



NATURSAIS
— ACADEMY —

CONOCIMIENTO • SALUD • BIENESTAR

MÓDULO

6

COLUMNA VERTEBRAL Y TRONCO

ANATOMÍA, FUNCIÓN
Y BIOMECÁNICA

PARA EL MOVIMIENTO EFICIENTE

-  **6.1** ANATOMÍA DE LA COLUMNA
-  **6.2** CURVATURAS FISIOLÓGICAS
-  **6.3** COLUMNA CERVICAL
-  **6.4** COLUMNA TORÁCICA
-  **6.5** COLUMNA LUMBAR
-  **6.6** SACRO Y CÓCCIX
-  **6.7** MUSCULATURA DEL TRONCO
-  **6.8** BIOMECÁNICA VERTEBRAL
-  **6.9** APLICACIONES CLÍNICAS
-  **6.10** RESUMEN
-  **6.11** TEST



COMPRENDE
la estructura
y función vertebral



ANALIZA
su biomecánica
y movimiento



APLICA
en la práctica
terapéutica



MEJORA
la salud y el rendimiento
de tus pacientes



MÓDULO 6

COLUMNA VERTEBRAL Y TRONCO

6.1 ANATOMÍA DE LA COLUMNA

La columna vertebral es el eje central del cuerpo humano. Está formada por una serie de huesos llamados vértebras, unidos entre sí por discos intervertebrales, ligamentos y músculos, que le proporcionan estabilidad, movilidad y protección a la médula espinal.

“Conocer la estructura es comprender la función y prevenir disfunciones.”

ESTRUCTURA GENERAL



33 vértebras en total (24 móviles, 5 fusionadas en el sacro y 4 en el cóccix).



Discos intervertebrales actúan como amortiguadores entre vértebras.



Articulaciones facetarias permiten y controlan los movimientos.



Ligamentos aportan estabilidad y limitan movimientos excesivos.



Músculos del tronco dan soporte, protección y permiten el movimiento.



7 vértebras CERVICALES (C1-C7)

12 vértebras TORÁCICAS (T1-T12)

5 vértebras LUMBARES (L1-L5)

SACRO (5 vértebras fusionadas)

CÓCCIX (4 vértebras fusionadas)

VISTA POSTERIOR



La columna forma el eje vertical del cuerpo.



Protege la médula espinal en su canal vertebral.



Sirve de inserción para costillas, músculos y ligamentos.



Transmite el peso del cuerpo hacia la pelvis y las extremidades inferiores.

TIPOS DE VÉRTEBRAS

CERVICALES (C1-C7)



- Cuerpo pequeño
- Agujero vertebral grande
- Apófisis transversas con orificio transverso
- C1 (atlas) no tiene cuerpo ni apófisis espinosa
- C2 (axis) con apófisis odontoides

TORÁCICAS (T1-T12)



- Cuerpo con forma de corazón
- Agujero vertebral circular
- Apófisis transversas con carillas articulares para las costillas
- Apófisis espinosa larga e inclinada hacia abajo

LUMBARES (L1-L5)



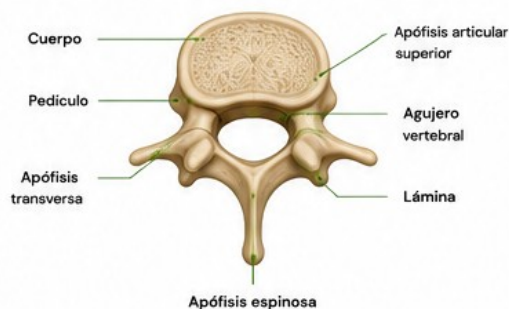
- Cuerpo grande y robusto
- Agujero vertebral triangular
- Apófisis transversas largas y delgadas
- Apófisis espinosa corta, gruesa y cuadrada

SACRO Y CÓCCIX (fusionadas)



- Sacro: 5 vértebras fusionadas
- Forma triangular
- Transmite el peso a la pelvis
- Cóccix: 4 vértebras fusionadas, vestigial

COMPONENTES DE UNA VÉRTEBRA TÍPICA



DATO CLAVE

La columna vertebral combina resistencia y flexibilidad. Su diseño único permite proteger estructuras vitales y adaptarse a las demandas del movimiento humano.

CIFRAS IMPORTANTES

- ✓ Longitud aproximada: 70 cm en adultos.
- ✓ Peso aproximado: entre 4 y 6 kg.
- ✓ Discos intervertebrales: 23 (entre C2-S1).
- ✓ Curvas fisiológicas: 4 (lordosis cervical y lumbar, cifosis torácica y sacra).



RELACIONES ANATÓMICAS



Anterior: órganos internos, grandes vasos.



Posterior: músculos profundos de la espalda.



Lateral: costillas (región torácica).



Inferior: pelvis y extremidades inferiores.

IMPORTANCIA CLÍNICA

- ✓ Alteraciones en la estructura vertebral pueden causar dolor, pérdida de movilidad y disfunciones.
- ✓ Conocer su anatomía es esencial para la evaluación, el tratamiento y la prevención de lesiones.
- ✓ Base fundamental para comprender la biomecánica del tronco y la postura.



COMPRENDE

la estructura ósea y articular de la columna.



ANALIZA

la organización de las vértebras y sus relaciones.



APLICA

este conocimiento en la evaluación y el tratamiento.



PREVIENE

disfunciones y lesiones mediante un buen entendimiento anatómico.



MEJORA

tu práctica profesional con una base sólida en anatomía.



MÓDULO 6

COLUMNA VERTEBRAL Y TRONCO

6.2 CURVATURAS FISIOLÓGICAS

La columna vertebral no es una estructura recta. Presenta curvaturas fisiológicas que le permiten absorber cargas, mantener el equilibrio y facilitar el movimiento de forma eficiente y segura.

