

UF1

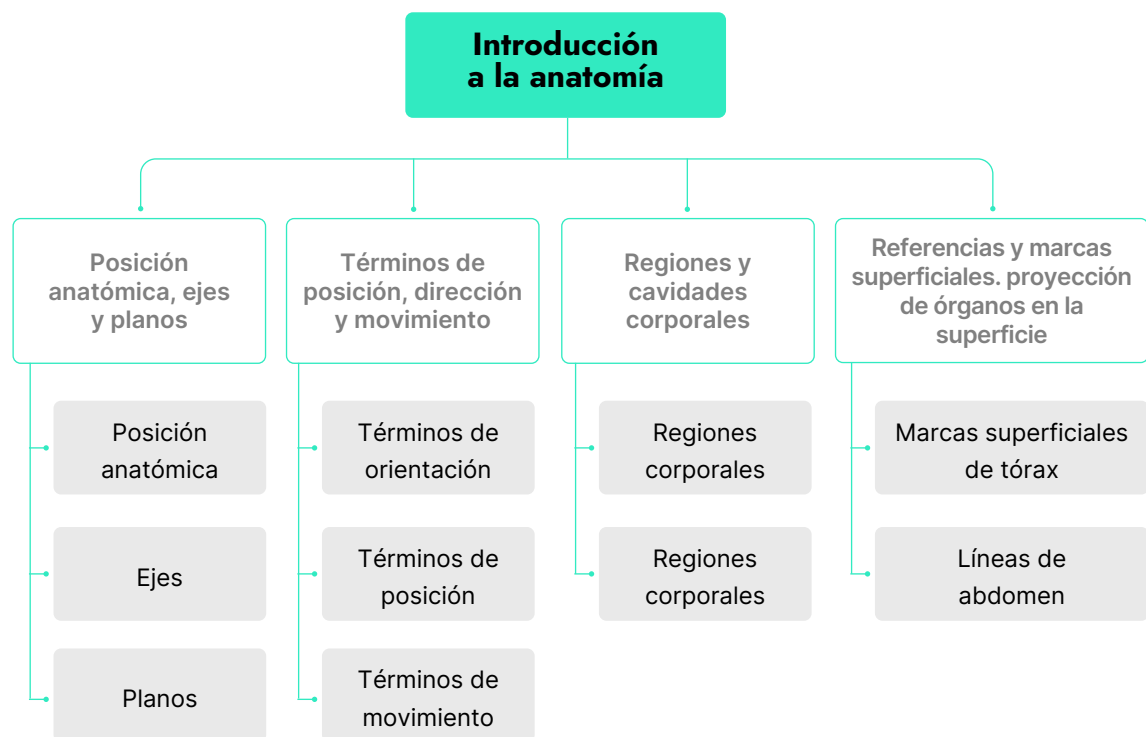
Introducción a la anatomía

Anatomía por la imagen

ÍNDICE

Mapa conceptual	03
1. Posición anatómica, ejes y planos	04
1.1. Posición anatómica.....	04
1.2. Ejes de referencia	05
1.3. Planos de referencia	05
2. Términos de posición, dirección y movimiento	08
2.1. Términos de orientación.....	08
2.2. Términos de posición	09
A. Postura relativa al espacio circundante	10
B. Postura específica	10
2.3. Términos de movimiento	10
3. Regiones y cavidades corporales	13
3.1. Regiones corporales	13
A. Parte axial.....	13
B. Parte apendicular	14
3.2. Cavidades corporales	15
4. Referencias y marcas superficiales. Proyección de órganos en la superficie.....	18
4.1. Marcas superficiales del tórax.....	18
4.2. Líneas del abdomen	19

Mapa conceptual



01 Posición anatómica, ejes y planos

El **lenguaje científico** se caracteriza por ser **propio y universal**. Los órganos, sus funciones y patologías se describen de la misma forma en cualquier lugar del planeta; si no fuera así, la investigación científica y el desarrollo de la ciencia serían un caos. El **campo de la anatomía también** tiene un lenguaje propio, compartido de forma internacional.

Hoy en día, el avance de la tecnología nos permite compartir imágenes diagnósticas entre centros ubicados en lugares remotos del mundo para ser interpretadas por profesionales de distintas nacionalidades. Esto no sería posible si la comunidad científica no se hubiera puesto de acuerdo a la hora de emplear una terminología común.

Lo primero que deben considerarse son las referencias espaciales que se utilizarán para identificar la posición de las estructuras anatómicas de interés. Esto se consigue definiendo una postura corporal como marco de referencia y una serie de planos y ejes imaginarios que atraviesan el cuerpo, dividiéndolo en secciones o cuadrantes.

1.1. Posición anatómica

Si cada vez que vamos al médico él se refiriera a una parte de nuestro cuerpo partiendo de una postura distinta (sentado, tumbado, de lado, etc.), al final no sabría si el objeto de estudio debe ser la cabeza o el pie. Es por esto por lo que en el mundo de la medicina **se ha definido una postura corporal estándar** que sirva de referencia para localizar los tejidos, los órganos y los sistemas del ser humano. Es la misma postura que se emplea generalmente en la adquisición y visualización de radiografías u otro tipo de imágenes diagnósticas, que recibe el nombre de **posición anatómica**:

