la infusión rápida e incontrolada de líquido por vía endovenosa eleva la presión arterial. Cuando el volumen sanguíneo del sistema circulatorio disminuye, como el caso de la hemorragia, deshidratación, produce un descenso la Presión arterial. (Potter., 2024)

**1.4.2 Viscosidad:** La viscosidad o densidad está determinado por la concentración porcentual de los eritrocitos los cuales se les denominara hematocritos, donde a mayor concentración de hematocritos la presión arterial se eleva y el miocardio del corazón se contrae con mayor fuerza para poder movilizar la sangre, a través del aparato circulatorio.

### **1.4.3 Elasticidad:** Las arterias se dividen dos tipos:

**a. Arterias elásticas:** Las arterias que nacen del corazón como son la arteria aorta y arteria pulmonar son arterias elásticas las cuales soportan presiones elevadas al ser bombeadas del corazón. Donde estas arterias se estiran para soportar la presión sistólica del corazón. (Tortora, 2021)

**b. Arterias musculares:** Son arterias que se localizan en las extremidades superior e inferior, las cuales tienen la característica de realizar la vasoconstricción y vasodilatación. Y esto dependerá del volumen sanguíneo que se encuentre en las arterias y activen al sistema nervioso simpático. (Tortora, 2021)

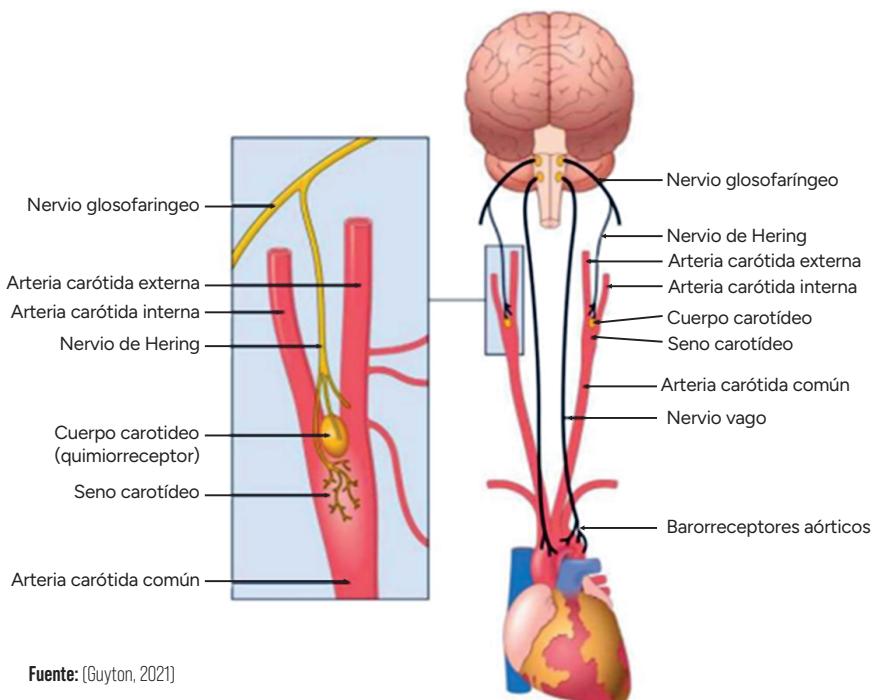
## **1.5 Regulación Fisiológica de la Presión arterial:** El ser humano tiene mecanismos complejos para regular la tensión arterial a corto y largo plazo:

### **1.5.1 Regulación a Corto Plazo:** Principalmente por medio del sistema nervioso autónomo, mediante:

**a. Barorreceptores:** Son terminaciones nerviosas especializadas, las cuales son sensibles a los cambios del volumen sanguíneo. Están ubicados en el cayado aórtico y las arterias carótidas. El incremento de la presión arterial estimula los barorreceptores y hace que transmitan las señales hacia el SNC. Las señales de retroalimentación regresan por medio del sistema nervioso autónomo, hacia el sistema vascular para disminuir la tensión arterial, por medio de la regulación de la frecuencia cardíaca y la resistencia vascular. En el cual puede realizar vasoconstricción y vasodilatación en las arterias musculares. Y poder conseguir a valores normales la presión arterial. (Guyton, 2021).

## Imagen N° 04

Barorreceptores ubicados en el cayado aórtico y arteria coronaria.



Fuente: (Guyton, 2021)

**b. Quimiorreceptores:** Sensibles a los niveles de oxígeno, dióxido de carbono y pH en la sangre. También pueden influir en la tensión arterial.

Los quimiorreceptores actúan con los cambios del pH sanguíneo, cambio de la saturación de oxígeno. Los quimiorreceptores tienen un papel importante cuando la tensión arterial comienza a bajar a valores de 40 a 80 mmHg, y la hemodinámica empieza a fallar es allí donde los quimiorreceptores tienen un papel importante, hasta que se estabilice y tome el control los barorreceptores. (Guyton, 2021).

**1.5.2 Regulación a Largo Plazo:** Principalmente a través de mecanismos hormonales y renales:

**a. Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona:** El Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona (SRAA) es de suma importancia en el control a largos plazos de la tensión arterial y el equilibrio de líquidos y electrolitos. Su función principal es aumentar la tensión arterial cuando detecta una disminución del volumen sanguíneo o de la perfusión renal (flujo sanguíneo al riñón).

El riñón recibe 1200 ml por minuto para su filtrado glomerular y al disminuir su cantidad se activa la renina angiotensina

El SRAA actúa a través de una cascada hormonal que influye en la resistencia vascular periférica (estrechamiento de los vasos sanguíneos) y en la retención de sodio y agua por los riñones.

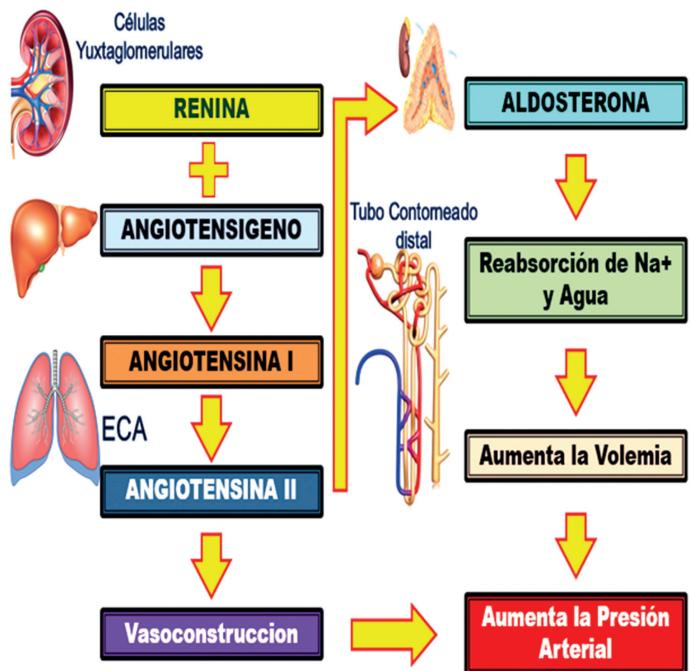
El sistema se activa cuando la presión arterial empieza a bajar o una disminución del volumen sanguíneo, y su acción eleva la presión a través de los siguientes pasos y efectos clave:

- Las células yuxtaglomerulares del riñón libera la enzima renina a la circulación sanguínea. Esta liberación se dispara por la hipotensión o la disminución de la concentración de sodio en el riñón.
- La renina convierte el angiotensinógeno (una proteína producida por el hígado) en angiotensina I.
- Luego, la Enzima Convertidora de Angiotensina (ECA), que se encuentra principalmente en los pulmones, transforma la angiotensina I en angiotensina II.

- La Angiotensina II es un potente vasoconstrictor y el principal mediador del sistema, con múltiples efectos que aumentan la presión arterial.
- Vasoconstricción: Causa un rápido y potente estrechamiento de las arteriolas, con lo cual incrementa la resistencia vascular periférica y ello permitirá que la tensión arterial se incremente.
- Liberación de Aldosterona: Estimula la corteza suprarrenal para liberar la hormona aldosterona.
- Aumento de la Sed: Trabaja sobre el sistema nervioso central para aumentar la sensación de sed, promoviendo la ingesta de agua.

Todo este proceso se puede apreciar en la imagen N° 05.

### Imagen N° 05 Sistema Renina – Angiotensina.



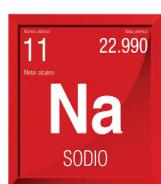
Fuente: Propia

**b. Hormona Antidiurética (ADH) o Vasopresina:** Esta hormona se activa porque:

- Al bajar la presión arterial por una deshidratación. Se activa los osmorreceptores por la disminución de solutos, el cual conlleva a una presión osmótica alta.
- El núcleo supra óptico del Hipotálamo incrementa su producción de ADH.
- Donde la Neurohipófisis libera ADH y llega sus células diana: Al riñón (Túbulos colectores), realiza la reabsorción de sodio y agua lo cual conlleva a disminuir la Diuresis. A las glándulas sudoríparas para disminuir su pérdida de líquido.

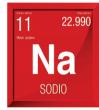
En las arterias musculares para realizar vasoconstricción, el cual favorezca la resistencia periférica y se pueda incrementar la presión arterial.

**Imagen N° 06**  
*Activación de la hormona antidiurética (ADH)*



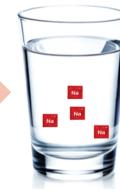
Cuando el sodio está en valores de 135 a 145 mEq/L

NO SE ACTIVA EL ADH



En una Hiponatremia (Menor a 120 mEq/L e)

SE ACTIVA EL ADH



Fuente: Propia

**c. Péptido Natriurético Auricular (PNA):** Estimulado por las aurículas del corazón en respuesta al aumento del volumen sanguíneo, promueve la excreción de

sodio y agua, disminuyendo la presión arterial. . (Silverthorn, 2022)

**d. Los cambios de la Volemia afectan la presión arterial:** Si los volúmenes de sangre cambian dentro del sistema circulatorio, puede conllevar afectar la tensión arterial.

*Si el volumen de sangre aumenta, la presión lo hace también.*

*Cuando el volumen disminuye, también lo hace la presión arterial.*

Para entender la asociación entre volumen de sangre y la presión considera el aparato circulatorio como un globo elástico lleno de agua. Si el globo presenta una pequeña cantidad de agua, su presión sería muy poca y el globo estaría en un estado blando y flácido. Mientras que se agrega mayor cantidad de agua al globo, producirá más presión sobre las paredes elásticas. Si se llena el globo por completo se tiene el riesgo de romperse, lo cual en términos clínicos sería un aneurisma.

Todos los días se produce cambios mínimos del volumen sanguíneo a causa de los alimentos que ingerimos y de los líquidos que tomamos, pero estos incrementos no suelen generar cambios a largo plazo en la presión arterial debido a la compensación homeostática. Los ajustes frente al aumento de volemia son responsabilidad de los riñones.

Si el volumen de sangre aumenta los riñones reestablecen el volumen normal excretando el exceso de agua en la orina. (Silverthorn, 2022)

**1.6 Los ruidos de Korotkoff:** Son los ruidos que se escuchan con la ayuda del estetoscopio al valorar la tensión arterial. Se originan del volumen sanguíneo que recorre por las arterias, generalmente la braquial en el brazo, cuando se desinfla el manguito de un esfigmomanómetro.

**1.6.1 Origen y Mecanismo:** Cuando se infla el manguito de presión arterial por encima de la presión sistólica del paciente, se interrumpe completamente el flujo de sangre en la arteria braquial. En este punto, no se oyen ruidos. A medida que el manguito se desinfla lentamente, el flujo de sangre comienza a restablecerse y se producen los sonidos de Korotkoff. Estos sonidos son causados por la turbulencia del flujo sanguíneo a través de la arteria parcialmente comprimida.