“Una columna con curvas fisiológicas equilibradas es sinónimo de salud y eficiencia en el movimiento.”

TIPOS DE CURVATURAS

- LORDOSIS CERVICAL**
(Convexidad anterior)
7 vértebras (C1-C7)
- CIFOSIS TORÁCICA**
(Convexidad posterior)
12 vértebras (T1-T12)
- LORDOSIS LUMBAR**
(Convexidad anterior)
5 vértebras (L1-L5)
- CIFOSIS SACRA**
(Convexidad posterior)
Sacro y cóccix (fusionados)

VISTA LATERAL DE LAS CURVATURAS

- Lordosis cervical
- Cifosis torácica
- Lordosis lumbar
- Cifosis sacra

FUNCIONES PRINCIPALES

- Amortiguación de impactos**
Las curvas actúan como muelles que absorben y distribuyen las cargas.
- Mantenimiento del equilibrio**
Permiten mantener el centro de gravedad alineado sobre la base de sustentación.
- Facilitación del movimiento**
Aportan movilidad y flexibilidad para realizar movimientos en diferentes planos.
- Protección de estructuras**
Protegen la médula espinal y las raíces nerviosas frente a compresiones.

¿POR QUÉ TENEMOS CURVAS?

- ✓ **Bipedestación:** la postura erguida genera curvas para mantener el equilibrio.
- ✓ **Distribución de cargas:** las curvas permiten soportar el peso del cuerpo con menor esfuerzo.
- ✓ **Adaptación funcional:** responden a las necesidades de movimiento y estabilidad.
- ✓ **Desarrollo evolutivo:** presentes desde la infancia y se acentúan con el crecimiento.

EVOLUCIÓN EN EL DESARROLLO

Recién nacido (columna en C) 1 año (cifosis torácica) Adulto (curvaturas definidas)

ALTERACIONES FRECUENTES

- HIPERLORDOSIS**
Aumento excesivo de la lordosis. Puede causar dolor lumbar y sobrecarga articular.
- HIPOCIFOSIS (ESPALDA PLANA)**
Disminución de la cifosis torácica. Puede relacionarse con mala postura y rigidez.
- HIPERCIFOSIS (CIFOSIS EXAGERADA)**
Aumento excesivo de la cifosis. Común en malas posturas o envejecimiento.
- ESCOLIOSIS**
Desviación lateral de la columna. Puede ir acompañada de rotación vertebral.

VALORES NORMALES APROXIMADOS			
CURVATURA	VÉRTEBRAS	ÁNGULO APROXIMADO*	DIRECCIÓN
Lordosis cervical	C1-C7	30° - 40°	Convexidad anterior
Cifosis torácica	T1-T12	20° - 45°	Convexidad posterior
Lordosis lumbar	L1-L5	30° - 60°	Convexidad anterior
Cifosis sacra	Sacro - Cóccix	30° - 50°	Convexidad posterior

* Los valores pueden variar según el método de medición y la población.

PARA MANTENER CURVAS SALUDABLES

- Mantén una postura adecuada al sentarte y de pie.
- Fortalece la musculatura del tronco y la espalda.
- Realiza estiramientos para mantener la flexibilidad.
- Evita cargar pesos de forma incorrecta.
- Descansa en un colchón adecuado a tu cuerpo.



COMPRENDE
las curvaturas fisiológicas y su importancia.



ANALIZA
cómo influyen en el equilibrio, la postura y el movimiento.



APLICA
este conocimiento en la práctica profesional y en el entrenamiento.



PREVIENE
alteraciones y lesiones mediante una buena biomecánica.



MEJORA
la calidad de vida y el rendimiento físico.



MÓDULO 6 COLUMNA VERTEBRAL Y TRONCO

6.3 COLUMNA CERVICAL

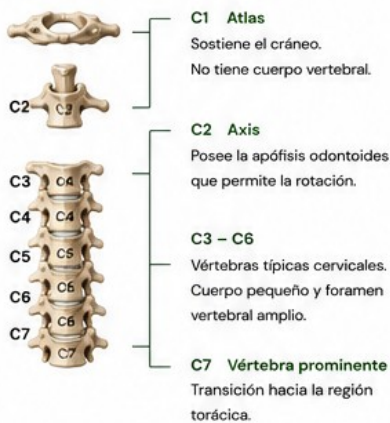
La columna cervical está formada por 7 vértebras (C1-C7) que sostienen la cabeza, protegen estructuras vitales y permiten una gran movilidad en todas las direcciones. Su equilibrio es clave para la postura y el movimiento eficiente.

“

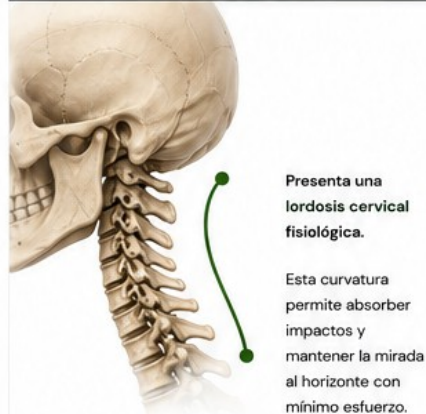
Pequeña en tamaño, pero esencial en función: la base de tu movilidad comienza en el cuello.

”

ANATOMÍA ÓSEA



VISTA LATERAL



MOVIMIENTOS PRINCIPALES



ARTICULACIONES CLAVE

- **Atlanto-occipital (C0-C1):**
Permite la flexión/extensión (movimiento de "sí").
- **Atlanto-axoidea (C1-C2):**
Responsable principal de la rotación (movimiento de "no").
- **Cigapofisarias (entre vértebras):**
Guían y limitan los movimientos, aportando estabilidad.