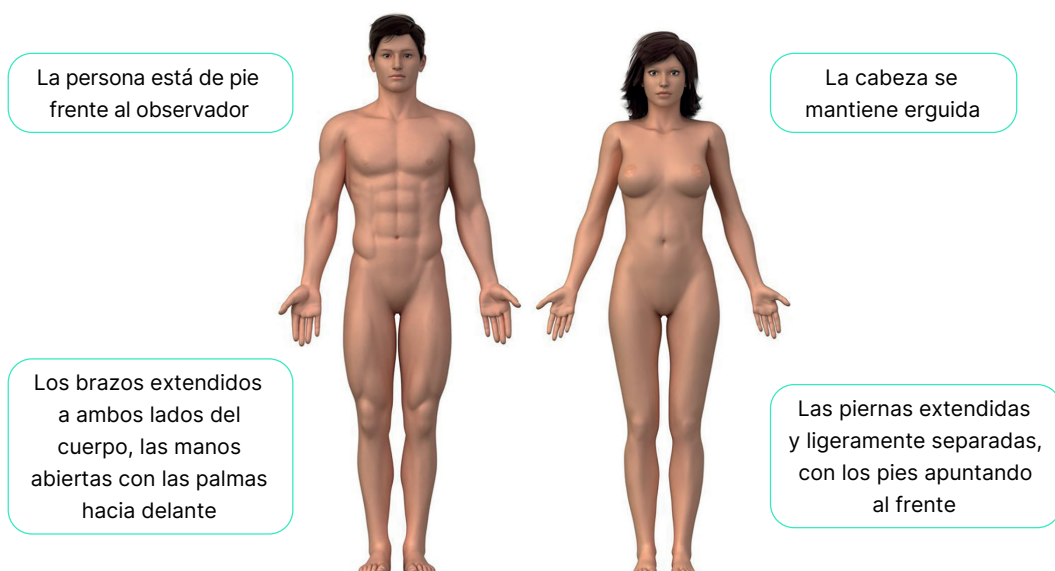


Fig. 1. Posición anatómica.

No confundir la **posición anatómica** con la **posición fundamental**, en la que el paciente gira los brazos para que las palmas de las manos queden mirando hacia el interior, es decir, palpando los muslos.

Sobre la posición anatómica se dibuja un sistema de ejes y planos que permiten ubicar una parte del cuerpo con relación a otra y cada movimiento con relación a su posición de salida.

1.2. Ejes de referencia

Los ejes anatómicos son **tres líneas rectas imaginarias que atraviesan el cuerpo** en las tres direcciones del espacio:

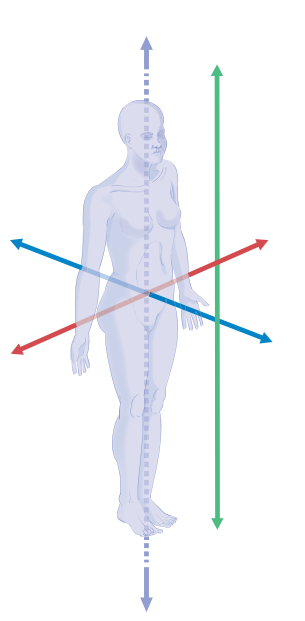
	EJE LONGITUDINAL O VERTICAL	Es perpendicular al suelo y atraviesa el cuerpo desde la cabeza a los pies. Coincide con la línea media del cuerpo.
	EJE TRANSVERSAL	Es paralelo al cuerpo y atraviesa el cuerpo de izquierda a derecha a la altura del ombligo.
	EJE SAGITAL	También es paralelo al suelo y atraviesa el ombligo de delante a atrás.

Tabla 1. Ejes corporales.

1.3. Planos de referencia

Los **planos corporales son superficies planas que atraviesan el cuerpo en las tres dimensiones espaciales.**

Cada plano va a dividir el cuerpo en dos mitades, que serán simétricas o no:

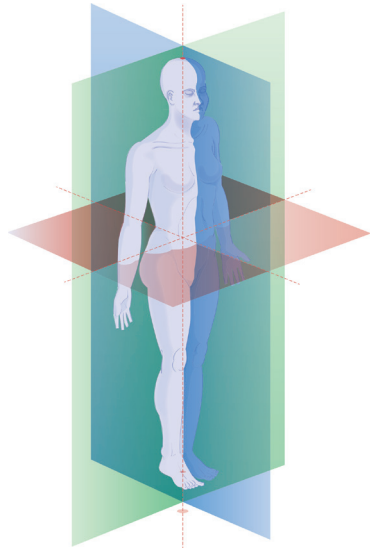
	PLANO FRONTAL O CORONAL	Es perpendicular al suelo, recorre el cuerpo desde la cabeza a los pies y de izquierda a derecha, dividiéndolo en dos mitades no simétricas: la anterior y la posterior. Pasa por la sutura coronal del cráneo.
	PLANO SAGITAL MEDIO	Es perpendicular al suelo y al plano frontal. Atraviesa al cuerpo de arriba abajo y de delante a atrás, dividiéndolo en dos mitades simétricas: derecha e izquierda.
	PLANO TRANSVERSO, HORIZONTAL O AXIAL	Es paralelo al suelo y divide al cuerpo en parte superior e inferior.

Tabla 2. Planos corporales.

IMPORTANTE

La imagen especular de un objeto o de una persona es la que se refleja en un espejo. Esta imagen es simétrica respecto a la original, pero al mismo tiempo inversa; esto quiere decir que la derecha del objeto se refleja a la izquierda del espejo. Esta es la razón por la que nos confundimos cuando al mirarnos al espejo mientras nos peinamos nos cuesta guiar el peine de izquierda a derecha y de delante hacia atrás de manera correcta. La imagen especular engaña a nuestro cerebro. Esto conviene tenerlo en cuenta cuando observemos a un paciente de frente o una imagen diagnóstica, pues nuestra derecha será su izquierda, y viceversa.

1 CASO PRÁCTICO



IZQUIERDA O DERECHA

Elena se quejaba de un dolor crónico de cabeza y el médico pensó que podría ser ocasionado por algún tipo de tensión muscular en el cuello derivada de una desviación de las vértebras cervicales.

Para comprobarlo pidió una radiografía de esta zona. A Elena, para hacerle la radiografía, le pidieron que se pusiera en posición anatómica frente al tubo de rayos.

La imagen de abajo es el resultado de esa prueba, según la cual el médico diagnosticó que Elena tenía una ligera desviación cervical hacia la derecha.

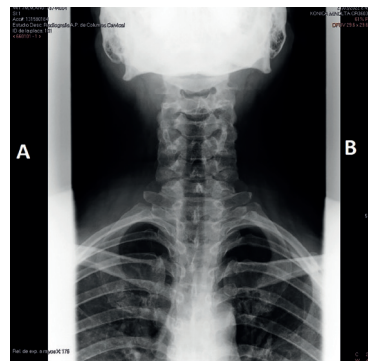


Fig. 2. Radiografía de una desviación cervical.

¿Con respecto a qué eje imaginario se produce la desviación cervical de Elena? Trata de identificar el lado derecho del paciente en esta radiografía. Elige A o B.

SOLUCIÓN

El lado derecho es la letra A.