*El nombre de estos ruidos se debe al médico ruso Nikolái Korotkoff, quien los describió en 1905.*

**1.6.2 Las Cinco Fases:** Los ruidos de Korotkoff se clasifican en cinco fases distintas, que corresponden a los diferentes puntos de la medición de la presión arterial:

**1. Fase I:**  (Presión Sistólica): Se escucha el primer ruido claro y golpeante. Este es el punto en el que el manguito se ha desinflado lo suficiente para que pueda pasar un poco de sangre por la arteria. La lectura de presión en este momento se anota como la presión sistólica.

**2. Fase II:**  Los ruidos se vuelven más suaves y de tipo silbante o murmullo. Esto se debe a que la arteria está vibrando debido al flujo turbulento de sangre.

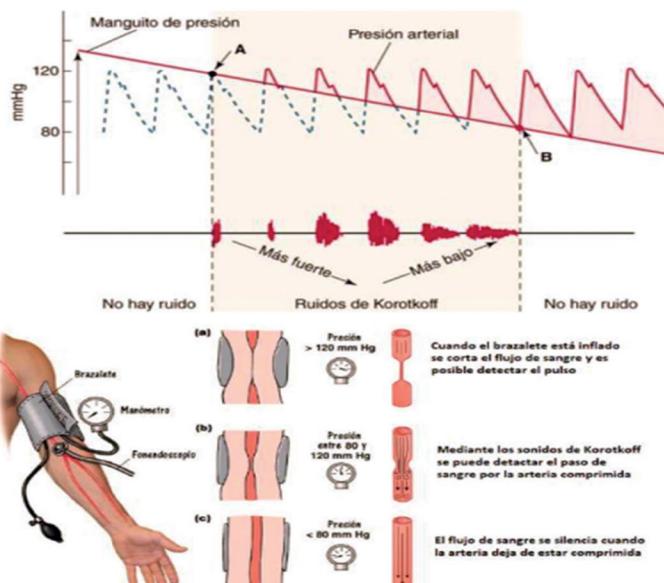
**3. Fase III:**  Los sonidos vuelven a ser más fuertes y nítidos, pero sin el golpe característico de la Fase I.

**4. Fase IV:**  Los ruidos se vuelven súbitamente apagados y suaves. Este cambio de sonido se considera un indicador de la presión arterial diastólica en algunos casos, especialmente en niños.

**5. Fase V:** (Presión Diastólica): Los sonidos desaparecen por completo. El flujo de sangre a través de la arteria ya no está obstruido, por lo que se vuelve laminar (no turbulento) y silencioso. El punto en el que el último sonido se escucha se registra como la presión diastólica. Como se aprecia en la imagen N° 07.

### Imagen N° 07

*Relación de la Presión Arterial con los Ruidos de Korotkoff.*



Fuente: (Guyton, 2021)

- 1.7 Relevancia Clínica y valores Normales del P/A:** La valoración de la tensión arterial utilizando los ruidos de Korotkoff es el método auscultatorio estándar de oro en la práctica clínica. Es la técnica más común y precisa para determinar las presiones sistólica y diastólica de un paciente. El uso de estos sonidos permite al personal de salud, identificar no solo la presión arterial, sino también detectar posibles anomalías en el flujo sanguíneo o en la elasticidad de las arterias.

**Tabla N° 02****PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN EDAD**

<b>EDAD</b>	<b>Presión arterial(mmHg)</b>
Recién nacido (3.000g)	40 media
1 mes	85/54 mmHg
1 año	95/65 mmHg
6 años	105/65 mmHg
10-13 años	110/65 mmHg
14-17 años	119/75 mmHg
18 años a mas	<120/<80 mmHg

Fuente: (Potter, 2024)

**Tabla N° 03****CLASIFICACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL PARA ADULTOS (>18 AÑOS)**

<b>CATEGORÍA</b>	<b>SISTOLICA</b>	<b>DIASTOLICA</b>
Normal	<120	<80
Prehipertensión	120 - 139	88 – 89
Etapa 1 hipertensión	140 - 159	90 – 99
Etapa 2 hipertensión	> 160	>100

Fuente: (Potter, 2024)

**1.8 Relevancia fisiológica de la presión arterial media (PAM):**

La presión arterial media (PAM) es uno de los parámetros más importantes en fisiología cardiovascular, ya que ofrece una perspectiva más completa y precisa que las presiones sistólica y diastólica por separado. Su relevancia fisiológica radica en que es el principal indicador de la perfusión tisular y el riego sanguíneo a los órganos vitales.

A diferencia de la presión sistólica (la máxima) y la diastólica (la mínima), la PAM no es simplemente el promedio aritmético de ambas. Fisiológicamente, el corazón pasa más tiempo en la fase de diástole (relajación) que en la de sistole (contracción).

Por lo tanto, el cálculo de la PAM debe ponderar este hecho. La fórmula más común para estimar la PAM es:

$$\text{PAM: } \frac{\text{PS} + 2(\text{PD})}{3}$$

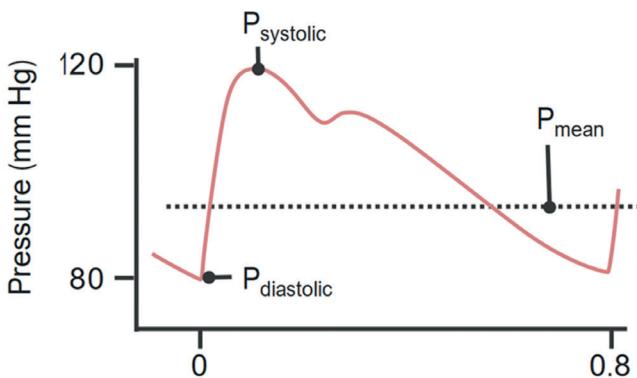
**PAM:** Presión Arterial Media

**PS:** Presión Sistólica

**PD:** Presión Diastólica

*Esto significa que la PAM es un valor más cercano a la presión diastólica que a la sistólica, como se aprecia en la imagen número 08.*

**Imagen N° 08**  
*Presión Arterial Media*



Fuente: [Guyton, 2021]

### 1.8.1 Relevancia Fisiológica Clave: La importancia de la PAM se puede analizar en los siguientes aspectos:

**1. Indicador de perfusión de órganos:** La PAM es la presión promedio que se encuentra en las arterias las cuales recorren el sistema circulatorio y llegan a los tejidos y órganos. Para que los órganos vitales como el cerebro, los riñones y el corazón reciban un flujo

sanguíneo adecuado, la PAM debe mantenerse dentro de un rango fisiológico. Generalmente, un valor por encima de 60-70 mmHg se considera el mínimo para mantener una perfusión adecuada en una persona promedio.

**2. Refleja el equilibrio hemodinámico:** La PAM es el resultado de la relación entre el gasto cardíaco (GC) y la resistencia vascular periférica (RVP).

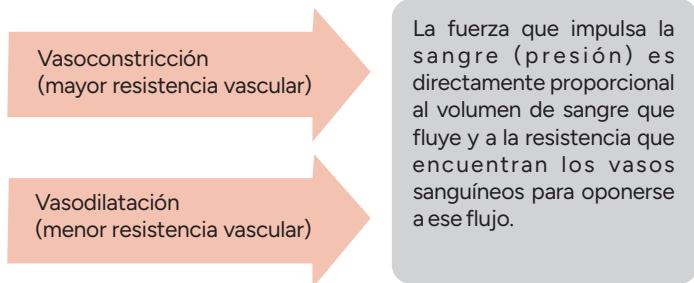
$$\text{PAM} = \text{GC} \times \text{RVP}$$

Esta fórmula, que es una adaptación de la Ley de Ohm ( $V=I \times R$ ), demuestra que cualquier cambio en la fuerza de bombeo del corazón (gasto cardíaco) o en la resistencia de los vasos sanguíneos (vasoconstricción o vasodilatación) afectará directamente a la PAM. Por lo tanto, la medición de la PAM es crucial para evaluar la eficacia del sistema circulatorio.

### Imagen N° 09

*Hemodinámica: Ley de Ohm*

HEMODINAMICA: Ley de Ohm



Fuente: Propia

**3. Control y regulación de la tensión arterial:** Los barorreceptores, que están formados por el sistema

nervioso, ubicados en las arterias carótidas y el arco aórtico, responden a los cambios en la PAM. Si la PAM cae, los barorreceptores envían señales al sistema nervioso central para aumentar la frecuencia cardíaca, el volumen de sangre expulsado y la resistencia vascular periférica, con el objetivo de elevar la PAM y restablecer la perfusión.

### **Imagen N° 10**

#### *Valoración de la Presión Arterial Media*



Valoración en cuidados intensivos y medicina de urgencias: En el entorno clínico, especialmente en pacientes en estado de shock, sepsis o insuficiencia cardíaca, la PAM es un objetivo terapéutico clave. Los médicos ajustan las terapias, como la administración de líquidos o fármacos vasoactivos, basándose en la PAM para garantizar que los órganos vitales no se vuelvan isquémicos (con falta de oxígeno).

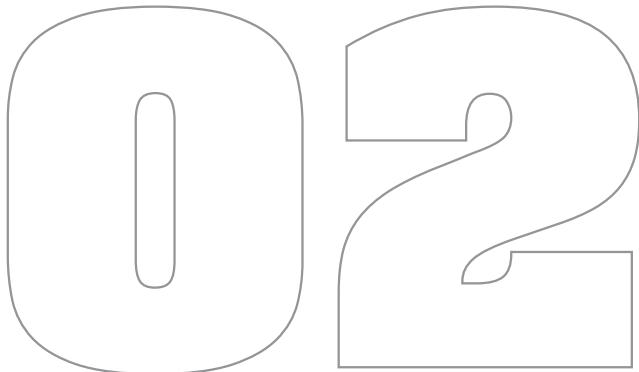
Fuente: Propia

4. Indicador de la carga de trabajo del corazón: Si bien la presión sistólica es un buen indicador de la fuerza de contracción, la PAM refleja la carga de trabajo general que el corazón debe superar para mantener el flujo sanguíneo a lo largo del tiempo.

Una PAM elevada y sostenida (hipertensión) causa un estrés crónico en el sistema cardiovascular, lo que puede llevar a daño orgánico. (Potter., 2024)

En resumen, la presión arterial media es un parámetro fisiológico fundamental que va más allá de un simple promedio. Es una medida dinámica que integra la función del corazón y los vasos sanguíneos para reflejar la capacidad del cuerpo de perfundir adecuadamente sus tejidos.





## CAPÍTULO II

# Pulso

**2.1 Definición y características generales fisiológicas:** El pulso es la onda de presión que se genera en las arterias musculares, cada vez que el ventrículo izquierdo del corazón se contrae y expulsa sangre hacia la arteria aorta. Como se aprecia en la imagen N° 11, Esta onda se propaga a través de las arterias y se puede palpar en puntos donde las arterias están cerca de la superficie del cuerpo (por ejemplo, en la muñeca, el cuello).

**Imagen N° 11**  
*Recorrido de la sangre para formar el pulso*



La arteria Aorta, es una arteria elástica que soporta grandes presiones, la cual se origina del Ventrícuo Izquierdo, pasa por el cayado aórtico, por la arteria aorta torácica y abdominal, para pasar a todo el cuerpo.

Pasan a las arterias Musculares del cuerpo, las cuales están en las extremidades y se pueden tomar el pulso.

**Fuente:** Propia

Los impulsos eléctricos que se originan en el nódulo sinusal viajan a través del músculo cardíaco “miocardio”, para estimular la contracción cardíaca. Aproximadamente de 60 a 70 ml de san-

gre entra a la aorta con cada contracción ventricular (volumen sistólico). Con cada eyección del volumen sistólico, las paredes de la aorta se distienden creando una onda del pulso se mueve 15 veces más rápido a través de la aorta. Cuando la onda del pulso llega a una arteria periférica, puede ser palpado por encima de una arteria que pasa por una prominencia ósea.