MÚSCULOS PRINCIPALES



ESTRUCTURAS IMPORTANTES



FUNCIONES PRINCIPALES

- ✓ Sostener el peso de la cabeza (~4-5 kg).
- ✓ Permitir una amplia movilidad en múltiples planos.
- ✓ Proteger la médula espinal y estructuras neurovasculares.
- ✓ Mantener la alineación cabeza-tronco para una postura eficiente.
- ✓ Participar en funciones sensoriales y propioceptivas.

ALTERACIONES FRECUENTES



CONSEJOS PARA CUIDAR TU COLUMNA CERVICAL

- 1. Mantén una postura neutra en trabajo y actividades diarias.
- 2. Evita mantener la cabeza inclinada hacia adelante por tiempo prolongado.
- 3. Fortalece la musculatura profunda del cuello y la zona escapular.
- 4. Realiza movilidad cervical suave de forma regular.
- 5. Usa almohadas adecuadas que respeten la curvatura natural.



DATO CLAVE

La columna cervical combina estabilidad y movilidad. Su correcto funcionamiento es esencial para la postura, el movimiento y la prevención de lesiones.



¿SABÍAS QUÉ?

Más del 70% de la población sufrirá dolor cervical en algún momento de su vida, principalmente por malos hábitos posturales y debilidad muscular.



COMPRENDE
la anatomía y función de la columna cervical.



ANALIZA
su biomecánica y movimientos.



APLICA
este conocimiento en la práctica profesional y el entrenamiento.



PREVIENE
alteraciones y lesiones mediante una buena postura y cuidado.



MEJORA
la calidad de vida y el rendimiento físico.



MÓDULO 6 COLUMNA VERTEBRAL Y TRONCO

6.4 COLUMNA TORÁCICA

La columna torácica está formada por 12 vértebras (T1-T12) que se articulan con las costillas. Su estructura garantiza estabilidad y protección, al tiempo que permite movilidad controlada del tronco.

“ Estabilidad para proteger los órganos vitales, movilidad para respirar y rotar el tronco. ”

ANATOMÍA ÓSEA



- 12 vértebras torácicas (T1-T12)**
- Se articulan posteriormente entre sí y lateralmente con las costillas.
- Características:**
- Cuerpos vertebrales con forma de corazón.
 - Apófisis espinosas largas e inclinadas hacia abajo.
 - Carillas costales en los cuerpos y apófisis transversas para la articulación con las costillas.
 - Agujero vertebral más pequeño y circular.

VISTA POSTERIOR



- Protege órganos vitales como el corazón y los pulmones.
- Se articula con 12 pares de costillas.
- Proporciona estabilidad a la columna y al tórax.
- Permite los movimientos respiratorios.

ARTICULACIONES PRINCIPALES



- Articulaciones intervertebrales**
Entre los cuerpos vertebrales.
- Articulaciones costovertebrales**
Entre la cabeza de la costilla y el cuerpo vertebral.
- Articulaciones costotransversarias**
Entre el tubérculo de la costilla y la apófisis transversa.

CURVATURA Y MOVILIDAD



- La columna torácica presenta una cifosis fisiológica (convexidad posterior). Sus movimientos son más limitados que en otras regiones debido a la articulación con las costillas.
- Movimientos principales**
- Flexión: 20° - 30°
 - Extensión: 20° - 30°
 - Inclinación lateral: 15° - 20°
 - Rotación: 30° - 35°
- (valores aproximados)

MÚSCULOS PRINCIPALES



- Erectores espinales**
Extienden y estabilizan la columna.
- Intercostales (externos e internos)**
Permiten la respiración y estabilizan las costillas.
- Multífidos torácicos**
Estabilizan y contribuyen a la extensión y rotación.
- Serrato posterior superior**
Eleva las costillas en la inspiración.

FUNCIONES PRINCIPALES

- Protección**
Forma una estructura ósea que protege el corazón, pulmones y grandes vasos.
- Respiración**
La movilidad de las costillas permite los movimientos respiratorios.
- Estabilidad**
Actúa como pilar central que sostiene la parte superior del cuerpo.
- Movilidad controlada**
Facilita la rotación e inclinación del tronco de forma segura.

RELACIONES ANATÓMICAS



- Anterior:** esternón, costillas, corazón, pulmones, grandes vasos.
- Posterior:** músculos profundos de la espalda y médula espinal.
- Lateral:** pleuras, pulmones y pared torácica.
- Inferior:** diafragma, hígado, bazo, estómago.

ALTERACIONES FRECUENTES



- Cifosis aumentada (hipercifosis)**
Exceso de curvatura torácica.
- Síndrome de costilla disfuncional**
Dolor y restricción en los movimientos respiratorios.
- Bloqueos vertebrales**
Limitación de movilidad y dolor local.
- Dorsalgia torácica**
Dolor en la zona media de la espalda por tensión muscular o postural.



CONSEJOS PARA SU CUIDADO

- Mantén una postura erguida y abierta de pecho.
- Realiza ejercicios de movilidad torácica y respiratorios.
- Fortalece la musculatura dorsal y los estabilizadores del tronco.
- Evita permanecer muchas horas en la misma posición.
- Escucha tu respiración y libera el estrés acumulado.



DATO CLAVE

La columna torácica es la base de la estabilidad del tronco y el soporte de la respiración. Su equilibrio entre rigidez y movilidad es esencial para la salud postural y el rendimiento físico.



¿SABÍAS QUÉ?

Las costillas flotantes (11ª y 12ª) no se articulan directamente con el esternón, lo que permite mayor flexibilidad en la parte inferior del tórax.



COMPRENDE
la anatomía de la columna torácica y sus funciones.



ANALIZA
sus relaciones y su papel en la biomecánica.



APLICA
este conocimiento en la práctica profesional y el entrenamiento.



PREVIENE
alteraciones y lesiones mediante una buena valoración y tratamiento.