Al observar una radiografía hecha de frente al paciente debemos tener en cuenta el efecto de la imagen especular, según la cual la derecha del paciente se observa a la izquierda de esta imagen.

Para poder determinar la inclinación debemos tener en cuenta el eje longitudinal, que atraviesa de arriba a abajo la columna, y observar a un lado y a otro las diferencias en cuanto a la simetría de las estructuras.

02 Términos de posición, dirección y movimiento

Los términos de orientación son aquellos que se emplean en el lenguaje médico para indicar la localización de un órgano o cualquier otra estructura anatómica tomando como referencia los planos corporales o la posición de otra estructura. Por otro lado, cuando lo que se quiere es indicar la postura o posición que debe adoptar un paciente para poder realizarle un estudio médico, se emplean los que se conocen como términos de posición. Además de esas localizaciones fijas de las partes del cuerpo, este puede mover algunas zonas gracias a las articulaciones; para definir la acción que genera un movimiento también hay una terminología concreta.

2.1. Términos de orientación

Describiremos la terminología de localización en función de los tres planos de referencia que hemos visto en el epígrafe anterior:

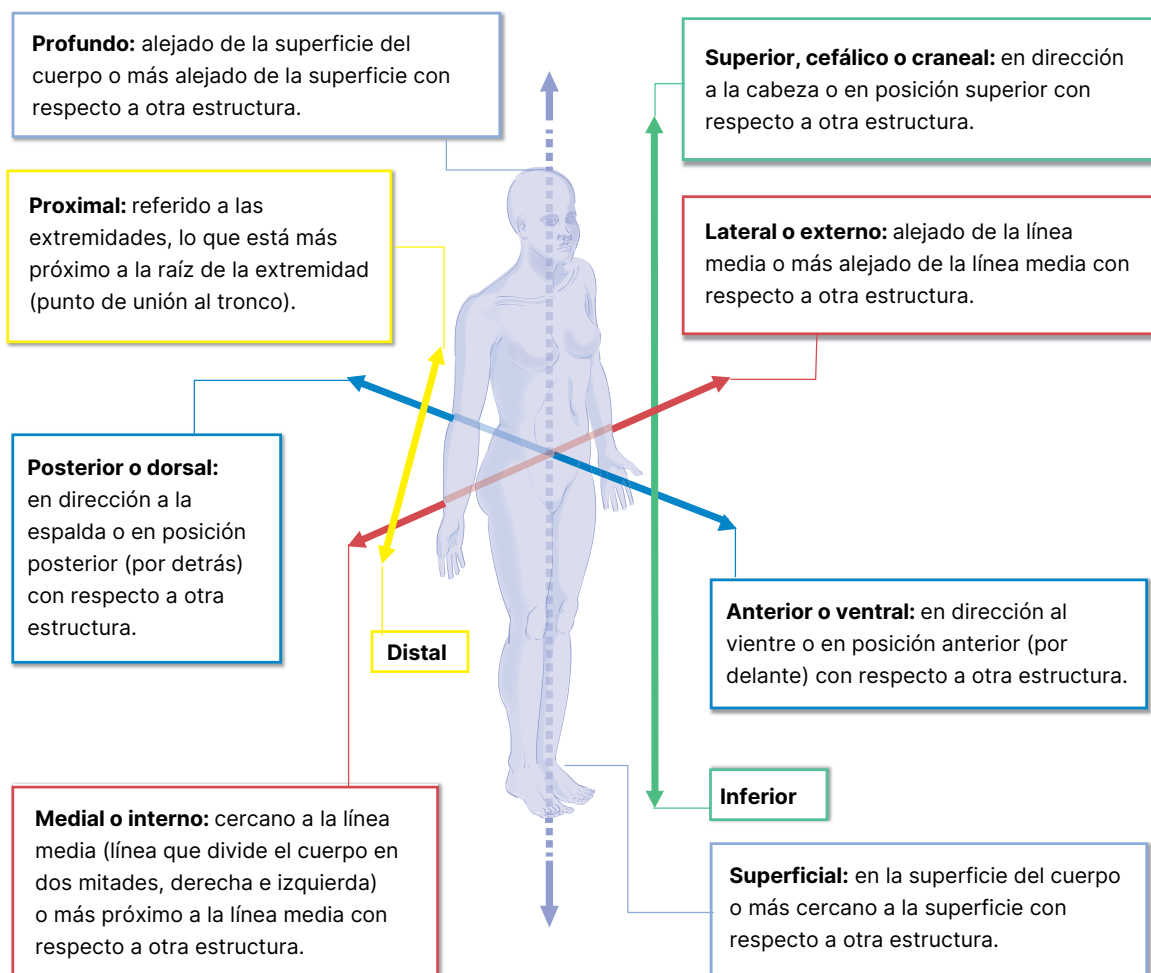


Fig. 3. Términos de orientación empleados en el lenguaje sanitario.

Cuando la referencia es algún punto del cuerpo, por ejemplo una articulación, utilizamos términos de posición diferentes a cuando nos referimos a la profundidad a la que se encuentra una estructura:

	PUNTO DEL CUERPO
Proximal	Parte más cercana al punto de referencia.
Distal	Parte más alejada del punto de referencia.
	PROFUNDIDAD DE LA ESTRUCTURA
Superficial	Parte más cercana a la superficie corporal.
Profundo	Parte más interna con respecto a la superficie del cuerpo.
Visceral	Parte, normalmente pared o membrana, más cercana al órgano que recubre.
Parietal	Pared o membrana más alejada del órgano que recubre.

Tabla 3. Términos de posición empleados en el lenguaje sanitario.

EJEMPLO

- » La epidermis es **superficial** a la dermis.
- » La pleura **visceral** es la que queda en contacto con el pulmón, mientras que la **parietal** es la que queda al lado de las costillas.
- » La rodilla es **proximal** a la cadera, mientras que el tobillo es **distal**.

2.2. Términos de posición

En radiología, la posición del cuerpo tiene dos significados:

- » Postura que adopta el paciente en relación con el espacio circundante.
- » Postura específica en la que se coloca el paciente para tomarle la radiografía.

A. Postura relativa al espacio circundante

Podemos diferenciar dos posiciones opuestas:

» Vertical o **bipedestación**: el paciente está de pie y erguido, como hemos visto en el apartado anterior.