*El pulso es palpable al percibir en las arterias musculares que se encuentran en las partes periféricas. Las cuales al ser valoradas en un minuto se obtiene la frecuencia del pulso.*

**2.2 Características del pulso:** Al palpar el pulso, se evalúan varias características importantes:

**2.2.1 Frecuencia:** El número de pulsaciones por minuto, que refleja la frecuencia cardíaca. Como se puede apreciar en la imagen N°12 cada onda de pulso, que se da a partir de contracción del ventrículo izquierdo el cual da una sucesión de ondas que son tomadas en las arterias, las cuales son denominadas Frecuencia cardiaca.

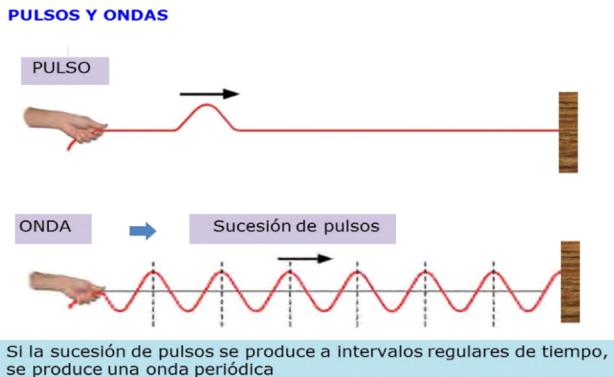
**2.2.2 Ritmo:** La regularidad de los latidos. Puede ser regular o irregular (arritmia).

**2.2.3 Amplitud o Volumen:** La fuerza o la intensidad de la onda del pulso, que puede indicar el volumen sistólico y la presión del pulso (existe variaciones entre la presión sistólica y diastólica).

**2.2.4 Forma:** La velocidad de ascenso y descenso de la onda del pulso, que puede proporcionar información sobre la función cardíaca y la elasticidad arterial.

## Imagen N° 12

### Formación del pulso y frecuencia cardíaca



Fuente: Página Web

- 2.3 El pulso relacionado con la Presión Arterial:** El pulso es una manifestación física de los cambios de presión dentro del sistema arterial. Cada latido cardíaco contribuye a la presión arterial y genera la onda palpable del pulso.

*La frecuencia del pulso es directamente igual a la frecuencia de los latidos del corazón, mientras que la amplitud del pulso está influenciada por la presión del pulso.*

En resumen, la tensión arterial es la fuerza que impulsa la sangre a través del sistema circulatorio, regulada por una interacción compleja entre el gasto cardíaco y la resistencia vascular. El pulso es la onda palpable de esta presión en las arterias, que proporciona información valiosa sobre la frecuencia, intensidad y el ritmo cardíaco, así como características relacionadas con la presión arterial y la función cardiovascular.

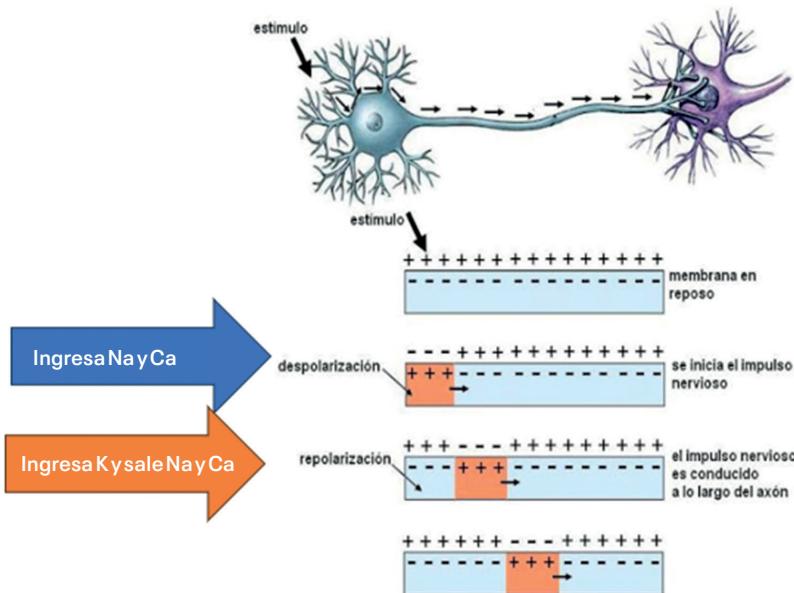
- 2.4 Regulación química de la frecuencia cardíaca:** A nivel del músculo del miocardio puede ser afectado frente a reacciones químicas que pueden influir en el aspecto fisiológico y afectar la frecuencia cardíaca. Por ejemplo, la falta de oxígeno a nivel del miocardio, la acidosis metabólica y respiratoria, o la alcalosis

el cual deprime la actividad cardíaca. Existe varias hormonas y cationes que tienen importantes funciones a nivel cardíaco:

- a. **Hormonas.** Los neurotransmisores como son la adrenalina y la noradrenalina (de la médula suprarrenal) incrementan las contracciones del miocardio. Lo cual permite el incremento de la frecuencia cardiaca. También se tiene que aclarar que el ejercicio, el estrés y la excitación causan liberación de la noradrenalina, por parte de la médula suprarrenal. Las hormonas tiroideas también incrementan las contracciones y la frecuencia cardíacas. Un signo del hipertiroidismo (aumento excesivo de las hormonas tiroideas) es la taquicardia, el incremento de los latidos cardiacos en estados de reposo. (**Tortora, 2021**)
- b. **Cationes.** Las variaciones en la concentración de los cationes, tanto intra como extracelulares son cruciales para la producción de los potenciales de acción en los nervios y fibras musculares, no es sorprendente que los desequilibrios iónicos puedan comprometer rápidamente la acción de bomba miocárdica. En particular, los cambios en las concentraciones de tres cationes ( $\text{Na}^+$  ,  $\text{K}^+$  y  $\text{Ca}^{2+}$ ) tienen gran efecto en la función cardíaca. El incremento de las concentraciones sanguíneas de  $\text{Na}^+$  y  $\text{K}^+$  disminuye la frecuencia cardíaca y la contractilidad. El exceso de  $\text{Na}^+$  bloquea la entrada de  $\text{Ca}^{2+}$  a la célula durante el potencial de acción, lo que disminuye la fuerza de contracción; mientras que el exceso de  $\text{K}^+$  bloquea la generación de los potenciales de acción. Un incremento moderado del  $\text{Ca}^{2+}$  intersticial, incrementa frecuencia cardíaca y la contractilidad. Como se aprecia en la imagen N° 13 (Tortora, 2021)

## Imagen N° 13

### Despolarización y repolarización de membrana



**Tabla N° 04**  
*Cationes más relevantes del LEC e LIC.*

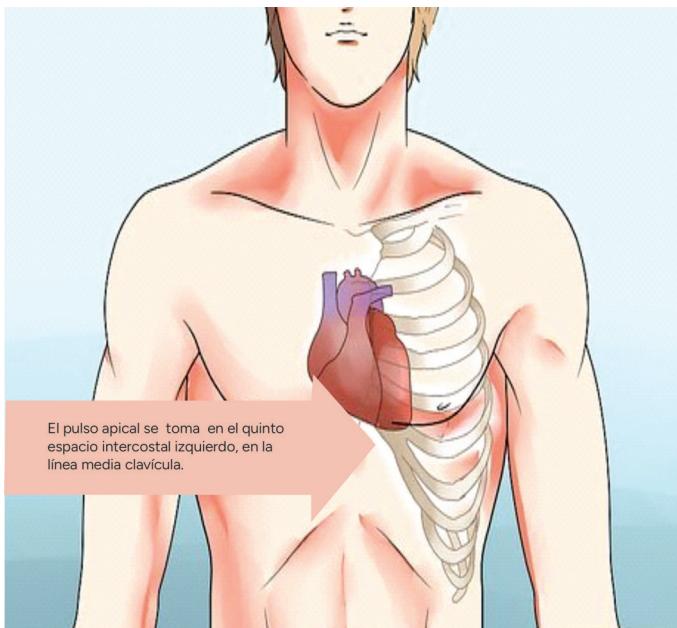
IONES: Cationes	LEC (Líquido Extracelular)	LIC (Líquido Intracelular)
Sodio: Na	135 - 145 mEq/l	8 - 10 mEq/l
Potasio: K	3,5 – 4,5 mEq/l	140 – 150 mEq/l
Calcio: Ca	8 – 10 mEq/l	0,01 mEq/l

Fuente: Propia

**2.5 El pulso apical:** Es la medición del latido del corazón directamente en su vértice, es decir, en el punto de máximo impulso (PMI). Es un pulso central que se localiza en la pared torácica. Las pulsaciones a nivel apical se evalúa a nivel del quinto espacio intercostal izquierdo, en la línea media clavicular. En los niños, debido a la posición de su corazón, el punto puede variar, localizándose generalmente en el cuarto espacio intercostal.

## Imagen N° 14

### Pulso Apical



Fuente: Propia

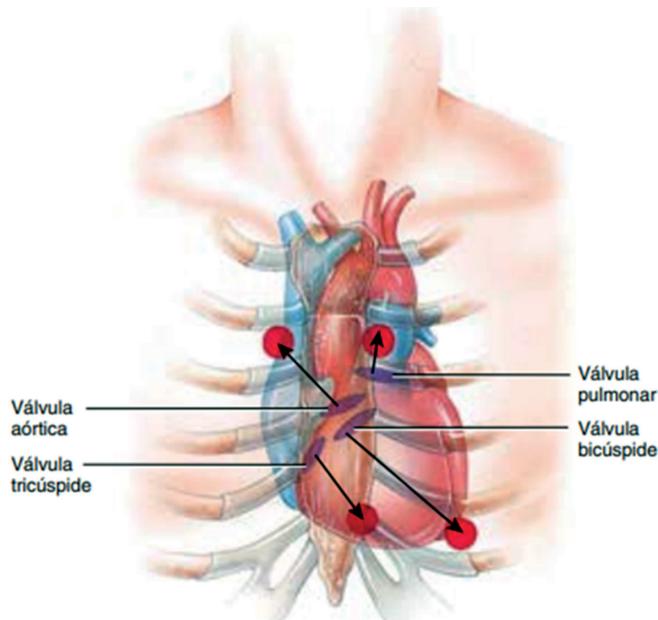
**2.6 Ruidos cardíacos:** Los ruidos cardiacos, se dan por el flujo turbulento de la sangre causado por el cierre de las válvulas cardíacas. (Válvulas semilunares aortica y pulmonar y válvulas tricúspide y bicúspide ), Suelen describirse con la onomatopeya "lub-dub".

Existen dos ruidos cardíacos principales:

- **Primer Ruido Cardíaco (S1):** Corresponde al "lub". Se da por el cierre de las válvulas mitral y tricúspide . Este sonido marca el inicio de la sístole ventricular (la fase de contracción del corazón para expulsar la sangre). Se escucha mejor en el ápex cardíaco, aunque es audible en toda el área precordial.
- **Segundo Ruido Cardíaco (S2):** Corresponde al "dub". Se produce por el cierre de las válvulas semilunares aórtica y

semilunar pulmonar Este sonido marca el final de la sístole y el inicio de la diástole ventricular (la fase de relajación y llenado del corazón). Se ausculta mejor en la base del corazón.