MEJORA
la calidad de vida y el rendimiento físico.



MÓDULO 6

COLUMNA VERTEBRAL Y TRONCO

6.5 COLUMNA LUMBAR

La columna lumbar está formada por 5 vértebras (L1-L5). Es la región que soporta la mayor carga del cuerpo y permite movimientos amplios de flexión, extensión e inclinación. Su función es esencial para la estabilidad, la postura y la transmisión de fuerzas hacia la pelvis.

“

Fuerza y estabilidad para sostener el cuerpo, movilidad para adaptarse a cada movimiento.

”

ANATOMÍA ÓSEA



VISTA LATERAL



ARTICULACIONES PRINCIPALES



Articulaciones intervertebrales

Unen los cuerpos vertebrales mediante discos intervertebrales.

Articulaciones facetarias (cigapofisarias)

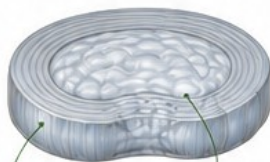
Permiten y guían los movimientos de la columna y aportan estabilidad.

Articulación lumbosacra (L5-S1)

Transición entre la columna lumbar y el sacro. Soporta grandes cargas.

DISCOS INTERVERTEBRALES

Actúan como amortiguadores entre las vértebras, permitiendo la movilidad y distribuyendo las cargas.



Anillo fibroso

Estructura resistente que rodea y contiene el núcleo.

Núcleo pulposo

Gelatinosa que actúa como amortiguador de impactos.

MÚSCULOS PRINCIPALES



Erectores espinales

Extienden y estabilizan la columna.

Multifidos

Estabilizan cada segmento vertebral.

Psoas ilíaco

Flexor de cadera, influye en la postura lumbar.

Cuadrado lumbar

Inclinación lateral y fijación de la 12ª costilla.

MOVIMIENTOS PRINCIPALES



Flexión

Inclinación hacia adelante. (0° - 60°)



Extensión

Inclinación hacia atrás. (0° - 25°)



Inclinación lateral

Flexión lateral derecha o izquierda. (0° - 20°)



Rotación

Giro del tronco a derecha o izquierda. (0° - 10°)

FUNCIONES PRINCIPALES



Soporte de peso: soporta la mayor parte del peso del cuerpo y de cargas externas.



Estabilidad: mantiene el equilibrio y protege estructuras internas.



Movilidad: permite movimientos amplios de flexión y extensión.



Transmisión de fuerzas: distribuye las cargas desde el tronco hacia la pelvis y las piernas.

ALTERACIONES FRECUENTES



Lumbalgia mecánica: dolor por sobrecarga o mala postura.



Hernia discal lumbar: protrusión del núcleo pulposo que comprime nervios.



Estenosis lumbar: estrechamiento del canal vertebral.



Espondilolistesis: deslizamiento de una vértebra sobre otra.



Contracciones musculares: tensión en músculos lumbares y paravertebrales.



CONSEJOS PARA SU CUIDADO



Mantén una postura correcta al sentarte, caminar y levantar objetos.



Fortalece la musculatura del core y la espalda.



Evita levantar peso con la espalda flexionada.



Realiza estiramientos suaves y regulares.



Descansa adecuadamente y utiliza un colchón de firmeza media.



DATO CLAVE

La columna lumbar soporta hasta 5 veces el peso del cuerpo al inclinarse hacia adelante y hasta 10 veces al levantar peso con la espalda flexionada.



¿SABÍAS QUÉ?

Los discos lumbares son más gruesos en la parte anterior que en la posterior, lo que contribuye a la lordosis lumbar y a una mejor absorción de impactos.



COMPRENDE

la estructura y función de la columna lumbar.



ANALIZA

sus movimientos y relaciones.



APLICA

este conocimiento en la práctica profesional y el entrenamiento.



PREVIENE

lesiones y dolores mediante hábitos posturales y ejercicio adecuado.



MEJORA

la salud lumbar y el rendimiento físico.



MÓDULO 6 COLUMNA VERTEBRAL Y TRONCO

6.6 SACRO Y CÓCCIX

El sacro y el cóccix son la base de la columna vertebral. Transmiten el peso del cuerpo hacia la pelvis, conectan la columna con las extremidades inferiores y proporcionan estabilidad y soporte al tronco.

“El sacro y cóccix, pequeños pero esenciales, el pilar que une tu columna con tu pelvis.”

ANATOMÍA DEL SACRO



Características:

- ✓ Formado por 5 vértebras fusionadas (S1-S5).
- ✓ Forma triangular.
- ✓ Une la columna vertebral con los huesos de la cadera.
- ✓ Transmite el peso del cuerpo hacia la pelvis y las piernas.

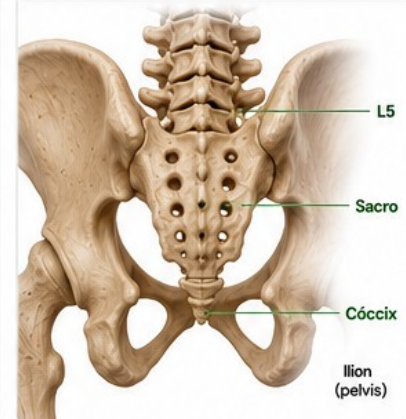
ANATOMÍA DEL CÓCCIX



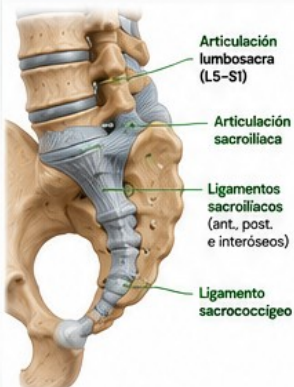
Características:

- ✓ Formado por 3-5 vértebras rudimentarias (fusionadas).
- ✓ Pequeño y curvado.
- ✓ Punto de inserción para músculos y ligamentos.
- ✓ Remanente evolutivo de la cola en nuestros ancestros.

