

- TODO EL ESQUELETO
- TODA LA MUSCULATURA
- TODAS LAS PROPORCIONES
- TODAS LAS TÉCNICAS
- TODAS LAS POSES
- TODOS LOS HUECOS
- TODAS LAS CLAVES
- TODAS LAS SOLUCIONES

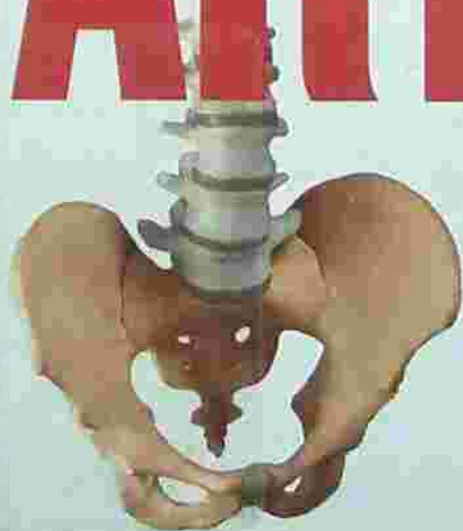
TODOS

sobre la

ANATOMÍA

Manual imprescindible para el artista

ARTÍSTICA



© Parramón



BASE LEGAL PARA DIGITALIZACIÓN DE LIBROS CON DERECHOS DE AUTOR

El Sistema Integrado de Bibliotecas de la Universidad Central del Ecuador, digitalizará su acervo bibliográfico siempre y cuando sea para fines educativos y de investigación. No se permite la reproducción y distribución para la comercialización directa e indirecta de este.

La digitalización del material bibliográfico se lo realiza de acuerdo al Código Orgánico De La Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación **Art. 212 numeral 9, Literal ii** “(...) Una biblioteca o archivo podrá, además, realizar los siguientes actos (...) La reproducción electrónica y comunicación pública de obras de su colección para ser consultadas gratuita y simultáneamente hasta por un número razonable de usuarios, sólo en terminales de redes de la respectiva institución o para usuarios de esa institución bajo su control, en condiciones que garanticen que no se puedan hacer copias electrónicas de esas reproducciones” y **literal vii** “La reproducción, adaptación, traducción, transformación, arreglo, distribución y comunicación de una obra protegida por derechos de autor o una prestación protegida por derechos conexos, en uno o más formatos accesibles para el uso exclusivo de personas con discapacidad”.

Este material se considera un producto intelectual a favor de su autor; por tanto, la titularidad de sus derechos se encuentra protegida por el Código Orgánico De La Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación. La violación a dichos derechos constituye un delito que será responsabilidad del usuario.

Este libro está disponible físicamente en

Biblioteca:

Facultad de Artes

Piso:

PB

Estante:

02

Bandeja:

19

Convenio interinstitucional:

Enlace al catálogo:



TODO *sobre la* **ANATOMÍA ARTÍSTICA**



743.4
T 639
ART

TODO

sobre la

ANATOMÍA ARTÍSTICA



© Parramón

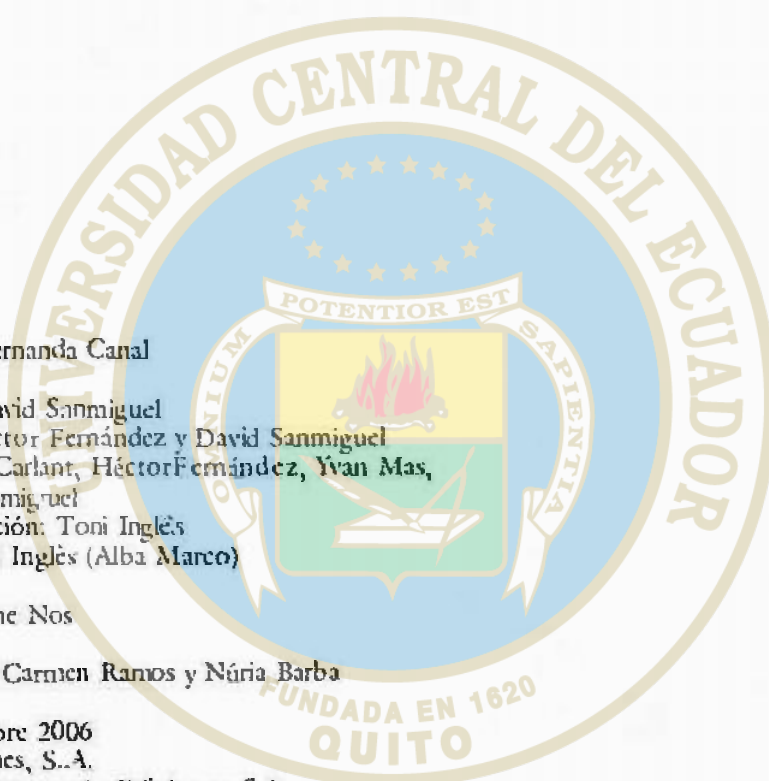
Dirección editorial: M^a Fernanda Canal
Edición: Tomás Ubach
Textos y coordinación: David Sanmiguel
Ilustraciones: Carlant, Héctor Fernández y David Sanmiguel
Realización de ejercicios: Carlant, Héctor Fernández, Yvan Mas,
Ferran Sostres y David Sanmiguel
Diseño gráfico de la colección: Toni Inglés
Maquetación: Estudi Toni Inglés (Alba Marco)
Fotografía: Nos & Soto
Retoque fotográfico: Jaume Nos
Modelo: Sergi Oriola
Archivo iconográfico: M^a Carmen Ramos y Núria Barba

Segunda edición: septiembre 2006
© 2002 Parramón Ediciones, S.A.
Editado y distribuido por Parramón Ediciones, S.A.
Ronda de Sant Pere, 5, 4^a planta
08010 Barcelona (España)
Empresa del Grupo Editorial Norma de América Latina

www.parramon.com

Preimpresión: PACMER, S.A.
Dirección de producción: Rafael Marfil
ISBN: 84-342-2475-5
Depósito legal: B-36.032-2006
Impreso en España

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra mediante cualquier
recurso o procedimiento, comprendidos la impresión, la reprografía,
el microfilm, el tratamiento informático o cualquier otro sistema, sin permiso
escrito de la editorial.



La anatomía artística es una disciplina a medio camino entre la ciencia médica y el arte que entró en el currículo artístico durante el Renacimiento, una época en la que artistas y científicos compartían inquietudes similares (recordemos que la perspectiva nació también en ese momento). Desde entonces, la anatomía ha entrado a formar parte del conjunto de disciplinas esenciales en la formación de todo dibujante y pintor. Los cambios técnicos, estilísticos y estéticos ocurridos en el ámbito de las artes han modificado los criterios de la crítica y el público en muchas ocasiones, pero nunca han desplazado la anatomía de su lugar central en la formación del artista.

Este libro ofrece al lector una guía práctica completa para el aprendizaje del dibujo anatómico. Una guía particularmente equilibrada, puesto que combina los contenidos puramente descriptivos de huesos, músculos y articulaciones con su reflejo y aplicación en la práctica artística, sin sobrecargar la parte descriptiva en detrimento de su aplicación práctica ni a la inversa, es decir, sin favorecer excesivamente el número de dibujos de figura no justificados por la explicación anatómica.

La obra se divide en capítulos dedicados, respectivamente, al tronco, los brazos, las manos, las piernas, los pies y la cabeza. Cada uno de los capítulos explica e ilustra en detalle todos y cada uno de los factores óseos y musculares de in-

terés para el artista, haciendo hincapié en aquellos que determinan más claramente la configuración del relieve externo del cuerpo. Eso quiere decir que se describen e ilustran todos los músculos que inciden de alguna manera en ese relieve, pasando por alto aquellos que ocupan capas profundas y que no condicionan el dibujo sea cual sea la posición o el movimiento de la figura.