### Imagen N° 15 Ruidos Cardiacos



Fuente: (Tortora, 2021)

#### 2.6.1 Otros ruidos fisiológicos:

- Aunque los principales son el S1 y el S2, en algunas personas, especialmente en niños, adolescentes y adultos jóvenes, se puede auscultar un tercer ruido cardíaco (S3). Este es un ruido suave y de baja frecuencia que se produce al comienzo de la diástole, durante el llenado ventricular rápido. No es un signo de patología en estos grupos de edad.
- Es importante destacar, que a diferencia de los ruidos fisiológicos, los soplos cardíacos son ruidos adicionales que pueden ser inocentes (fisiológicos) o patológicos.

gicos. Se deben a un flujo sanguíneo turbulento, que puede ser causado por varias razones, como el flujo rápido de sangre o el paso a través de una válvula estrecha o con fuga.

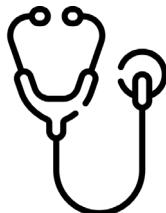
**2.7 Valores Normales de la frecuencia Cardiaca:** como se aprecia en la Tabla N° 05, los valores normales del pulso desde un lactante hasta un adulto.

**Tabla N° 05**

**VALORES NORMALES DE LA FRECUENCIA CARDIACA**

EDAD	Frecuencia Respiratoria (latido /min)
Lactante	120 – 160
Niño pequeño	90 – 140
Preescolar	80 – 110
Escolar	75 – 100
Adolescente	60 -90
Adulto	60 – 100

**Fuente:** (Potter, 2024)



*Los soplos cardíacos, son considerados como ruidos anormales, que consiste en un murmullo que se valora en la auscultación del paciente.*

La presencia de soplos cardíacos (ruidos anómalos por flujo turbulento) está intrínsecamente ligada a la función hemodinámica del sistema circulatorio; y, por lo tanto, influye directamente en los indicadores biológicos esenciales (funciones vitales). Un soplo puede ser tanto el resultado de una alteración en estos indicadores como un factor que los perturba.

# 03

## CAPÍTULO III

# Frecuencia Respiratoria

La frecuencia respiratoria (FR) se considera como una de las constantes vitales fundamentales y su importancia clínica es crucial, ya que es un indicador rápido y sensible del estado de los sistemas respiratorio, cardiovascular y metabólico del paciente.

**3.1 Control de la Respiración:** Las células del cuerpo humano en reposo consumen alrededor de 200 ml de O<sub>2</sub> por minuto. Sin embargo, durante una actividad física (ejercicio extremo), el consumo de O<sub>2</sub> incrementa entre 15 y 20 veces en los adultos sanos normales y hasta 30 veces en deportistas de alto rendimiento sometidos a entrenamiento de fuerza. Diversos mecanismos ayudan a que el esfuerzo respiratorio cubra las demandas metabólicas. (Tortora, 2021).

**3.2 Centro respiratorio:** El tamaño de la caja torácica se modifica por la acción de los músculos respiratorios, que se contraen como resultado de impulsos nerviosos transmitidos hacia ellos desde centros encefálicos y se relajan en la ausencia de impul-

sos nerviosos. Estos impulsos nerviosos se originan en grupos de neuronas, ubicados a nivel del bulbo raquídeo y la protuberancia del tronco encefálico. Estos conglomerados de neuronas distribuidos en estas 2 estructuras, que en conjunto reciben el nombre de centro respiratorio, pueden dividirse en 3 áreas, según sus funciones: 1) área del ritmo bulbar; 2) área neurotóxica pontina y 3) área apnéustica, también en la protuberancia. . (Tortora, 2021)

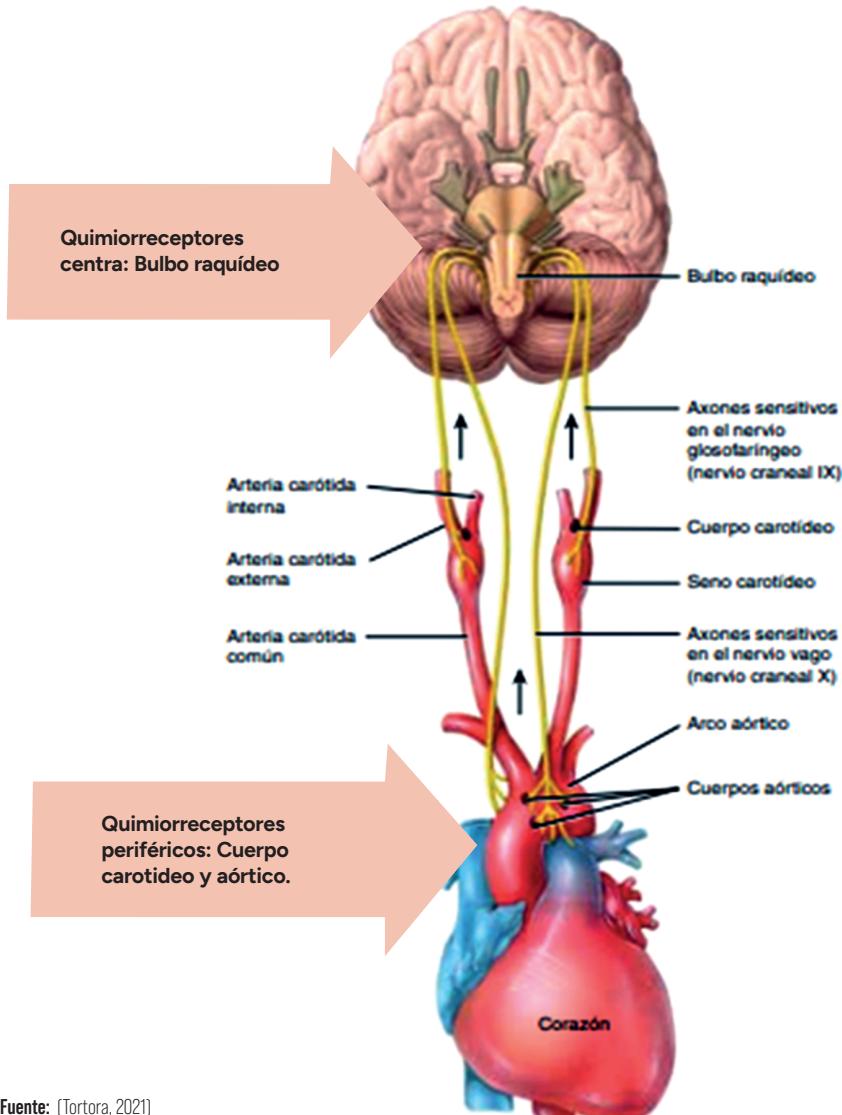
### **3.2.1 Regulación de la respiración por medio de quimiorreceptores:**

La regulación de la respiración por quimiorreceptores es un proceso que se da de la retroalimentación negativa que asegura que los valores de oxígeno, dióxido de carbono y pH en la sangre se mantengan dentro de un rango normal. Los quimiorreceptores son células sensoriales especializadas que detectan cambios en la composición química de la sangre y el líquido cefalorraquídeo. Cuando estos niveles se desvían de sus rangos normales, los quimiorreceptores envían señales a los centros respiratorios del tronco encefálico, que a su vez ajustan la frecuencia y profundidad de la respiración para corregir el desequilibrio.

- a. Quimiorreceptores centrales:** Se encuentran en el bulbo raquídeo del tronco encefálico.
- b. Quimiorreceptores periféricos:** Se localizan en las arterias carotídeas comunes y en el cayado aórtico.

## Imagen N° 16

### Quimiorreceptores Central y periféricos



Fuente: (Tortora, 2021)

### 3.3 Mecánica de la respiración:

**3.3.1 Músculos de la Inspiración:** Los músculos esqueléticos de la respiración, están relacionados con el sistema nervioso, los cuales realizan un trabajo coordinado. Los músculos esqueléticos para la inspiración lo comprenden

el músculo del diafragma, los músculos intercostales externo y los músculos accesorios de la inspiración.

El diafragma es un músculo que se encuentra en el piso de la caja torácica el cual limita con las vísceras del abdomen y solo tienen comunicación por medio de hiato esofágico, hiato aórtico y el hiato de la vena cava inferior, el diafragma tiene un tamaño de  $250 \text{ cm}^2$  de área de superficie, en forma de domo, es el músculo primario de la inspiración. Cuando una persona se encuentra en posición supina, alrededor de dos tercera partes del aire que entra a los pulmones durante una respiración tranquila normal (que se llama eupnea) depende del diafragma, cuando una persona está sentada en una posición erguida, solo entre una tercera parte y la mitad del volumen de ventilación pulmonar. El nervio frénico, que salen de la médula espinal y permite la contracción del músculo diafragmático (Levitzky, 2023)

Cuando el diafragma se contrae, estira el tendón central del diafragma hacia abajo, lo cual le permite un mayor espacio en la caja torácica y permita una mayor expansión de los pulmones y las costillas se elevan hacia arriba y afuera. Estos cambios causan el aumento del volumen intratorácico .

**3.3.2 Músculos de la Espiración:** Este proceso es pasivo. El aire es retirado de los pulmones por el gradiente de presión inversa entre los pulmones y la atmósfera hasta que el sistema alcanza de nuevo el punto de equilibrio. (Costanzo, 2024)

## Imagen N° 17 El Diafragma



Fuente: [Tortora, 2021]

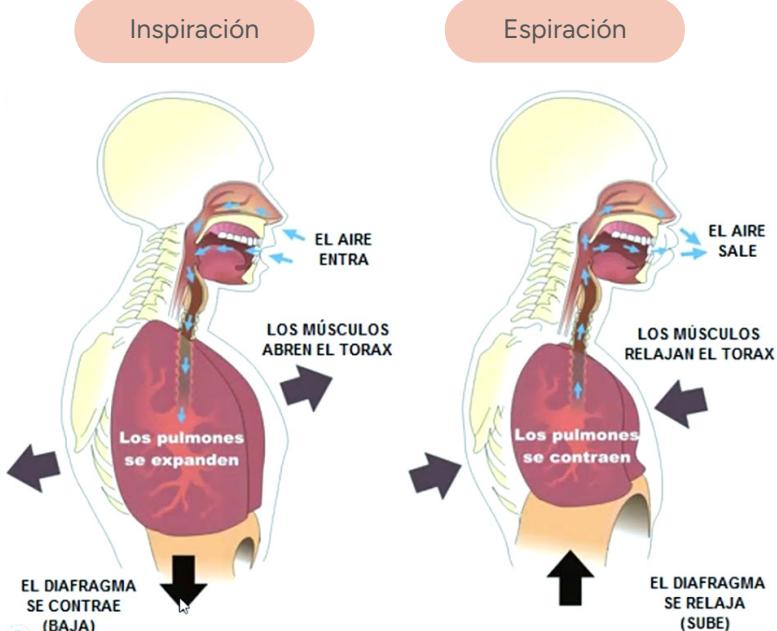
También trabaja los siguientes músculos:  
Musculo Intercostal Interno: INSPIRACIÓN  
Musculo Intercostal externo: ESPIRACIÓN

**3.4 Ventilación pulmonar:** Es un proceso mecánico, donde el aire se mueve entre la atmósfera y los alvéolos pulmonares, asegurando la renovación constante del aire para que pueda ocurrir el intercambio de gases entre el oxígeno y dióxido de carbono.