VISTA POSTERIOR: COMPLEJO SACROCOXÍGEO



ARTICULACIONES Y LIGAMENTOS



Funciones:

- ✓ Aportan estabilidad a la unión columna-pelvis.
- ✓ Resisten fuerzas de compresión y cizalla.
- ✓ Mantienen la integridad del anillo pélvico.

MÚSCULOS Y SUELO PÉLVICO



Funciones musculares:

- ✓ Estabilidad de la pelvis.
- ✓ Movimiento de la cadera.
- ✓ Soporte visceral.
- ✓ Control esfinteriano.

FUNCIONES PRINCIPALES



- Transmisión de cargas**
Transfiere el peso del tronco a la pelvis y piernas.
- Estabilidad**
Forma la base sólida del tronco.
- Protección nerviosa**
Por donde salen nervios sacros para piernas y órganos pélvicos.
- Soporte visceral**
Sostiene órganos del aparato urinario, digestivo y reproductor.
- Postura y equilibrio**
Claves en la alineación global del cuerpo.

RELACIONES ANATÓMICAS



- ✓ **Anterior:** vísceras abdominales y pélvicas.
- ✓ **Posterior:** músculos glúteos y erectores.
- ✓ **Lateral:** huesos ilíacos.
- ✓ **Inferior:** periné y suelo pélvico.

ALTERACIONES FRECUENTES



CONSEJOS PARA SU CUIDADO



DATO CLAVE

El sacro actúa como la "piedra angular" de la columna, uniendo el tronco con la pelvis y permitiendo una transmisión eficiente de fuerzas.



SALUD PÉLVICA

Un sacro y cóccix funcionales son esenciales para una espalda sana, una postura estable y una buena calidad de vida.



COMPRENDE
la anatomía del sacro y cóccix.



ANALIZA
su papel en la columna y la pelvis.



APLICA
este conocimiento en la práctica profesional.



PREVIENE
dolores lumbares y disfunciones pélvicas.



MEJORA
tu postura, equilibrio y bienestar físico.



MÓDULO 6

COLUMNA VERTEBRAL Y TRONCO

6.7 MUSCULATURA DEL TRONCO

Los músculos del tronco forman un sistema complejo y coordinado que proporciona soporte, estabilidad y movilidad a la columna vertebral, las costillas y la pelvis. Actúan en conjunto para mantener la postura, permitir el movimiento y proteger los órganos internos.

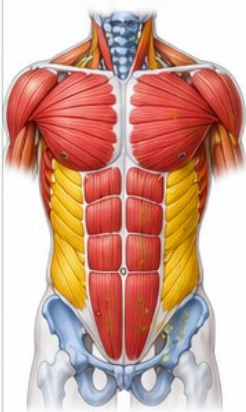
- Superficiales
- Profundos (intrínsecos)
- Estabilizadores
- Huesos y cartílagos

FUNCIONES PRINCIPALES

- ★ Soporte y estabilidad de la columna y el tórax
- ✂ Permiten flexión, extensión, inclinación y rotación del tronco
- 🫁 Participan en la respiración y protegen los órganos internos
- 🔗 Transfieren fuerzas entre extremidades superiores e inferiores

MÚSCULOS SUPERFICIALES

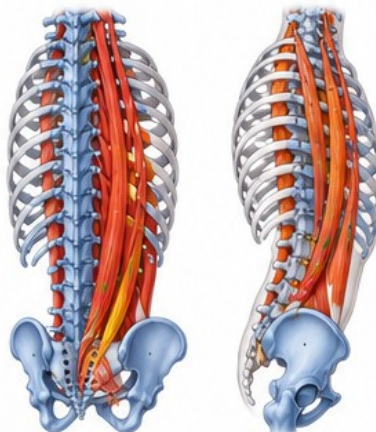
VISTA ANTERIOR



VISTA POSTERIOR

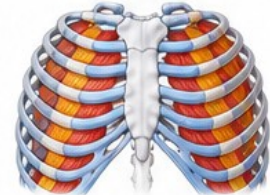


MÚSCULOS PROFUNDOS (INTRÍNSECOS)

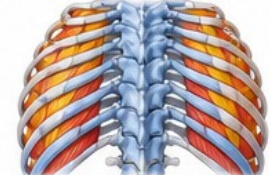


MÚSCULOS INTERCOSTALES

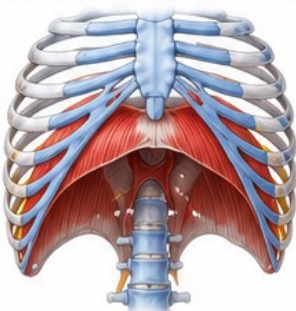
VISTA ANTERIOR



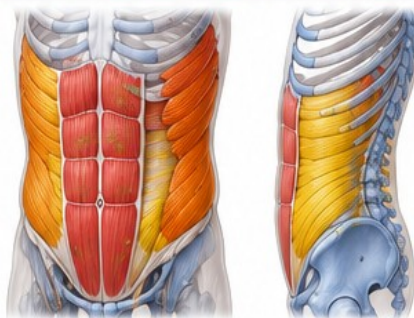
VISTA POSTERIOR



DIAFRAGMA



MÚSCULOS ABDOMINALES (PROFUNDOS)



MÚSCULOS DE LA PARED LATERAL



ACCIONES PRINCIPALES

FLEXIÓN



EXTENSIÓN



INCLINACIÓN LATERAL



ROTACIÓN



MÚSCULOS CLAVE Y SU FUNCIÓN

- **Recto abdominal**
Flexiona el tronco y comprime el abdomen.
- **Oblicuo externo**
Inclinación y rotación contralateral del tronco.
- **Oblicuo interno**
Inclinación y rotación ipsilateral del tronco.
- **Transverso del abdomen**
Estabiliza el core y comprime el abdomen.