» Horizontal o **decúbito**: el paciente está tumbado. Esta posición tiene tres variables:

Decúbito supino | Tumbado con la cara hacia arriba.

Decúbito prono | Tumbado con la cara hacia abajo.

Decúbito lateral | Tumbado sobre uno de los lados del cuerpo.

B. Postura específica

La posición anatómica tanto en bipedestación como en decúbito es la más común que se pide al paciente para la obtención de imágenes diagnósticas. Sin embargo, la localización del órgano o estructura a estudiar puede generar imágenes solapadas en las que es difícil distinguir las patologías que se buscan. En estos casos se pide al paciente adoptar otras posiciones más complejas. El estudio de estas se realizará con mayor profundidad en la siguiente unidad.

2.3. Términos de movimiento

Los siguientes términos sirven para describir los movimientos que podemos hacer con nuestros miembros superiores e inferiores, que suelen aparecer en las prescripciones médicas y que el técnico debe saber interpretar:



VÍDEOLAB

Para consultar el siguiente vídeo sobre todos los posicionamientos que es necesario conocer para tu trabajo como técnico, escanea el código QR o [pulsa aquí](#).



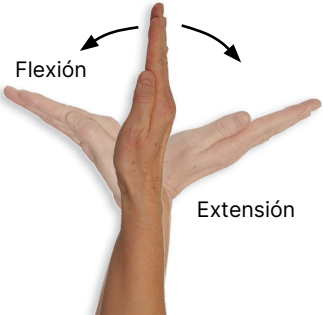
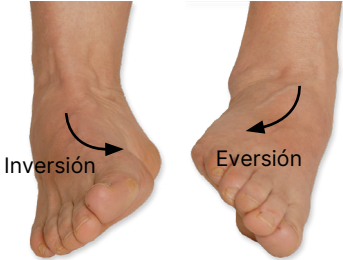
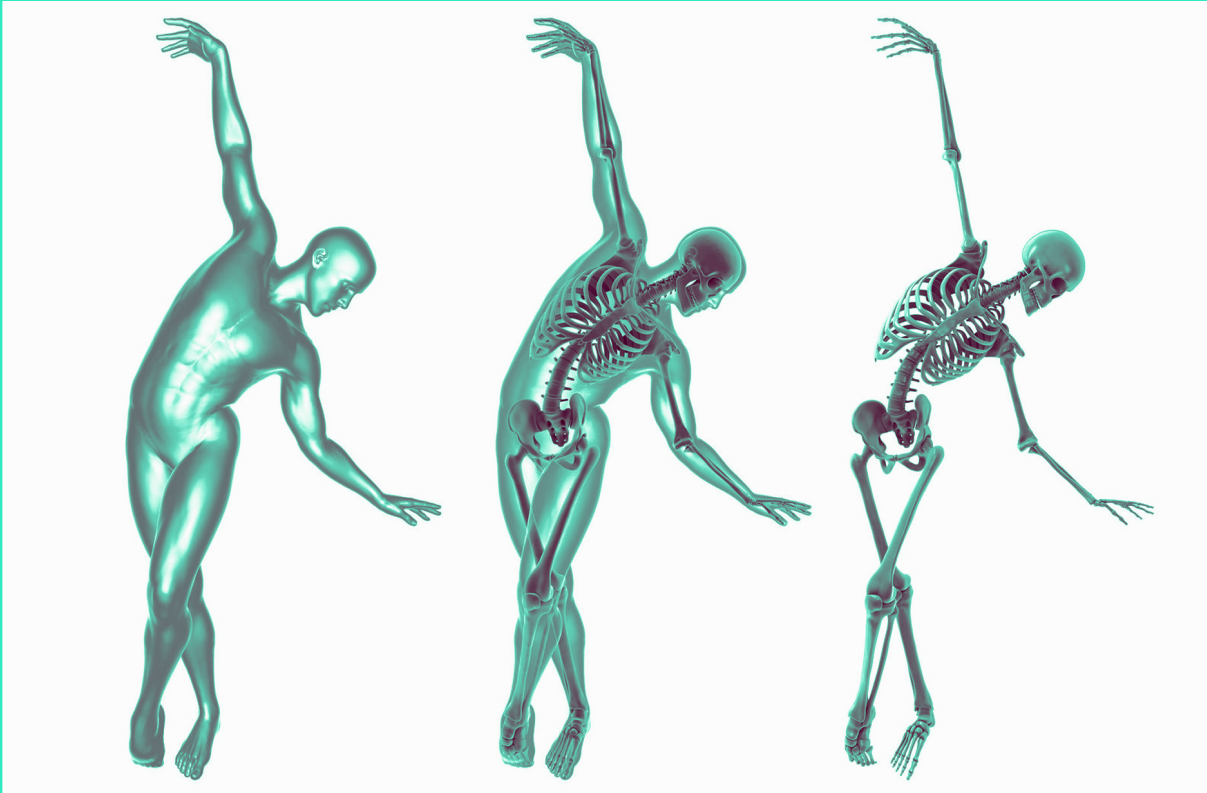
	ABDUCCIÓN	Movimiento en el que el miembro se aleja de la línea media (abrir los brazos).
	ADUCCIÓN	Movimiento en el que el miembro se acerca a la línea media (cerrar los brazos).
	FLEXIÓN	La articulación se pliega disminuyendo el ángulo que forman los dos huesos a ambos lados.
	EXTENSIÓN	Movimiento que aumenta el ángulo de la articulación.
	ROTACIÓN	Movimiento de pivote de un hueso sobre su eje en una articulación (decir no con la cabeza).
	CIRCUNDUCCIÓN	Movimiento de un miembro describiendo un círculo (dibujar la letra "o" con un dedo).
	PRONACIÓN	Giro del antebrazo para dejar la palma mirando hacia arriba.
	SUPINACIÓN	Giro del antebrazo para dejar la palma hacia abajo.
	EVERSIÓN	Movimiento del pie hacia fuera en la articulación del tobillo (equivalente a una pronación).
	INVERSIÓN	Movimiento del pie hacia dentro en la articulación del tobillo (equivalente a una supinación).

Tabla 4. Movimientos de los miembros superiores e inferiores.