*El aire fluye de un ambiente de mayor presión a un ambiente de menor presión*

## Imagen N° 18

### Movimiento Respiratorio



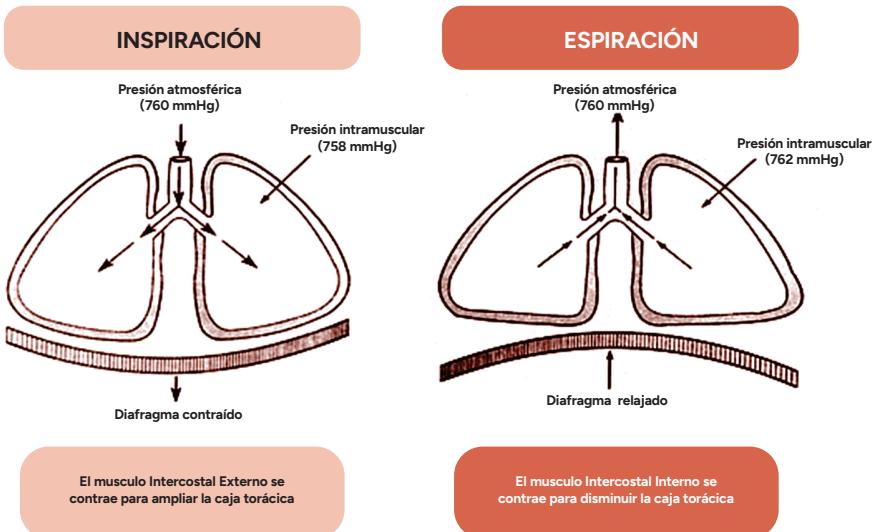
Fuente: (Tortora, 2021)

El movimiento del aire se rige por la Ley de Boyle (el volumen de un gas es inversamente proporcional a su presión) y se basa en la creación de gradientes de presión respecto a la presión atmosférica. Los cuales se relaciona para que se produzca la inspiración y espiración.

Para un buen proceso respiratorio tomaremos en cuenta el Punto Cero, el cual es la presión atmosférica 760 mmHg o 1 atm a nivel del mar y la Gradientes de Presión, donde el aire entra o sale de los pulmones cuando la presión dentro de los alvéolos (presión alveolar) se hace diferente a la presión atmosférica, creando un gradiente de presión como se aprecia en la imagen N° 19:

## Imagen N° 19

### Presión Intrapulmonar y su relación con la ley de Boyle



#### LEY DE BOYLE

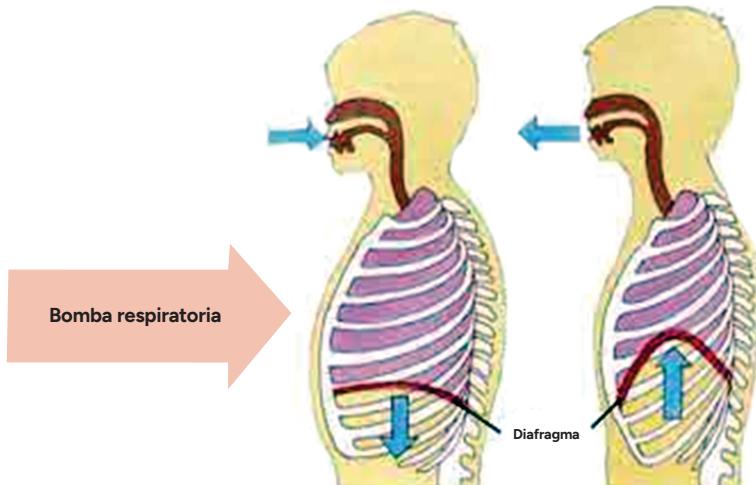


Fuente: [Tortora, 2021] y [Lumbreras]

También es importante destacar que cuando el diafragma trabaja en la respiración facilita que actúe la bomba respiratoria la cual permite que la sangre venosa de los miembros inferiores pueda subir y llegar a la aurícula derecha del corazón. Como se aprecia en la siguiente imagen:

## Imagen N° 20

### Bomba Respiratoria



El diafragma también interviene como BOMBA RESPIRATORIA, en la cual apoya para que la sangre venosa pueda llegar y pasar por la vena cava inferior y llegar al corazón.

Fuente: (Tortora, 2021)

**3.5 Tipos de Respiración por Nivel Fisiológico:** La respiración es un proceso integral que abarca desde la entrada de aire hasta el metabolismo celular.

a. **Respiración Externa (Pulmonar):** Este término se refiere a todo el proceso de intercambio de gases entre el organismo y el ambiente. Incluye tres pasos:

- **Ventilación:** El movimiento mecánico de aire hacia dentro (inspiración) y fuera (espiración) de los pulmones.
- **Intercambio Gaseoso Pulmonar (Hematosísis):** La difusión de gases a nivel alveolar y la sangre.
- **Transporte de Gases:** El traslado de  $O_2$  y  $CO_2$  a través del sistema circulatorio (sangre) desde los pulmones hasta los tejidos y viceversa.

## b. Respiración Interna (Tisular o Celular)

- Intercambio Gaseoso Tisular: El intercambio de  $O_2$  de la sangre a las células de los tejidos, y de  $CO_2$  de las células a la sangre, a nivel de los capilares sistémicos.
- Respiración Celular: El proceso bioquímico que ocurre dentro de las células (principalmente en las mitocondrias) donde el  $O_2$  se utiliza para oxidar moléculas orgánicas (como la glucosa) y producir energía (ATP), liberando  $CO_2$  y agua como subproductos.

**3.6 Los patrones respiratorios anormales:** Son variaciones en el ritmo, la frecuencia (velocidad) y la profundidad (amplitud) de la respiración normal (eupnea), y a menudo indican disfunción neurológica, metabólica o pulmonar grave.

**Tabla N° 06**  
*Alteraciones de la Frecuencia y Profundidad*

Patrón	Características	Frecuencia/Ritmo	Causa Principal
Taquipnea	Respiraciones rápidas y superficiales.	Aumentada ( $> 20$ rpm), regular.	Fiebre, ansiedad, dolor, hipoxia, enfermedad pulmonar restrictiva.
Bradipnea	Respiraciones lentas y profundas o superficiales.	Disminuida ( $< 12$ rpm), regular.	Depresión del sistema nervioso central (SNC) por fármacos (opioides), lesiones cerebrales.
Apnea	Cese completo de la respiración.	Cero, ausencia.	Paro respiratorio, apnea del sueño, depresión profunda del SNC.
Hiperpnea	Aumento de la profundidad (volumen corriente) con o sin aumento de la frecuencia.	Normal o aumentada, regular.	Ejercicio intenso, anemia, shock.

Fuente: (Tortora, 2021) y (Potter., 2024)

**3.5.1 Patrones con Ritmo Irregular.** Estos patrones generalmente reflejan una alteración en los centros de control del tronco encefálico o un desequilibrio metabólico severo.

**a. Respiración de Kussmaul**

- **Descripción:** Respiración muy profunda (hiperpnea) y acelerada (taquipnea), con frecuencia ruidosa. Es un patrón regular y forzado.
- **Fisiología:** Es un mecanismo compensatorio del cuerpo para eliminar grandes cantidades de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y así reducir la acidosis metabólica.
- **Causa Principal:** Cetoacidosis diabética o cualquier acidosis metabólica grave.

**b. Respiración de Cheyne-Stokes**

- **Descripción:** Patrón cíclico de respiración que oscila entre respiraciones poco profundas y respiraciones profundas. La amplitud aumenta progresivamente hasta un pico, disminuye progresivamente, y termina en un período de apnea (generalmente de 5 a 30 segundos), repitiéndose el ciclo.
- **Fisiología:** Refleja un retraso en la detección de los cambios de  $\text{CO}_2$  por parte de los centros respiratorios, comúnmente debido a un flujo sanguíneo cerebral lento.
- **Causa Principal:** Insuficiencia cardíaca congestiva grave, daño cerebral bilateral (lesiones o ACV), intoxicación.

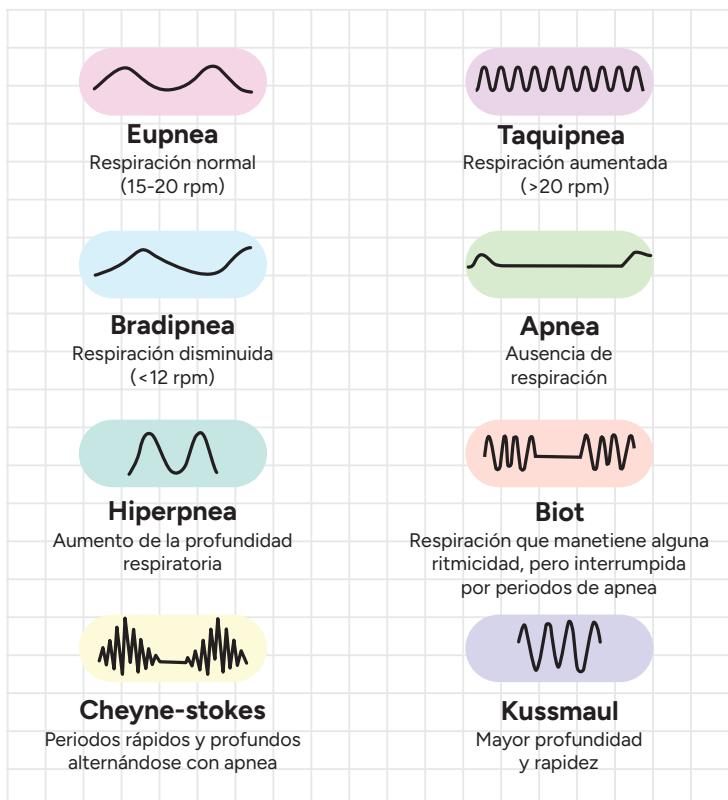
**c. Respiración Atáxica (o de Biot)**

- **Descripción:** Respiraciones que son completamente irregulares en frecuencia y profundidad, con períodos aleatorios de apnea. El patrón es errático.

- **Causa Principal:** Daño severo y extenso en el bulbo raquídeo (el centro respiratorio) del cerebro, lo que indica un pronóstico muy grave.

### Imagen N° 21

*Patrones Respiratorios Anormales*



Fuente: (Potter., 2024)

**3.6 Valores Normales:** Los valores normales de la frecuencia respiratoria del recién nacido hasta el adulto se aprecia en la tabla N° 07. En el cual sea precia que a mayor edad la frecuencia respiratoria disminuye y es por el requerimiento de la actividad metabólica que va disminuyendo por cada etapa de la vida.

**Tabla N° 07**

**VALORES NORMALES DE  
LA FRECUENCIA RESPIRATORIA**

<b>EDAD</b>	<b>Frecuencia Respiratoria / min</b>
Recién nacido	35–40
Lactantes (6 meses)	30–50
Niño pequeño (2 años)	25–32
Niño	20–30
Adolescente	16–20
Adulto	12 - 20

**Fuente:** [Potter, 2024]



## CAPÍTULO IV

# Temperatura Corporal

Como todo mamíferos, los seres humanos son endotermos, los cuales producen su propio calor interno. También los seres humanos son homeotermos (mantienen su temperatura corporal). (Levitzky, 2023)

La temperatura Corporal se da por las diferencias de calor producida por los procesos corporales y la cantidad de perdida de calor al entorno externo. (Potter., 2024)

*A mayor liberación de testosterona = mayor actividad metabólica = mayor producción de calor Corporal*

Producción de calor – Pérdida de calor = Temperatura

**4.1 Producción de calor:** La termorregulación va depender de la función normal de los procesos normal de los procesos de producción de calor. El calor generado por el cuerpo es un derivado del metabolismo, que es la reacción química en todas

las células corporales. El alimento es la fuente primaria del combustible para el metabolismo.

*A medida que el metabolismo incrementa, se genera calor adicional  
A medida que el metabolismo disminuya, se genera menos calor.*

El metabolismo basal depende del área de superficie corporal, la hormona tiroideas afectan en el metabolismo basal. (Potter., 2024)

A mayor actividad de las hormonas Tiroideas  
= mayor actividad metabólica = mayor  
producción de calor Corporal

## 4.2 Mecanismo de Incremento o Pérdida de Calor:

**4.2.1 Tiritar:** El tiritar es una respuesta involuntaria a las variaciones de la temperatura en el cuerpo. El movimiento del músculo esquelético mientras se tira requiere una energía significativa. A veces el tiritar incrementa la producción de calor de 4 a 5 veces más de lo normal. (Potter., 2024)

**4.2.2 Pérdida de calor:** La ganancia de calor y la pérdida de calor entre el cuerpo y el medio ambiente ocurre a través de la piel. El calor se transfiere de manera principal a la piel desde el medio interno a través de aparato circulatorio. Se tiene cuatro mecanismos generales para la transferencia de calor entre el cuerpo y el medio ambiente. (Levitzky, 2023).