- **Erectores espinales**
Extienden y estabilizan la columna.
- **Multifidos**
Estabilizan cada vértebra y controlan los movimientos segmentarios.
- **Intercostales**
Permiten la expansión y contracción de la caja torácica.
- **Diafragma**
Principal músculo de la respiración.

APLICACIONES CLÍNICAS



Dolor lumbar
La debilidad o tensión en músculos del tronco puede generar dolor lumbar.



Alteraciones posturales
Desequilibrios musculares pueden provocar hiperlordosis, cifosis o escoliosis.



Disfunción respiratoria
La rigidez del diafragma o intercostales reduce la capacidad pulmonar.



Lesiones por sobrecarga
El uso excesivo o una técnica incorrecta puede causar distensiones o contracturas musculares.



COMPRENDE

La anatomía y función de la musculatura del tronco.



ANALIZA

Sus relaciones y patrones de movimiento.



APLICA

Este conocimiento en la práctica profesional y el entrenamiento.



PREVIENE

Lesiones mediante una buena postura y fortalecimiento.



MEJORA

El rendimiento, la postura y la calidad de vida.



MÓDULO 6

COLUMNA VERTEBRAL Y TRONCO

6.8 BIOMECÁNICA VERTEBRAL

La columna vertebral es una estructura dinámica diseñada para proporcionar estabilidad y movilidad. Su biomecánica depende de la interacción entre huesos, discos intervertebrales, ligamentos, músculos y el control neuromuscular, permitiendo movimientos eficientes y seguros en todas las actividades.

- Músculos
- Sistemas de movimiento
- Ligamentos y cápsulas
- Huesos y cartilagos
- Discos intervertebrales

FUNCIONES BIOMECÁNICAS



SOPORTE

Sostiene el peso del cuerpo y transmite fuerzas entre el tronco y las extremidades.



MOVILIDAD

Permite movimientos en los tres planos del espacio: flexión-extensión, inclinación lateral y rotación.



PROTECCIÓN

Protege la médula espinal y las raíces nerviosas.



DISTRIBUCIÓN DE CARGAS

Los discos intervertebrales y las curvas fisiológicas absorben impactos y distribuyen las cargas.

MOVIMIENTOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL

FLEXIÓN

Disminuye la lordosis lumbar y cervical. Aumenta la cifosis torácica.



EXTENSIÓN

Aumenta la lordosis lumbar y cervical. Disminuye la cifosis torácica.



INCLINACIÓN LATERAL

Acercamiento de una costilla a la pelvis del mismo lado. Apertura del lado contralateral.



ROTACIÓN

Giro del tronco sobre el eje longitudinal. Mayor rotación en región torácica.



CIRCUNDUCCIÓN

Combinación de flexión, extensión, inclinación lateral y rotación.



BIOMECÁNICA SEGÚN REGIÓN VERTEBRAL

REGIÓN CERVICAL

- Mayor movilidad.
- Predominan los movimientos de flexión-extensión.
- Menor capacidad de carga comparada con las otras regiones.
- Las vértebras C1-C2 permiten la mayor parte de la rotación.



REGIÓN TORÁCICA

- Menor movilidad por la articulación con las costillas.
- Predomina la rotación y la extensión.
- Alta estabilidad gracias a la caja torácica.
- Soporta y distribuye las cargas hacia la región lumbar.

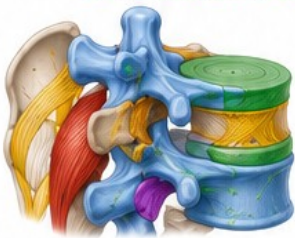


REGIÓN LUMBAR

- Mayor capacidad de carga.
- Predomina la flexión-extensión.
- Menor rotación e inclinación lateral.
- La lordosis lumbar actúa como amortiguador de cargas.



COMPONENTES CLAVE EN LA BIOMECÁNICA

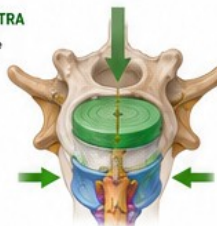


- **Huesos:** proporcionan estructura y palancas óseas.
- **Discos intervertebrales:** absorben impactos y permiten movilidad.
- **Ligamentos:** estabilizan y guían el movimiento.
- **Músculos:** generan fuerza y controlan el movimiento.
- **Articulaciones facetarias:** guían y limitan el movimiento, aportando estabilidad.

DISTRIBUCIÓN DE CARGAS

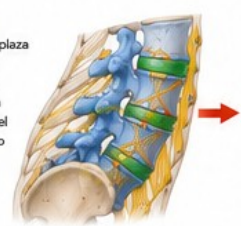
EN POSICIÓN NEUTRA

La carga se distribuye de forma equilibrada entre el disco intervertebral, las articulaciones facetarias y los ligamentos.



EN FLEXIÓN

La carga se desplaza anteriormente, aumentando la presión sobre la parte anterior del disco y tensando los leamentos posteriores.



ESTABILIDAD VERTEBRAL

Depende de tres sistemas que actúan en conjunto:



POSTURA Y ALINEACIÓN

ALINEACIÓN CORRECTA

Las curvas fisiológicas permiten una distribución óptima de cargas y menor gasto energético.



ALINEACIÓN DEFICIENTE

Aumenta el estrés en discos, articulaciones y músculos, pudiendo provocar dolor y lesiones.