Se ha intentado que todas las ilustraciones de huesos y músculos vayan acompañadas de dibujos que muestren su presencia visible y palpable bajo la piel en diferentes vistas y en distintos movimientos. En algunas ocasiones (en el relieve del torso, por ejemplo) el lector podrá identificar inmediatamente cada músculo; en otras (en el relieve del antebrazo, por ejemplo) tendrá que estudiar con detenimiento las ilustraciones y explicaciones anatómicas para deducir a qué músculo o accidente óseo corresponde cada prominencia superficial. En tales casos, es muy recomendable que el lector copie los dibujos para familiarizarse con la forma, trayectoria y nombre de cada factor anatómico, fijándolos en su memoria.

Al final de estos capítulos, se incluye una sección en la que se ofrecen esquemas prácticos pormenorizados para facilitar el dibujo de cada miembro, con útiles indicaciones acerca de sus proporciones. Asimismo, se propone un sencillo proceso de construcción de figuras a partir de tales esquemas. Los esquemas facilitan el dibujo proporcionado de la estructura básica de la figura, una estructura que sólo puede completarse una vez se han asimilado los principales conocimientos expuestos en las secciones anteriores.

El último capítulo está dedicado a ejemplos de dibujo anatómico, ilustrados y explicados paso a paso. Se trata de ocho dibujos de figuras femeninas y masculinas, realizados en técnicas que abarcan desde el carboncillo a los lápices de colores, que muestran la aplicación práctica de los contenidos explicados a lo largo del libro. En casi todos los casos, el proceso del dibujo incluye, en las primeras fases, la representación del esqueleto deducida de la pose de cada figura.

Esta obra ha supuesto un considerable esfuerzo editorial, tanto en su parte gráfica como explicativa, dirigido exclusivamente a crear una herramienta verdaderamente práctica para todo sector seriamente interesado en la anatomía artística.



La anatomía en el arte

La intensa dedicación de los grandes artistas de todas las épocas ha convertido el desnudo en una especie de modelo formal de toda obra plástica o arquitectónica. El estudio de la anatomía ha sido, y continúa siendo, el soporte fundamental sobre el que puede construirse ese modelo. Los sucesivos estilos y épocas han favorecido aspectos particulares del prototipo creado en la Grecia clásica, pero nunca han abandonado el sólido sustrato, común a todos ellos, que ofrece la anatomía.

Hércules Farnesio, copia romana de un original atribuido a Lisipo (siglo IV a. C.). Museo Archeologico Nazionale (Nápoles, Italia).

LOS ORIGENES DEL ESTUDIO ANATÓMICO

Los orígenes de la anatomía concebida como ciencia se hallan en la antigua Grecia, pero la época en que apareció es mucho más difícil de precisar. Es posible que Hipócrates, el médico más célebre de la Antigüedad, diseccionara

algunos cadáveres, pero nada hace pensar en un conocimiento sistemático de la anatomía. Es más, en la antigua Roma, la medicina era más bien de tipo práctico, y al cirujano se le consideraba un simple trabajador manual, por lo que las disecciones nunca fueron tomadas en consideración como base del conocimiento anatómico.

Sin embargo, conocieran o no la configuración real de los órganos internos del cuerpo humano, los griegos no solo lograron una perfecta corrección anatómica sino que fijaron el modelo anatómico ideal para el arte europeo. La mayoría de los autores afirman que este logro pudo obtenerse con independencia de cualquier conocimiento científico, y que fue fruto de una evolución estilística (desde la época arcaica hasta el periodo clásico), conjugada con la observación del natural. Sea como fuere, nin-



Maestro de Mafreuelo (siglo XII), La creación de Adán y el pecado original. Museo del Prado (Madrid, España). En el arte medieval, la representación del cuerpo humano se reduce a un juego de formas ornamentales alusivas al relieve muscular.

gún artista con conocimientos anatómicos exhaustivos daría en los siglos posteriores una versión más fidedigna del relieve externo del cuerpo de la que ofrece la estatuaría clásica.