- a. La radiación:** Es la emisión de calor desde la piel a través de ondas electromagnéticas; la tasa de transferencias de temperatura por radiación es proporcional a la diferencia de temperaturas entre la superficie corporal y el medio ambiente. (Levitzky, 2023).

Es la transferencia del calor desde la superficie de un objeto a la superficie de otro sin contacto directo entre los dos. Hasta el 85% del área de superficie del cuerpo humano irradia calor al entorno. La vasodilatación periférica incrementa el flujo sanguíneo desde los órganos internos a la parte externa que es la piel para aumentar la perdida de calor radiante. (Potter., 2024)

La radiación incrementa a medida que la diferencia de temperatura entre los objetos aumenta

La posición del ser humano es un punto clave para el aumento de la disminución de calor por radiación, ejemplo: estar de pie permite exponer una mayor área de superficie radiante y estar recostado en una posición fetal minimiza la radiación de calor. (Potter., 2024)

- b. La conducción:** Es la transferencia de calor intermolecular y suele llevarse a cabo entre la piel humana y las corrientes de aire. Un individuo pierde calor con mayor rapidez cuando se sumerge en agua porque la conducción entre la piel y el agua es más rápida que entre la piel y aire. (Levitzky, 2023)

Es la transferencia de calor de un objeto a otro con contacto directo. Los sólidos, líquidos y gases conducen el calor por medio del contacto. Cuando la piel caliente toca un objeto más frío, se pierde calor. Normalmente la conducción es responsable de una pequeña cantidad de pérdida de calor. (Potter., 2024)

- c. La convección:** Es el incremento de la pérdida de calor por el desplazamiento del aire o agua sobre el cuerpo. Conforme se eleva la temperatura, el aire o agua sobre el

cuerpo. Conforme se eleva la temperatura, el aire elimina calor del cuerpo por medio de convección; esta es una de las razones por las cuales hacer circular el aire con un ventilador en una habitación mantiene al individuo fresco en un día cálido. (Levitzky, 2023).

Es la transferencia de calor hacia afuera por el movimiento del aire. Un ventilador promueve la perdida de calor por convección. La pérdida de calor por convección aumenta cuando la piel húmeda entra en contacto con aire que se mueve ligeramente. (Potter., 2024)

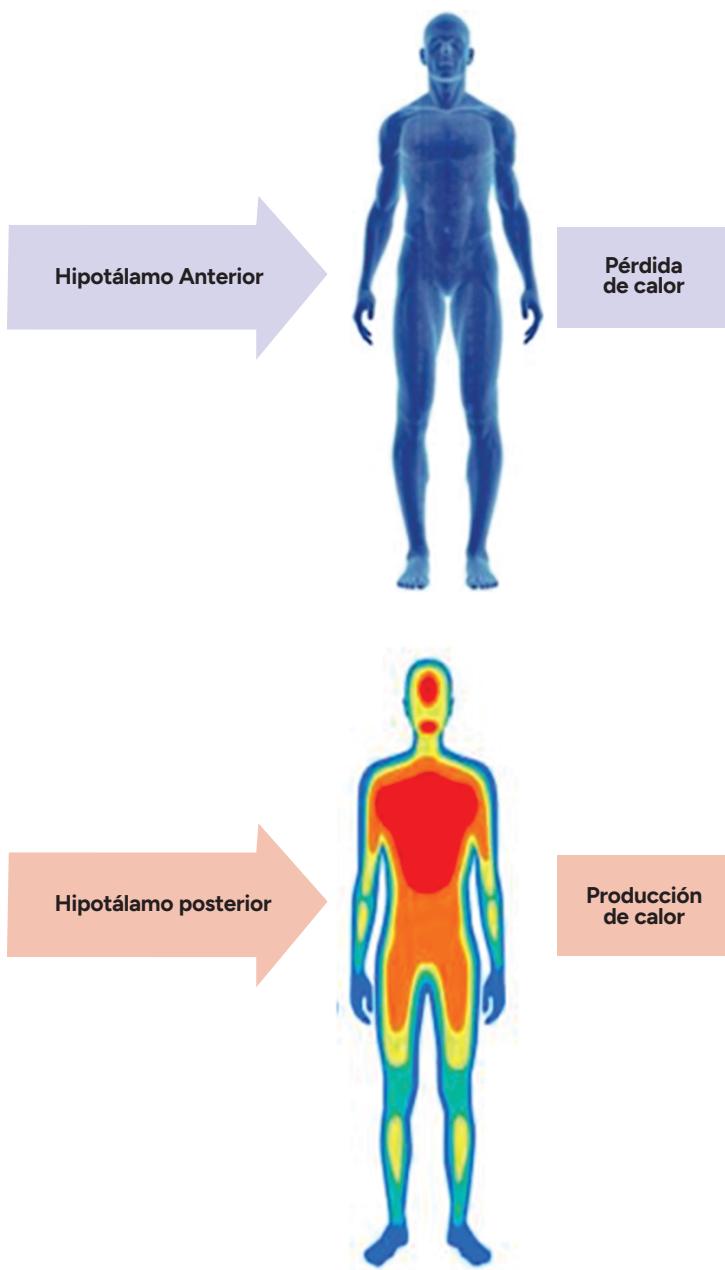
- d. **La evaporación:** Es la transferencia de la energía de calor cuando un líquido se convierte en gas. El cuerpo pierde continuamente calor por evaporación. Aproximadamente 600 a 900 ml por día se evaporan desde la piel y los pulmones, ocasionando pérdida de agua y calor. Por medio de la regulación de la respiración o el sudor, el cuerpo promueve la pérdida adicional de calor por evaporación.

Cuando la temperatura corporal se incrementa, el hipotálamo anterior se activa para que las glándulas sudoríparas puedan liberar el sudor a la superficie de la piel. El sudor se evapora, lo que provoca pérdida de calor. Durante la actividad física más del 80% del calor producido se pierde por evaporación. (Potter., 2024)

**4.3 Control Neuronal y Vascular:** Dentro del sistema nervioso central se encuentra el hipotálamo el cual realiza la regulación de la temperatura corporal, donde se explica en la siguiente imagen:

## Imagen N° 22

*Hipotálamo y su relación con la temperatura*



Fuente: Propia

Cuando el sistema nervioso central, activa las células del hipotálamo anterior al elevar la temperatura corporal, se comienza a derivar impulsos nerviosos para disminuir la temperatura corporal. Entre los mecanismos para la perdida de calor se encuentra el sudar, la vasodilatación, de las arterias musculares. El cuerpo redistribuye la sangre a los vasos sanguíneos. Si el hipotálamo posterior siente que la temperatura corporal es inferior a la del punto fijo, el cuerpo inicia los mecanismos de mantenimiento del calor, se da la vasoconstricción. La generación de calor compensatorio se estimula por medio de la contracción de los músculos voluntarios y una serie de temblores musculares, cuando la vasoconstricción no consigue prevenir la disminución de calor adicional, se procede a tiritar. (Potter., 2024)

**4.4 Centro Termorregulador Hipotalámico:** El hipotálamo actúa como el área integradora primaria para los reflejos de control de la temperatura. Se distinguen dos regiones clave:

**4.4.1 Región Hipotalámica Anterior-Preóptica:** Esta es el área más termosensible del cuerpo. Contiene una gran cantidad de neuronas sensibles al calor y al frío que funcionan como termorreceptores centrales.

- Las neuronas sensibles al calor se estimulan cuando la temperatura aumenta y envían señales para desencadenar mecanismos de pérdida de calor (p. ej., sudoración, vasodilatación).
- Las neuronas sensibles al frío se estimulan cuando la temperatura disminuye y envían señales a la región posterior.

**4.4.2 Región Hipotalámica Posterior:** Esta región integra las señales de la región preóptica y de los receptores de frío periféricos (de la piel y la médula espinal). Es el centro que activa o inhibe los mecanismos efectores que ajustan la temperatura. (Guyton, 2021)

**4.5 Valores clínicos de la temperatura corporal:** Basándose en los estándares clínicos y las referencias de textos como (Potter., 2024), los valores clínicos de la temperatura corporal se dividen en rangos que definen el estado térmico de una persona.

Es fundamental recordar que la temperatura varía según el sitio de medición y la edad de la persona.

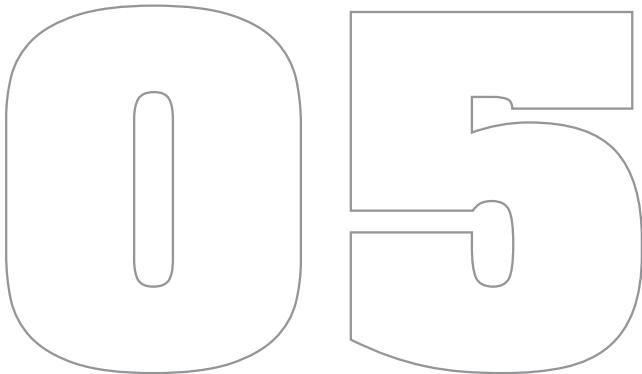
A continuación, se presenta un resumen de los rangos clínicos más aceptados para adultos. El cual se aprecia en la tabla N° 08

**Tabla N° 08**  
*Valor normal de la temperatura corporal*

Sitio de Medición	Rango de Temperatura	Nota clínica
Oral	36.5 °C a 37.5 °C	Es el valor más utilizado para el promedio aceptado
Axilar	36.2 °C a 37.2 °C	Es generalmente 0.5 °C más baja que la oral
Rectal	37 °C a 38.1 °C	Es la medición más cercana a la temperatura central
Timpánico	36.6 °C a 38 °C	Mide la radiación infrarroja del tímpano, reflejando la temperatura del núcleo.

Fuente: (Potter, 2024)





## CAPÍTULO V

# El dolor

El dolor es el quinto parámetro fundamental de la salud (adicional a la temperatura, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y presión arterial) se ha adoptado en el ámbito de la salud para enfatizar la necesidad de su evaluación y manejo sistemático.

La percepción dolorosa ha sido reconocida en la práctica clínica como un elemento de monitorización ineludible, elevándola a la categoría de quinto indicador biológico primordial. Esta inclusión subraya la crítica importancia de la molestia o aflicción que experimenta un individuo como un signo revelador de su estado fisiológico.

### 5.1 Aspectos básicos del dolor:

- Experiencia Subjetiva Crucial: El dolor se define como una vivencia sensorial y afectiva desagradable, vinculada a un daño corporal, sea este real o potencial. Pese a su naturaleza enteramente subjetiva, su valoración objetiva es esencial para proporcionar una atención sanitaria integral.
- Señal de Alerta Orgánica: Actúa como un mecanismo de advertencia del organismo, indicando que existe un proceso

patológico, una lesión o una disfunción. Ignorar esta manifestación sintomática puede resultar en un tratamiento incompleto o deficiente.

- Necesidad de Medición Sistemática: Al igual que los cuatro indicadores tradicionales, el nivel de dolor debe ser revisado, documentado y atendido de manera continua. Para esto se emplean herramientas de cuantificación validadas (como la Escala Visual Análoga - EVA), permitiendo a los profesionales de la salud cuantificar la intensidad y evaluar la eficacia de las intervenciones terapéuticas.
- Impacto Integral en la Salud: Su manejo inadecuado no solo provoca sufrimiento, sino que también puede desencadenar o agravar respuestas de estrés, afectar la movilidad, perturbar el descanso y retardar el proceso de recuperación del paciente. Por lo tanto, su control es un imperativo ético y clínico para mejorar la calidad de vida y el pronóstico.