FACTORES QUE INFLUYEN EN LA BIOMECÁNICA VERTEBRAL

- ✓ Fuerza y resistencia muscular
- ✓ Flexibilidad y movilidad articular
- ✓ Control neuromuscular
- ✓ Postura
- ✓ Edad y degeneración tisular
- ✓ Cargas externas y actividad física



CLAVE

Una columna sana no es la que no se mueve, sino la que se mueve bien, con control, fuerza y equilibrio.



APLICACIÓN PRÁCTICA

Comprender la biomecánica vertebral permite diseñar entrenamientos más seguros, prevenir lesiones y mejorar el rendimiento físico.



MÓDULO 6 COLUMNA VERTEBRAL Y TRONCO

6.9 APLICACIONES CLÍNICAS

El conocimiento anatómico y biomecánico de la columna vertebral permite comprender el origen de muchas disfunciones y aplicar estrategias de evaluación, tratamiento y prevención eficazmente en la práctica clínica.

- Músculos
- Ligamentos y cápsulas
- Huesos y cartílagos
- Discos intervertebrales
- Nervios

PRINCIPIOS CLÍNICOS CLAVE

- 🔍 **Evaluar la función antes que la estructura:** analizar el movimiento, la postura y el control motor.
- 🎯 **Tratar la causa, no solo el síntoma:** considerar factores mecánicos, musculares y neurológicos.
- 🛡️ **Individualizar cada caso:** cada paciente tiene patrones únicos de movimiento y adaptación.
- 🔄 **Educar y prevenir:** enseñar hábitos posturales y estrategias de autocuidado.

1. PATOLOGÍAS VERTEBRALES MÁS FRECUENTES

CERVICALGIA

Dolor en la región cervical.



- **Causas:** tensión muscular, malas posturas, estrés, hernias discales.
- **Síntomas:** dolor, rigidez, cefaleas tensionales, hormigueo.
- **Enfoque:** movilidad suave, liberación muscular, corrección postural.

DORSALGIA

Dolor en la región torácica.



- **Causas:** hipercofosis, rigidez costal, sedentarismo, sobrecarga.
- **Síntomas:** dolor entre escápulas, rigidez, fatiga muscular.
- **Enfoque:** movilidad torácica, estiramiento de pectorales, fortalecimiento dorsal.

LUMBALGIA

Dolor en la región lumbar.



- **Causas:** sobrecarga, debilidad del core, hernias discales, malas posturas.
- **Síntomas:** dolor lumbar, rigidez, irradiación a glúteos o piernas.
- **Enfoque:** estabilización lumbar, control de cargas, higiene postural.

HERNIA DISCAL

Protrusión o extrusión del disco.



- **Causas:** degeneración discal, sobrecarga, flexión mantenida.
- **Síntomas:** dolor irradiado, pérdida de fuerza, alteraciones sensitivas.
- **Enfoque:** descompresión, movilidad neural, fortalecimiento progresivo.

DISFUNCIÓN SACROILIÁCA

Alteración en la articulación SI.



- **Causas:** asimetrías, traumas, embarazo, debilidad del core.
- **Síntomas:** dolor lumbar bajo, irradiación a glúteos o piernas.
- **Enfoque:** movilización SI, estabilización lumbopélvica, reeducación postural.

2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN



OBSERVACIÓN POSTURAL

Evaluar alineación en los planos frontal, sagital y transversal.



RANGOS DE MOVIMIENTO

Medir flexión, extensión, inclinación lateral y rotación.



PRUEBAS ESPECÍFICAS

Tests ortopédicos y neurológicos para identificar estructuras implicadas.



EVALUACIÓN FUNCIONAL

Analizar patrones de movimiento en actividades diarias y deportivas.

3. ESTRATEGIAS DE TRATAMIENTO



TERAPIA MANUAL

Movilizaciones articulares, técnicas miofasciales, masaje terapéutico y liberación de tensiones.



EJERCICIO TERAPÉUTICO

Fortalecimiento del core, musculatura profunda y estabilizadores. Trabajo de movilidad y control motor.



CORRECCIÓN POSTURAL

Reeducación de hábitos posturales en sedestación, de pie y durante el movimiento.



EDUCACIÓN DEL PACIENTE

Informar sobre ergonomía, pausas activas, respiración diafragmática y autocuidado.



TERAPIAS COMPLEMENTARIAS

Electroterapia, punción seca, ventosas, estiramientos asistidos, etc.

4. PREVENCIÓN Y HÁBITOS SALUDABLES



POSTURA CORRECTA

Mantener la columna alineada en las actividades diarias.



EJERCICIO REGULAR

Fortalecer la musculatura del core, espalda y glúteos.



HIGIENE DEL SUEÑO

Usar colchón adecuado y dormir en posiciones saludables.



ERGONOMÍA EN EL TRABAJO

Ajustar silla, pantalla y herramientas. Evitar posturas prolongadas.



CONTROL DEL PESO CORPORAL

Reducir sobrecargas en la columna y articulaciones.



GESTIÓN DEL ESTRÉS

El estrés aumenta la tensión muscular y el dolor.

5. EDUCACIÓN DEL PACIENTE: CLAVES PARA UNA COLUMNA SALUDABLE



Siéntate con la espalda recta, pies apoyados y pantalla a la altura de los ojos.



Flexiona tus rodillas y mantén la espalda recta al levantar cargas.



Camina diariamente y realiza pausas activas cada 60-90 minutos.



Realiza estiramientos y ejercicios de movilidad todos los días.



Descansa adecuadamente y respeta tus horas de sueño.



Evita encorvarte y mirar el móvil con la cabeza inclinada.



IDEA CLAVE

La salud vertebral no depende solo de la ausencia de dolor, sino de la capacidad de moverse con control, estabilidad y libertad.



OBJETIVO CLÍNICO

Restaurar el equilibrio entre movilidad y estabilidad para mejorar la función y la calidad de vida del paciente.