2 CASO PRÁCTICO



LOCALIZACIÓN DE ESTRUCTURAS

Si tenemos en cuenta el plano horizontal del cuerpo, podemos afirmar que el tronco está en la parte superior de este, aunque es caudal a la cabeza. En cambio, si tomamos en cuenta el plano sagital anatómico, podemos observar que los pulmones están en la región medial del cuerpo o que el brazo y el antebrazo derecho son homolaterales. Por otro lado, el plano frontal nos sirve para indicar que el esternón ocupa la parte ventral del tronco.

- » a) Describe la localización de las rodillas con respecto al plano horizontal del cuerpo e indica su posición al compararlas con los tobillos.
- » b) Con respecto al plano sagital, ¿cómo describirías a los hombros?
- » c) Teniendo en cuenta el plano frontal, indica dónde se localiza la columna vertebral.

SOLUCIÓN

- » a) Las rodillas se localizan en la parte inferior del cuerpo y son craneales a los tobillos.
- » b) Los hombros se sitúan en la parte lateral o externa del cuerpo y además podemos decir que son contralaterales o ipsilaterales.
- » c) La columna vertebral se localiza en la parte dorsal del tronco.

03 Regiones y cavidades corporales

Para facilitar el estudio anatómico, **el cuerpo se divide en partes que engloban diferentes regiones**. Así se habla de parte axial, correspondiente a la zona del cuerpo ocupada por la cabeza y el cuello, el tronco, el abdomen y la pelvis; y parte apendicular, que es la que engloba las extremidades superiores, los brazos, e inferiores, las piernas.

A su vez, estas regiones primarias se subdividen en regiones secundarias para concretar aún más el estudio. Esto pasa, por ejemplo, en el caso del abdomen, en el que es conveniente dividir en cuadrantes o regiones abdominales para referirnos al lugar ocupado por un órgano concreto.

Por otro lado, se hace una clasificación de las cavidades corporales, que son esas zonas diferenciadas unas de otras que ocupan un espacio específico y que contienen unos órganos característicos implicados en la realización de alguna función concreta del cuerpo. A lo largo de este apartado se estudiarán fundamentalmente la cavidad craneal y su contenido, la cavidad torácica y la abdominal.

3.1. Regiones corporales

DEFINICIÓN

Según la RAE, **apendicular significa perteneciente o relativo al apéndice**, siendo la acepción anatómica de esta palabra de procedencia latina: «parte del cuerpo animal unida o contigua a otra principal». Esta parte principal a la que hace referencia el diccionario de la RAE es la parte axial, definida como la **parte fundamental o central de un todo** o como el eje al que se unen los extremos.

A continuación se detallan las regiones que componen cada una de las partes axial y apendicular:

A. Parte axial

Compuesta por la cabeza, el cuello y el tronco. Se subdivide en:



Esquema 1. Regiones de la parte axial.

B. Parte apendicular

Formada por las extremidades superiores e inferiores, en la que encontramos las siguientes regiones:



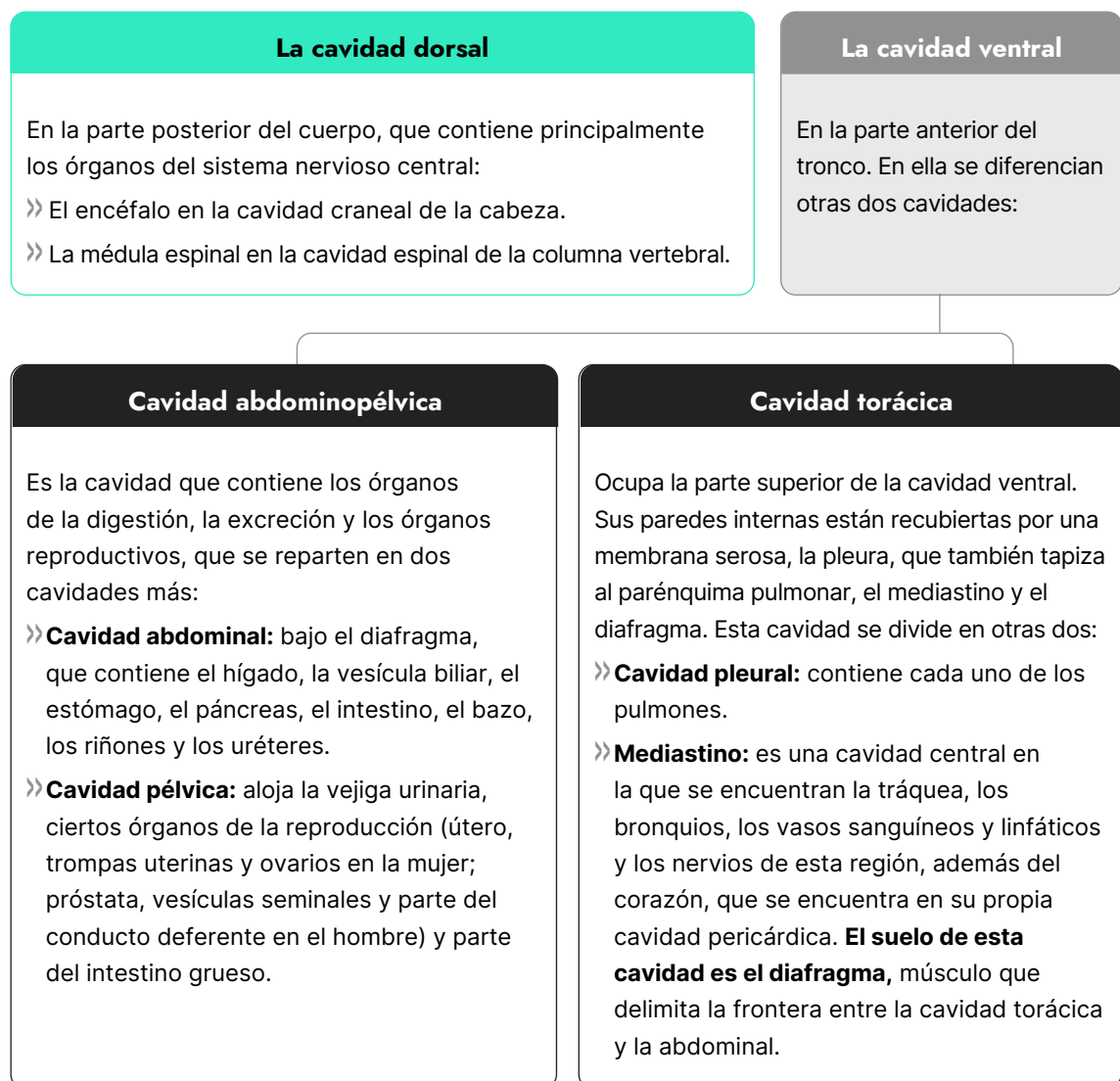
Esquema 2. Regiones de las extremidades.