**5.2 Las Cuatro Fases del dolor:** El circuito somatosensorial que media la experiencia dolorosa se divide sistemáticamente en los siguientes pasos, desde el sitio de la agresión hasta la toma de conciencia en el cerebro: (Levitzky, 2023)

### **5.2.1 Transducción: El Inicio Bioquímico**

- **Definición:** Es el proceso de conversión donde un evento dañino (térmico, químico, o mecánico) se transforma en un impulso electroquímico capaz de viajar por el sistema nervioso.
- **Mecanismo:** La destrucción o injuria tisular provoca la liberación de mediadores inflamatorios y moléculas algógenas (ej., potasio, bradicinina, histamina y eicosanoides) en el entorno extracelular. Estos agentes interactúan directamente con los quimiorreceptores especializados (nociceptores)

en las terminaciones nerviosas libres, causando su despolarización e iniciando el potencial de acción.

### 5.2.2 Transmisión: El Viaje Neural Ascendente

- **Definición:** Es la propagación del potencial de acción desde el receptor periférico hasta la médula espinal y, posteriormente, hacia los centros encefálicos superiores.
- **Vías Diferenciales:** El mensaje se conduce a través de dos tipos principales de fibras nerviosas aferentes primarias:
  - Fibras nerviosas “A”: Son mielinizadas (conducción veloz) y transmiten la sensación de dolor rápido, vívido y bien demarcado.
  - Fibras nerviosas “C”: Son amielínicas (conducción más pausada) y median el dolor lento, sordo y difuso (o segundo dolor).
- **Entrada a la Médula:** Estas fibras hacen sinapsis con las neuronas de segundo orden dentro del asta dorsal (especialmente en la sustancia gelatinosa), desde donde la señal cruza la línea media y asciende principalmente a través del tracto espinotalámico.

### 5.2.3. Modulación: Regulación Central de la Señal

- **Definición:** Es la capacidad del sistema nervioso para alterar la intensidad de la señal nociceptiva mientras asciende, actuando como un sistema de control o filtro.
- **Sistemas de Control:** Ocurre una interacción sináptica compleja en la médula y el tronco encefálico. El cerebro puede activar vías descendentes

inhibitorias (originadas en áreas como la sustancia gris periacueductal) que liberan opioides endógenos (encefalinas y endorfinas) y monoaminas (serotonina, noradrenalina). Estos neuroquímicos atenúan la descarga de las neuronas de segundo orden en la médula, limitando la cantidad de información dolorosa que llega al encéfalo.

#### 5.2.4. Percepción: La Conciencia y Experiencia Subjetiva

- **Definición:** Es el momento en que el individuo se vuelve consciente de la sensación desgradable. Esta fase integra la sensación pura con los componentes emocionales y cognitivos.
- **Estructuras Implicadas:** La información que llega al tálamo se proyecta hacia diversas áreas corticales y subcorticales:
  - Corteza Somatosensorial: Responsable de la localización precisa y la discriminación de la cualidad del estímulo.
  - Sistema Límbico (ej. Amígdala e Hipocampo): Aporta la carga afectiva, el recuerdo y la respuesta emocional asociada (miedo, ansiedad).

- 5.3 Efectos del Dolor con las constantes vitales:** La respuesta fisiológica del organismo ante el dolor es mediada por la activación del sistema nervioso simpático (respuesta de "lucha o huida"), lo cual provoca alteraciones en la mayoría de las funciones vitales. Que a continuación en la tabla se detalla.

**Tabla N° 09**  
*Relación del dolor y funciones vitales*

Parámetro Vital	Alteración Inducida por Dolor Agudo	Fundamento Fisiológico
Frecuencia Cardíaca (Pulso)	Taquicardia (Aumento)	El estrés y la activación simpática liberan catecolaminas (adrenalina), lo que incrementa el ritmo de los latidos del corazón.
Presión Arterial	Hipertensión (Aumento)	La vasoconstricción periférica y el aumento del gasto cardíaco, estimulados por la respuesta al estrés, elevan la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes arteriales.
Frecuencia Respiratoria	Taquipnea (Aumento) o Patrón Superficial	El dolor agudo incrementa la demanda de oxígeno y la frecuencia. Sin embargo, el dolor torácico o abdominal puede causar una respiración superficial para evitar el movimiento que exacerba la molestia.
Temperatura Corporal	No se altera directamente (Generalmente Estable)	El dolor, por sí solo, no suele modificar la termorregulación basal. No obstante, si el dolor es síntoma de una infección (ej. apendicitis), entonces sí se presentará fiebre.

**Fuente:** [Levitzky, 2023]

**5.4 La Escala Visual Analógica (EVA):** Es un instrumento psicométrico ampliamente utilizado en el ámbito clínico y de investigación para medir la intensidad subjetiva de la experiencia dolorosa de un individuo.

A diferencia de otras escalas que utilizan categorías verbales (como la escala verbal numérica), la EVA es una herramienta de medición de un solo ítem que se caracteriza por su naturaleza continua, permitiendo al paciente reflejar una amplia gama de intensidades sin estar limitado a opciones discretas.

#### **5.4.1 Estructura y Componentes de la EVA**

La escala EVA típicamente consiste en una línea recta, generalmente de 10 centímetros (100 milímetros) de longitud, que representa un continuum ininterrumpido de la experiencia del dolor.

- Extremo Izquierdo (0): Este punto marca el límite inferior y se rotula con la frase "No dolor" o "Ausencia de dolor". Representa la intensidad mínima posible.
- Extremo Derecho (10): Este punto marca el límite superior y se rotula con la frase "El peor dolor imaginable" o "Dolor máximo posible". Representa la intensidad máxima concebible.

#### **5.4.2 Mecanismo de Uso**

El paciente es instruido para marcar en la línea el punto que mejor refleje la intensidad del dolor que está experimentando en el momento de la evaluación.

- a) Registro: El paciente realiza una marca perpendicular sobre la línea que corresponda a su sensación de dolor.
- b) Puntuación: El evaluador mide la distancia en milímetros o centímetros desde el extremo "No dolor" hasta la marca realizada por el paciente.

Una puntuación de 0 indica que no hay dolor.

Una puntuación de 100 mm (10 cm) indica el dolor más intenso.

### 5.4.3 Ventajas y Propósito

La EVA es preferida en ciertos contextos por las siguientes razones:

- **Sensibilidad y Precisión:** Al ser una escala continua, se considera altamente sensible para detectar pequeñas variaciones o cambios en la intensidad del dolor a lo largo del tiempo, por ejemplo, después de la administración de un tratamiento analgésico.
- **Investigación:** Es un estándar de oro para ensayos clínicos debido a su capacidad para generar datos de intervalo, lo que facilita el análisis estadístico robusto de los resultados.
- **Subjetividad:** Permite al paciente expresar su dolor de manera completamente personal y no influenciada por categorías predefinidas.

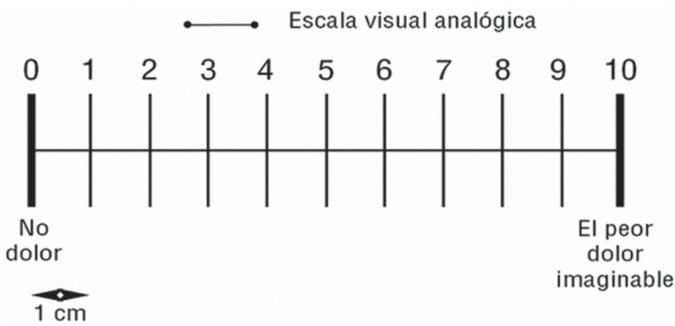
### 5.4.4 Clasificación de la Intensidad (Interpretación General)

Aunque la EVA ofrece una puntuación continua, los resultados a menudo se agrupan para fines de interpretación clínica:

**Tabla N° 10**  
*Tabla de puntuación de EVA*

Puntuación (mm)	Interpretación del dolor
0	No hay dolor
1 – 30	Dolor leve
31 – 60	Dolor moderado
61 – 100	Dolor severo o intenso

Fuente: [Potter, 2024]



**5.5 Causas que activen el dolor fisiológicamente:** Los desencadenantes de la aflicción (dolor) son diversos y se clasifican fundamentalmente según el tipo de agresión o disfunción que irrita o daña el tejido y por consiguiente, activa los receptores sensoriales especializados.

### 5.5.1 Causas Mecánicas (Fuerzas Físicas)

Estos agentes implican una deformación física o una presión excesiva sobre los tejidos.

- **Traumatismos y Lesiones:** La aplicación súbita de una fuerza externa que resulta en un deterioro estructural (ej., una fractura ósea, un desgarro muscular, o una herida abierta).
- **Compresión o Estiramiento:** La presión interna o externa que excede la capacidad elástica del tejido. Ejemplos incluyen el espasmo muscular sostenido, la distensión de una víscera hueca (como en la obstrucción intestinal o el cólico renal), o la compresión de una raíz nerviosa por una hernia de disco.
- **Cuerpos Extraños:** La presencia de material ajeno que genera presión o daño directo sobre el tejido circundante.

### 5.5.2 Causas Térmicas (Temperatura Extrema)

Estas causas se deben a la exposición a niveles de calor o frío que

superan los umbrales fisiológicos de tolerancia.

- Hipertermia Aguda: Temperaturas excesivamente elevadas (quemaduras) que provocan la destrucción celular y la liberación inmediata de mediadores que activan los neuroreceptores.
- Hipotermia Extrema: El frío intenso que causa la vasoconstricción sostenida y, eventualmente, daño tisular por isquemia (falta de flujo sanguíneo) o la formación de cristales de hielo.

### **5.5.3 Causas Químicas (Sustancias Irritantes)**

Implica la acción de agentes químicos endógenos (producidos por el propio cuerpo) o exógenos que irritan las terminaciones nerviosas.

- Sustancias Endógenas:
  - Inflamación: Liberación de sustancias alógenas (generadoras de dolor) durante una respuesta inflamatoria, tales como la bradicinina, la histamina, la serotonina y las prostaglandinas, que sensibilizan los nociceptores.
  - Isquemia: La acumulación de metabolitos ácidos (como el ácido láctico) en tejidos con flujo sanguíneo deficiente, activando las fibras de dolor.
- Sustancias Exógenas: Contacto con ácidos o bases fuertes, o la inyección de irritantes que dañan la membrana celular.

### **5.5.4 Causas Neuropáticas (Disfunción del Sistema Nervioso)**

En este caso, la afección no se debe a la activación normal de los neuroreceptores, sino a una patología o alteración dentro del propio sistema nervioso central o periférico.

- Daño Neural Directo: Lesiones que comprometen las fibras nerviosas (ej., por diabetes, infecciones como el herpes zóster, o trauma). Esto provoca una descarga eléctrica anómala o una hiperexcitabilidad de las neuronas que se interpreta como dolor.
- Procesamiento Central Anómalo: Disfunciones en las vías del dolor en la médula o el cerebro que llevan a una amplificación de la señal o a la percepción de dolor sin un estímulo periférico claro.

**5.6 Implicancia Clínica del Dolor:** Dado que el dolor es subjetivo, la evaluación clínica se basa en el autoinforme del paciente. No existe una prueba de laboratorio, radiografía o indicador biológico que pueda cuantificar de manera absoluta cuánto sufre una persona.

- Principio de Veracidad: Los profesionales de la salud deben aceptar que la molestia es lo que la persona manifiesta que es, y que existe cuando ella dice que existe. Esta premisa es fundamental para establecer la confianza y garantizar un manejo adecuado.
- Herramientas de Cuantificación: Para objetivar esta vivencia subjetiva, se emplean escalas de valoración, como la Escala Visual Analógica (EVA) o la Escala Numérica (EN). Estas herramientas solicitan al paciente que traduzca su experiencia a una cifra o punto dentro de un espectro (ej., de 0, "sin dolor," a 10, "el peor dolor imaginable").