MÓDULO 6

COLUMNA VERTEBRAL Y TRONCO

6.10 RESUMEN

- Músculos
- Ligamentos y cápsulas
- Huesos y cartílagos
- Discos intervertebrales
- Nervios



IDEA CLAVE

La columna vertebral es un sistema dinámico que proporciona soporte, protege estructuras nerviosas y permite el movimiento. Su salud depende del equilibrio entre movilidad y estabilidad, fuerza muscular, alineación postural y hábitos de vida saludables.

1. ANATOMÍA DE LA COLUMNA VERTEBRAL



- CERVICAL** (7 vértebras C1-C7)
Movilidad alta. Soporta el cráneo y permite los movimientos del cuello.
- TORÁCICA** (12 vértebras T1-T12)
Movilidad media. Articulada con las costillas, forma la caja torácica.
- LUMBAR** (5 vértebras L1-L5)
Movilidad baja. Soporta la mayor carga del cuerpo.
- SACRO** (5 vértebras fusionadas)
Transmite el peso a la pelvis.
- CÓCCIX** (3-5 vértebras fusionadas)
Inserción de músculos y ligamentos del suelo pélvico.



2. FUNCIONES PRINCIPALES



SOPORTE

Sostiene el peso del cuerpo y transmite cargas entre el tronco y las extremidades.



MOVILIDAD

Permite flexión, extensión, inclinación lateral y rotación en sus diferentes regiones.



PROTECCIÓN

La médula espinal y las raíces nerviosas están protegidas dentro del canal vertebral.



DISTRIBUCIÓN DE CARGAS

Los discos intervertebrales y las curvaturas fisiológicas absorben impactos y distribuyen las cargas.



ESTABILIDAD

Los músculos, ligamentos y cápsulas articulares mantienen la estabilidad y el control en el movimiento.

3. CURVATURAS FISIOLÓGICAS



- Lordosis cervical**
Convexidad anterior. Permite equilibrio de la cabeza sobre el cuello.
- Cifosis torácica**
Convexidad posterior. Aumenta la estabilidad de la caja torácica.
- Lordosis lumbar**
Convexidad anterior. Ayuda a soportar el peso del tronco y amortiguar cargas.
- Cifosis sacra**
Convexidad posterior. Contribuye a la estabilidad de la pelvis.

4. MOVIMIENTOS VERTEBRALES



FLEXIÓN

Disminuye la lordosis lumbar y cervical. Aumenta la cifosis torácica.



EXTENSIÓN

Aumenta la lordosis lumbar y cervical. Disminuye la cifosis torácica.



INCLINACIÓN LATERAL

Acerca una costilla a la pelvis del mismo lado y aleja la del lado contrario.



ROTACIÓN

Giro del tronco sobre el eje longitudinal. Mayor en la región torácica.



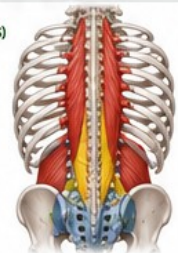
CIRCUNDUCCIÓN

Combinación de flexión, extensión, inclinación y rotación.

5. MUSCULATURA DEL TRONCO

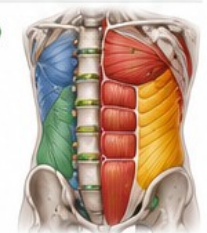
MÚSCULOS PROFUNDOS (ESTABILIZADORES)

- Multifidos
- Rotadores
- Transverso del abdomen
- Diafragma
- Suelo pélvico



MÚSCULOS SUPERFICIALES (MOVIMIENTO)

- Erectores espinales
- Oblicuos externos
- Oblicuos internos
- Recto abdominal
- Dorsal ancho



6. APLICACIONES CLÍNICAS MÁS FRECUENTES

DOLOR CERVICAL



- Causas: tensión muscular, malas posturas, hernias discales.
- Síntomas: dolor, rigidez, cefaleas tensionales, hormigueo.
- Enfoque: movilidad cervical, liberación miofascial, corrección postural.

DOLOR LUMBAR



- Causas: sobrecarga, debilidad del core, malas posturas.
- Síntomas: dolor lumbar, rigidez, irradiación a glúteos o piernas.
- Enfoque: fortalecimiento del core, movilidad, ergonomía.

HERNIA DISCAL



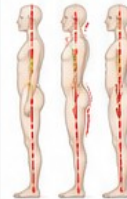
- Protusión del disco que comprime raíces nerviosas.
- Síntomas: dolor irradiado, hormigueo, debilidad.
- Enfoque: descompresión, movilidad, control del dolor.

DISFUNCIÓN SACROILÍACA



- Alteración en la articulación SI.
- Síntomas: dolor lumbar bajo, glúteo o ingle.
- Enfoque: movilización, estabilidad lumbopélvica, control motor.

ALTERACIONES POSTURALES



- Hiperlordosis, hiperlordosis, escoliosis, rectificación.
- Impacto: sobrecargas y disfunciones asociadas.
- Enfoque: reeducación postural, movilidad, fortalecimiento global.

7. CLAVES PARA UNA COLUMNA SALUDABLE



FORTALECER

Ejercicios de fuerza y estabilidad del core, espalda y glúteos.



MOVILIZAR

Mantener la movilidad articular con estiramientos y trabajo específico.



POSTURA

Mantener alineación en actividades diarias y laborales.



DESCANSO

Dormir bien y elegir un colchón y almohada adecuados.



CONTROL DEL PESO

Reducir sobrecarga en la columna y en las articulaciones.



HÁBITOS SALUDABLES

Alimentación equilibrada, hidratación y gestión del estrés.



EN CONCLUSIÓN

Comprender la anatomía y biomecánica vertebral permite evaluar, prevenir y tratar alteraciones de forma eficaz. Un enfoque integral que combine conocimiento, movimiento y hábitos saludables es la mejor estrategia para cuidar la columna vertebral.