3.2. Cavidades corporales

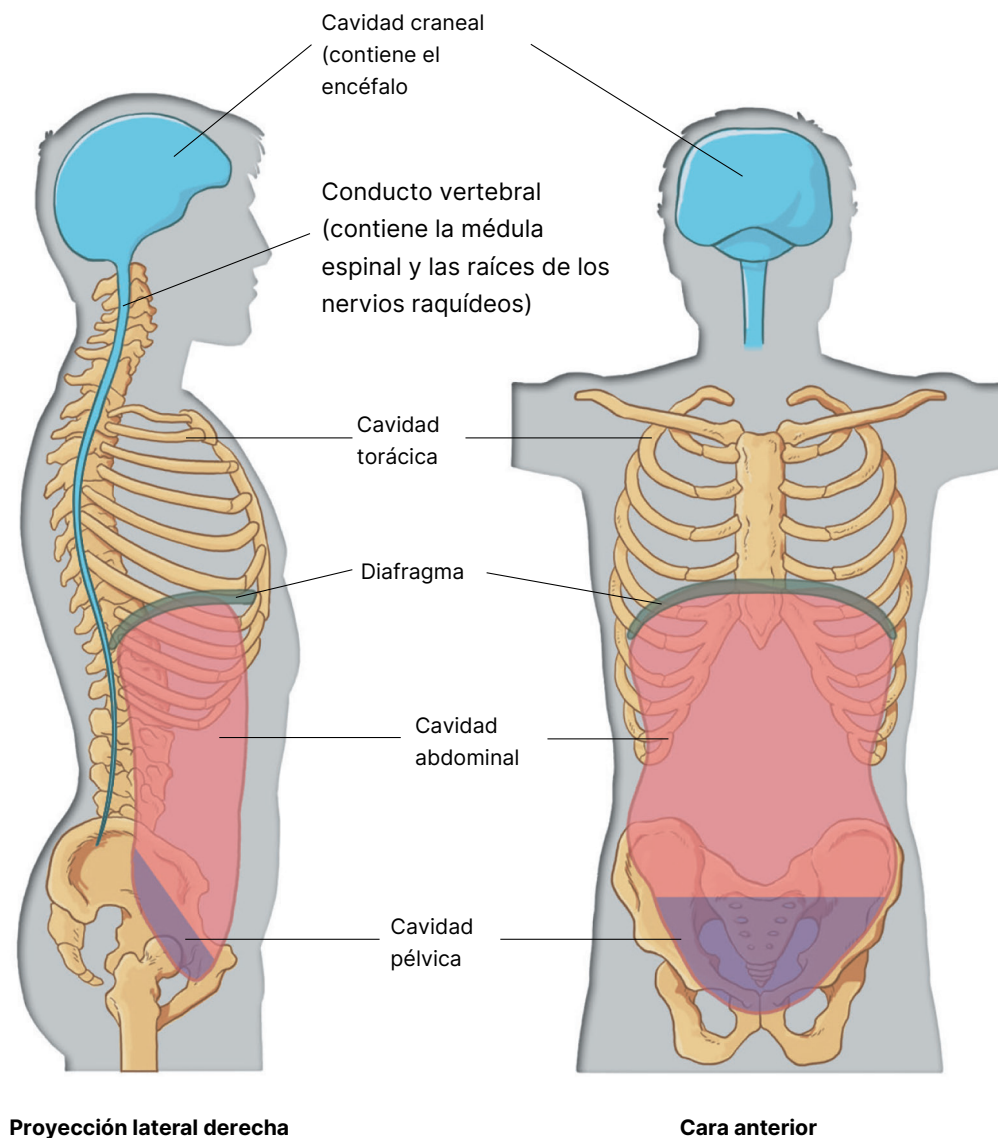
La **parte axial del cuerpo** es la que contiene los **órganos implicados en la realización de las tres funciones vitales que caracterizan a los seres vivos**.

Estos órganos están compartimentados de forma ordenada en las conocidas como cavidades corporales.

Estas cavidades son:



Esquema 3. Cavidades corporales.



Proyección lateral derecha

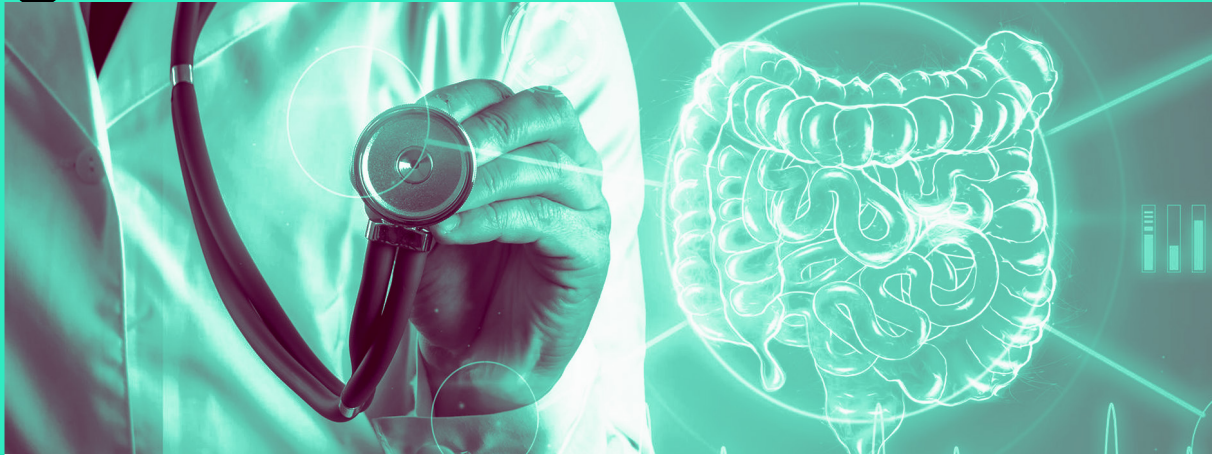
Cara anterior

Fig. 4. Esquema de las cavidades corporales.