Por lo cual la subjetividad del dolor radica en que es una función de la mente y las emociones tanto como del cuerpo. Dos individuos con la misma lesión física pueden reportar niveles de aflicción completamente diferentes debido a la variabilidad en sus umbrales de tolerancia y sus procesos psicológicos.

La importancia clínica de la aflicción (dolor) radica en su papel como señal de alarma fundamental y como un factor que impacta directamente en la evolución, recuperación y calidad de vida de un individuo. Por esta razón, su evaluación y manejo han sido elevados a la categoría de prioridad terapéutica.

### **5.6.1 Función de Diagnóstico y Alerta**

El dolor es, frecuentemente, el primer indicador de un proceso patológico.

- **Signo Propedéutico:** La presencia, localización, carácter e intensidad de la molestia son elementos diagnósticos cruciales. Por ejemplo, un dolor súbito y agudo en el cuadrante superior derecho puede orientar hacia una colecistitis, mientras que un dolor torácico opresivo puede señalar un evento coronario.
- **Mecanismo de Protección:** La aflicción aguda sirve como una advertencia biológica que impulsa al individuo a evitar o cesar la interacción con el estímulo nocivo (ej., retirar la mano de una fuente de calor), previniendo un daño tisular mayor.

### **5.6.2 Impacto en la Estabilidad Fisiológica**

Como se relaciona con los parámetros vitales, la presencia de dolor, especialmente el agudo no controlado, genera una respuesta de estrés sistémico mediada por el sistema nervioso simpático.

- **Desestabilización Orgánica:** El estrés mantenido provoca taquicardia (aumento del ritmo cardíaco), hipertensión arterial y un aumento del consumo de oxígeno miocárdico. Esto puede ser perjudicial en pacientes con afecciones cardiovasculares preexistentes.

- Inhibición de la Recuperación: El dolor puede restringir la movilidad y la ventilación pulmonar (especialmente en el postoperatorio torácico o abdominal), lo que incrementa el riesgo de complicaciones como atelectasias y neumonía.

### **5.6.3 Consecuencias Psicológicas y Sociales (Dolor Crónico)**

La persistencia de la aflicción más allá del tiempo esperado de curación (dolor crónico) tiene graves repercusiones multidimensionales.

- Deterioro de la Calidad de Vida: El sufrimiento prolongado es un factor central que lleva a la disminución de la funcionalidad física, el aislamiento social y la pérdida de la capacidad laboral.
- Comorbilidades Psiquiátricas: El dolor crónico a menudo se asocia con el desarrollo de trastornos del ánimo como la depresión y la ansiedad, estableciendo un círculo vicioso donde el estado emocional exacerba la percepción de la molestia.

Es por ello que una valoración rigurosa y el manejo efectivo de la aflicción son imperativos clínicos no solo por razones humanitarias, sino porque influyen directamente en la morbilidad, la mortalidad y el costo sanitario asociado a una recuperación prolongada.



## Glosario Clínico Básico:

- **Afebril:** Estado de salud normal o sin fiebre; temperatura corporal dentro del rango normal.
- **Aflicción (Dolor):** Una vivencia desagradable, tanto sensorial como emocional, vinculada a un daño tisular presente o potencial, o descrita en función de dicho daño.
- **Alodinia:** La percepción de dolor provocada por un estímulo que, en circunstancias normales, no es nocivo (ej., el simple toque de la ropa).
- **Amplitud del Pulso:** La fuerza o intensidad de la pulsación, reflejando el volumen de sangre expulsado con cada latido y la elasticidad de la pared arterial.
- **Analgésico:** Una sustancia o fármaco cuyo propósito es aliviar o mitigar la sensación de aflicción sin causar la pérdida de conciencia.
- **Apnea:** Ausencia temporal o cese de la respiración.
- **Arritmia:** Cualquier irregularidad en el ritmo o patrón del latido cardíaco.
- **Bradicardia:** Frecuencia cardíaca anormalmente lenta, generalmente inferior a 60 latidos/min en un adulto.
- **Bradipneea:** Frecuencia respiratoria anormalmente lenta, por debajo de 12 respiraciones/min en un adulto.
- **Cheyne-Stokes:** La respiración comienza siendo lenta y

superficial, luego aumenta gradualmente en profundidad y frecuencia (hiperventilación), para después disminuir progresivamente hasta que se produce una apnea (cese de la respiración) que dura varios segundos. El ciclo se repite.

- **Diastólica:** Es la lectura más baja de la presión arterial. Representa la presión en las arterias durante la diástole (relajación del ventrículo).
- **Disnea:** Esfuerzo para poder respirar; sensación subjetiva de falta de aire.
- **Dolor Agudo:** Una molestia de aparición reciente y duración limitada. Generalmente es una señal de advertencia directa de daño o enfermedad.
- **Dolor Crónico:** Una molestia persistente o recurrente que se extiende más allá del tiempo normal de curación (típicamente, más de tres a seis meses). A menudo, pierde su función protectora.
- **Dolor Neuropático:** La aflicción causada por una disfunción o patología en el propio sistema nervioso somatosensorial (central o periférico), generando señales anómalas.
- **Dolor Nociceptivo:** La aflicción que resulta de la activación normal de los receptores sensoriales (nociceptores) por estímulos nocivos (mecánicos, térmicos o químicos). Es el tipo de dolor más común.
- **Escala de Valoración Numérica (EN):** Una herramienta de autoinforme donde se le pide al paciente que asigne una puntuación de 0 a 10 para describir la intensidad de su molestia (0 = sin dolor; 10 = el peor imaginable).
- **Esfigomanómetro:** Instrumento utilizado para medir la presión arterial, que incluye un manguito inflable y un dispositivo de medición (manómetro).
- **Eupnea:** Respiración normal en cuanto a frecuencia, ritmo y profundidad.
- **Febril:** Que presenta fiebre; temperatura corporal elevada (por encima del rango normal).
- **Fiebre (Pirexia):** Es el incremento de la temperatura corporal central, por encima de los valores normales, que se produce cuando el centro termorregulador (hipotálamo) se reajusta a una

temperatura mayor, generalmente como respuesta a pirógenos (sustancias inductoras de fiebre) en casos de infección.

- **Frecuencia Cardíaca (FC):** El número de veces que el corazón late por minuto (latidos/min).
- **Frecuencia Respiratoria:** El número de ciclos respiratorios (una inspiración y una espiración) que ocurren en un minuto.
- **Hiperalgesia:** Una respuesta exagerada a un estímulo que ya es doloroso. La percepción de la molestia es mucho mayor de lo esperado para la intensidad del estímulo.
- **Hipertensión:** Presión arterial persistentemente alta o elevada por encima de los límites normales aceptados.
- **Hipertermia:** Temperatura corporal elevada no causada por un reajuste del hipotálamo, sino por una incapacidad del cuerpo para disipar el calor (p. ej., golpe de calor), llevando a un aumento incontrolado de la temperatura.
- **Hipotensión:** Presión arterial anormalmente baja o disminuida.
- **Hipotermia:** Temperatura corporal central anormalmente baja, inferior, lo cual puede afectar las funciones nerviosas y orgánicas.
- **Homeostasis:** Estado de equilibrio dinámico o estabilidad del ambiente interno del cuerpo, mantenido por la respuesta a los cambios internos y externos. Las funciones vitales son indicadores clave de este estado.
- **Kussmaul:** Respiraciones de gran amplitud (profundidad), laboriosas y regulares, con una frecuencia a menudo rápida o normal. Se describe como un jadeo profundo y continuado, a veces denominado "hambre de aire".
- **Modulación:** El proceso por el cual el sistema nervioso central amplifica o inhibe la intensidad de las señales nociceptivas en su camino ascendente (ej., mediante la liberación de opioides endógenos).
- **Nocicepción:** El proceso neurobiológico de detección, transmisión y procesamiento de un estímulo dañino por parte del sistema nervioso. Es el mecanismo físico subyacente al dolor.
- **Nociceptor:** Un receptor sensorial especializado (terminación nerviosa libre) situado en la piel y los órganos internos, diseñado para detectar y responder a estímulos que amenazan la integridad

tisular.

- **Normo termia:** Estado de temperatura corporal normal, generalmente oscilando entre los valores normales.
- **Ortopnea:** Dificultad para respirar (disnea) que ocurre al estar acostado y se alivia al sentarse o ponerse de pie.
- **Pirexia:** Sinónimo de fiebre; elevación anormal de la temperatura corporal.
- **Presión Arterial:** Es la presión que se ejerce de la sangre contra la túnica interna de las paredes de las arterias, a medida que el corazón se contrae y se relaja. Para lo cual se valora con el esfingomanómetro el cual lo mide en milímetros de mercurio (mmHg).
- **Pulso:** Onda pulsátil de la sangre que se percibe en las arterias al expandirse y contraerse, originada por la eyección de sangre del ventrículo izquierdo durante la sístole cardiaca. Indica la frecuencia cardíaca.
- **Quinto Indicador Biológico:** La designación del dolor como un parámetro asistencial fundamental, enfatizando que debe ser evaluado sistemáticamente junto a la temperatura, el pulso, la respiración y la presión arterial.
- **Ritmo Respiratorio:** La regularidad de las respiraciones. Puede ser regular o irregular (ej. Cheyne-Stokes, Kussmaul).
- **Ruidos de Korotkoff:** Ruidos audibles (mediante estetoscopio) que se escuchan durante la medición de la presión arterial, causados por el flujo sanguíneo turbulento a través de la arteria comprimida.
- **Sistólica:** El número más alto en una lectura de presión arterial. Representa la presión en las arterias durante la sístole (contracción del ventrículo izquierdo del corazón).
- **Taquicardia:** Frecuencia cardíaca anormalmente rápida, generalmente superior a 100 latidos/min en un adulto.
- **Taquipnea:** Frecuencia respiratoria anormalmente rápida y superficial, generalmente por encima de 20 respiraciones/min en un adulto.
- **Temperatura Corporal:** Nivel de calor producido por los procesos metabólicos del cuerpo y el calor perdido a través de la

superficie corporal. El equilibrio entre la producción y la pérdida de calor se regula en el hipotálamo (centro termorregulador).

- **Termorregulación:** Mecanismo fisiológico complejo, principalmente controlado por el hipotálamo, que mantiene la temperatura corporal central estable mediante el equilibrio entre la producción de calor (metabolismo, escalofríos) y la pérdida de calor (sudoración, vasodilatación).
- **Tolerancia a la Aflicción:** El nivel máximo de sufrimiento que un individuo está dispuesto o es capaz de soportar antes de buscar alivio o ceder.
- **Transducción:** El paso inicial donde la energía del estímulo nocivo (calor, presión) es convertida en una señal eléctrica (potencial de acción) por el nociceptor.
- **Umbral de la Aflicción:** El punto mínimo de estimulación en el cual un individuo comienza a percibir una sensación como dolorosa.





## Referencias

**Costanzo, L. S. (2024).** Fisiología. Elsevier Saundes.

**Guyton, H. (2021).** Tratado de Fisiología Médica (14ava ed.). Editorial Elsevier.

**Levitzky, H. R. (2023).** Fisiología Médica, un enfoque por aparato y sistemas.. Mc Graw Hill.

**Potter, P.A. (2024).** Fundamentos de Enfermería . Elsevier.

**Silverthorn, D. U. (2022).** Fisiología Humana, un enfoque integrador. Editorial Médica Panamericana.

**Tortora, G. J. (2021).** Principio de Anatomía y Fisiología . Editorial Médica Panamericana.



ISBN: 978-612-99147-5-6



9 7 8 6 1 2 9 | 9 1 4 7 5 6 |

2026 - Todos los derechos reservados  
<https://fondoeditorial.unaat.edu.pe>