IMPORTANTE

El **diafragma** es un músculo con forma de paracaídas que atraviesa horizontalmente la cavidad ventral, considerándose como la frontera entre la cavidad torácica y la abdominal. Es el suelo de una y el techo de la otra, respectivamente.

3 CASO PRÁCTICO



LA FRONTERA

Laura se despertó hace dos noches con un dolor insoportable en el lado derecho de su espalda. En urgencias, tras hacerle algunas pruebas de sangre y una prueba radiológica, le diagnosticaron cálculos renales. Ella, que estudia el ciclo de Imagen para el diagnóstico, le pidió al doctor que le dejara ver su radiografía, lo que le provocó cierto asombro, pues los riñones se veían superpuestos a las últimas costillas. Según lo que había aprendido, los riñones se encuentran en la cavidad abdominal; sin embargo, las costillas pertenecen a la cavidad torácica. ¿Cómo era posible que en aquella imagen se vieran costillas y riñones en el mismo plano?

SOLUCIÓN

La estructura anatómica que hace de frontera entre la cavidad torácica y la abdominal es el diafragma. Este tiene forma de paracaídas, quedando su cúpula dentro del tórax, aunque el hueco que forma pertenezca a la cavidad abdominal. Por lo tanto, tanto los riñones como el hígado están alojados en el abdomen, pero bajo la protección de las costillas.

04 Referencias y marcas superficiales. Proyección de órganos en la superficie

Empezaremos viendo en el tórax las marcas óseas que podemos identificar en la superficie que lo abarca y, a partir de ellas, definiremos las líneas que nos sirven para compartimentar los órganos internos. A continuación, describiremos las líneas imaginarias que nos sirven para dividir el abdomen en cuadrantes y regiones, que sirven para hacer una proyección en superficie de los rasgos y estructuras que hay justo debajo.

4.1. Marcas superficiales del tórax

El tórax ocupa la parte superior del tronco, está limitado superiormente por el cuello y la escápula e inferiormente por el diafragma.

Las vértebras torácicas y las costillas conforman una caja ósea recubierta por músculos y otras estructuras blandas que acoge en su interior a los órganos fundamentales del aparato circulatorio y respiratorio: corazón y pulmones, además de los vasos sanguíneos principales, que extienden sus ramas hacia las vísceras del abdomen y las extremidades, y el esófago, que conecta el inicio del tubo digestivo con el resto.

Ángulo esternal	Esta marca ósea se localiza en el pecho, a la altura de la segunda costilla. Es fácil de palpar, aunque en las personas delgadas es más fácil conseguirlo. Hay personas que presentan una ligera elevación en la línea media del tórax, a unos centímetros del final del cuello. En las personas más gruesas, mujeres con el pecho más voluminoso o que no tienen esta zona muy pronunciada, podemos detectarla buscando la clavícula, ese hueso horizontal que parte de debajo del cuello y llega al hombro. Una vez localizado, buscamos su borde inferior, bajo el cual queda el primer espacio intercostal. Si seguimos palpando notaremos otra zona endurecida que se prolonga lateralmente, esta es la segunda costilla, y su unión con el esternón forma el ángulo de Louis o esternal, que en algunas personas aparece ligeramente elevado en la parte alta del pecho. Reconocer la posición de la segunda costilla nos va a facilitar la búsqueda de las costillas inferiores, que nos servirá para identificar la posición de otras estructuras más profundas, como la novena costilla, que es la zona en la que el diafragma se articula con la caja torácica.
Segunda costilla	Debajo de ella encontramos el lóbulo superior de los pulmones.

Sexta costilla	En el espacio superior a esta encontramos el lóbulo medio del pulmón derecho, mientras que a partir del espacio inferior a la misma se encuentra el lóbulo inferior.
Borde inferior del músculo pectoral	Esta marca solo es detectable en personas muy musculadas y nos indica la posición de la quinta costilla. Entre la segunda y la quinta costilla izquierdas encontramos el corazón.
Quinto espacio intercostal	Entre la quinta y la sexta costilla, a unos 9 cm a la izquierda del esternón, se localiza el vértice del corazón.
Séptima vértebra cervical	Es la más protuberante de la base del cuello; sobresale si flexionamos la cabeza hacia adelante. Teniendo en cuenta su posición, podemos localizar la tráquea entre la sexta vértebra cervical y la cuarta dorsal.
Quinta vértebra costal	La podemos localizar una vez que hayamos palpado el ángulo esternal, ya que queda a la misma altura que este pero en la zona dorsal. El plano horizontal que une ambos puntos representa la división entre el mediastino superior e inferior, donde se localiza el corazón.
Fosa supraclavicular	Si palpamos nuestra clavícula, cerca de su unión con el esternón podemos notar una curvatura; en esa zona internamente se localizan aproximadamente los vértices superiores de los pulmones.
Borde inferior de la caja torácica	Es la línea cóncava formada por los cartílagos que se unen desde la décima costilla a la sexta al esternón. Justo esta línea nos marca el borde inferior del pulmón.
Arcos costales inferiores	Marcan la posición profunda de los riñones derecho e izquierdo.

Tabla 5. Marcas superficiales que podemos palpar en el tronco.

4.2. Líneas del abdomen

La cavidad abdominopélvica se encuentra justo debajo de la cavidad torácica, va desde el diafragma al suelo pélvico, y está contenida en las paredes abdominales, formadas por los grandes músculos que forman la faja abdominal y los músculos lumbares, que se anclan en costillas, vértebras y pelvis.

Las vísceras, u órganos internos que ocupan la cavidad abdominopélvica, están colocadas de manera ordenada y uniforme en cada uno de nosotros, sujetas a las paredes abdominales y a otras estructuras a través de tejidos que ya veremos más adelante.

Conociendo la posición de los órganos en un individuo podemos saber la posición de ese mismo órgano en otro individuo sin necesidad de abrirlo.

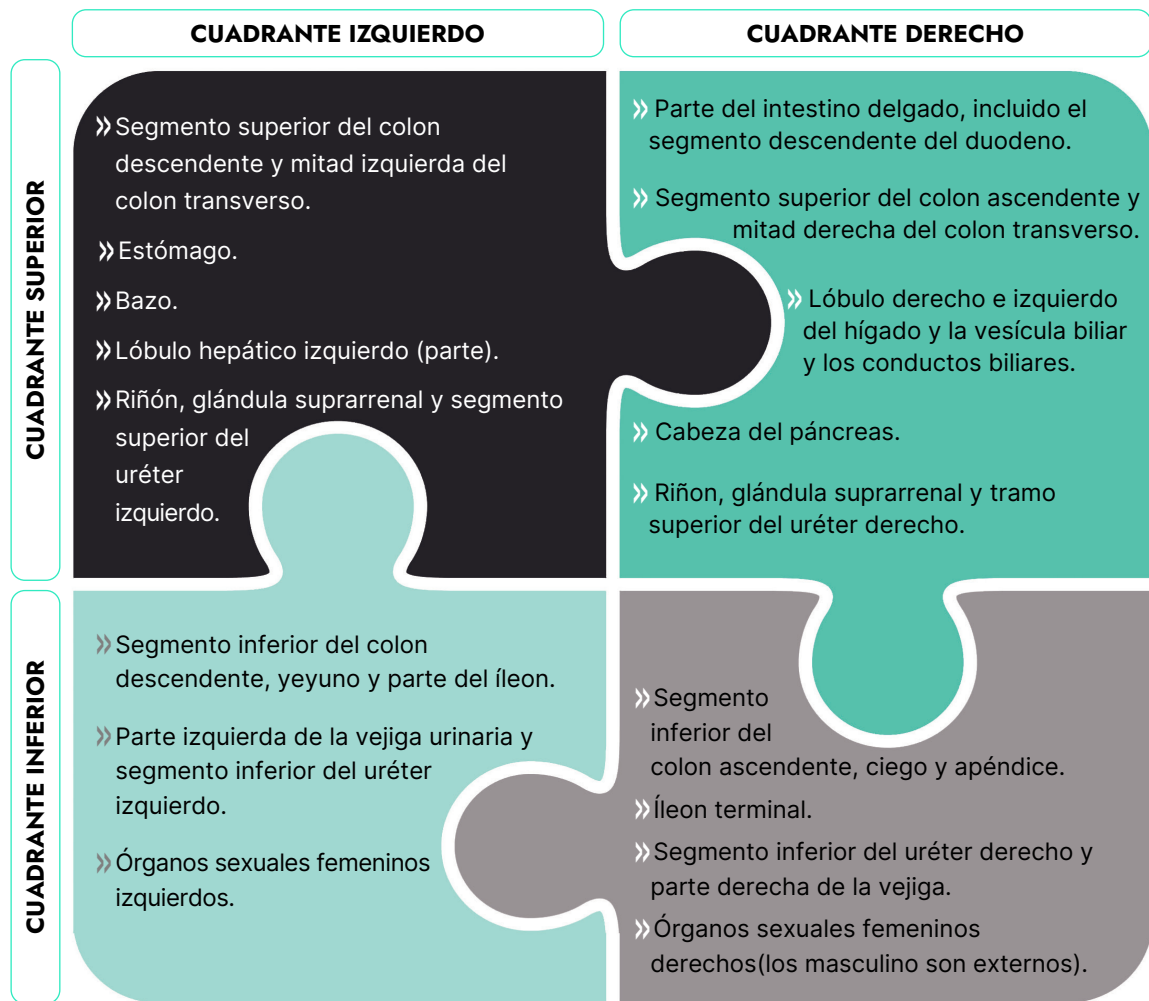
Las primeras disecciones de cadáveres y autopsias tenían este objetivo: conocer cómo se organizan los órganos. Una vez que sabemos esto es fácil localizar ese órgano desde la superficie. Esto es útil en medicina, pues nos permite focalizar en una región concreta del cuerpo una dolencia.

Para facilitar la proyección de los órganos internos en la superficie se trazan de forma imaginaria unas líneas rectas que dividen el torso en cuadrados, como si se tratara del tablero del juego de «hundir la flota»:

Línea media o umbilical	Es paralela al eje longitudinal y pasa por el ombligo.
Línea transversal umbilical	Es perpendicular a la anterior y pasa por el ombligo.
Líneas medias claviculares	Son paralelas a la línea media umbilical y pasan verticalmente por la mitad de cada clavícula, una a cada lado del esternón.
Línea transpilórica	Es paralela a la transversal umbilical, pasa por los rebordes costales, a la altura del píloro del estómago, el noveno cartílago costal y el borde inferior de la primera vértebra lumbar.
Línea transtubercular	Es paralela a la línea transversal umbilical, atraviesa el tubérculo del íleon, una protuberancia del borde posterior del hueso ilíaco (el hueso que tocamos más sobresaliente en la cadera) y el cuerpo de la quinta vértebra lumbar.

En función de las líneas empleadas, dividiremos el abdomen en:

- » **Cuadrantes:** usamos las dos líneas que atraviesan el ombligo en forma de cruz. Son cuatro: dos superiores y dos inferiores o regiones, si empleamos las otras cuatro líneas, paralelas dos a dos.
- » **Regiones:** usamos las otras cuatro líneas paralelas dos a dos. Se forman nueve regiones: tres superiores, tres inferiores y tres intermedias.



Esquema 4. Cuadrantes abdominales. Proyección de los órganos internos en la superficie.



Esquema 5. Regiones abdominopélvicas. Proyección de los órganos internos en la superficie.

4 CASO PRÁCTICO



¿QUÉ ÓRGANO DUELE?

Manolo ha acudido a su médico de cabecera aquejado de un dolor en su hipocondrio izquierdo. Tras palpar la zona, el médico no sabe de qué órgano exactamente puede provenir el dolor, así que le ordena una serie de pruebas diagnósticas, entre ellas una tomografía computarizada, en la que se observen los órganos que ocupan esa región. Imagina que eres el técnico encargado de obtener la imagen, para ello debes estar seguro de la zona concreta que debe salir en ella. Demuestra tus conocimientos y traza sobre el abdomen de este señor las líneas que permiten dividir el abdomen en regiones, localiza la que le duele a Manolo y señala los órganos que puede haber bajo ella.

SOLUCIÓN



X T A R T
FP SALUD