LA EDAD MEDIA

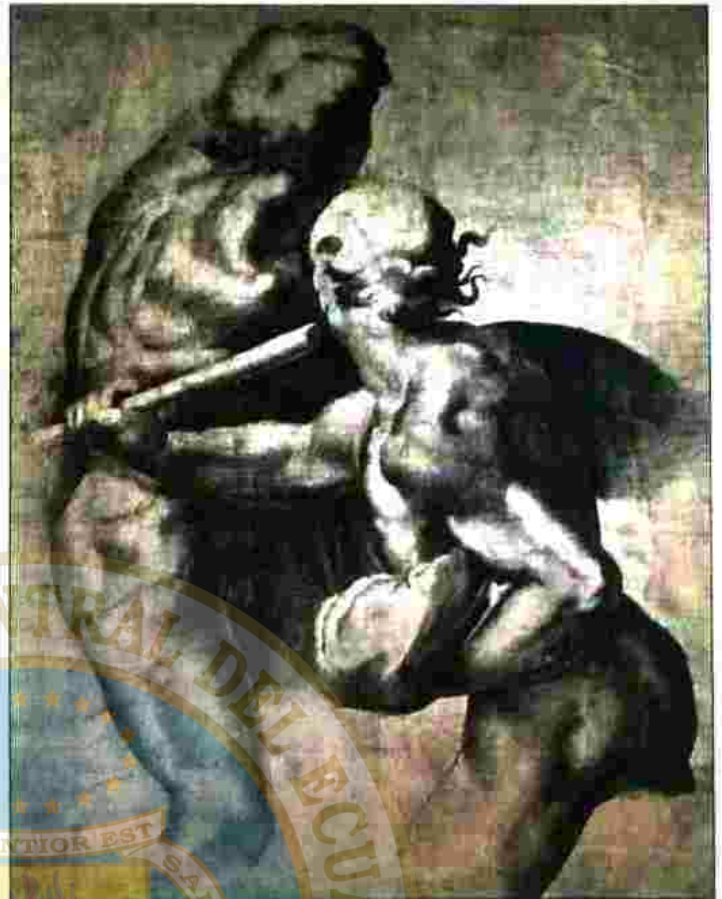
Tras el segundo siglo de la era cristiana, la anatomía artística sufrirá un total desprecio durante casi doce siglos. La disección de cadáveres estaba prohibida por la Iglesia, y las escasísimas representaciones de desnudos convirtieron el relieve muscular en un juego de formas ornamentales.

El cuerpo humano era conocido por la nomenclatura de las distintas partes y órganos,

casi siempre sin imágenes, o con un esquema de su estructura simplificado y muy aproximativo. En las universidades, la enseñanza de la anatomía se limitaba a la disección de cerdos y monos, confiando en la analogía de estos animales con el ser humano. La representación de figuras humanas se basaba en la copia de otras figuras pintadas y en algunas recetas de taller acerca de las proporciones.

EL RENACIMIENTO

El extraordinario empuje que cobra la anatomía en Italia durante el siglo XV, y en particular en Florencia, nace de la apasionada curiosidad con que se estudia todo lo re-



Miguel Ángel, *Dua torsus masculinis vixtos de espaldas*. Galleria della Accademia (Venecia, Italia). Miguel Ángel hizo del relieve muscular un medio expresivo de primera magnitud, situando a la anatomía en el centro de interés estético de varias generaciones de artistas.

ferente a la Antigüedad clásica. Los dibujantes florentinos se interesaban por las medidas del cuerpo humano, por la topografía exacta de los músculos y por el mecanismo de la expresión y del movimiento. Consultaban el desnudo, muy pronto, con Pollaiuolo (1433-1495), después con Leonardo (1452-1519) y, por último, con Miguel Ángel (1475-1564), recurrieron a la disección para lograr una precisión decisiva. De este modo, a finales del siglo XV, aparecieron muchos pintores que se

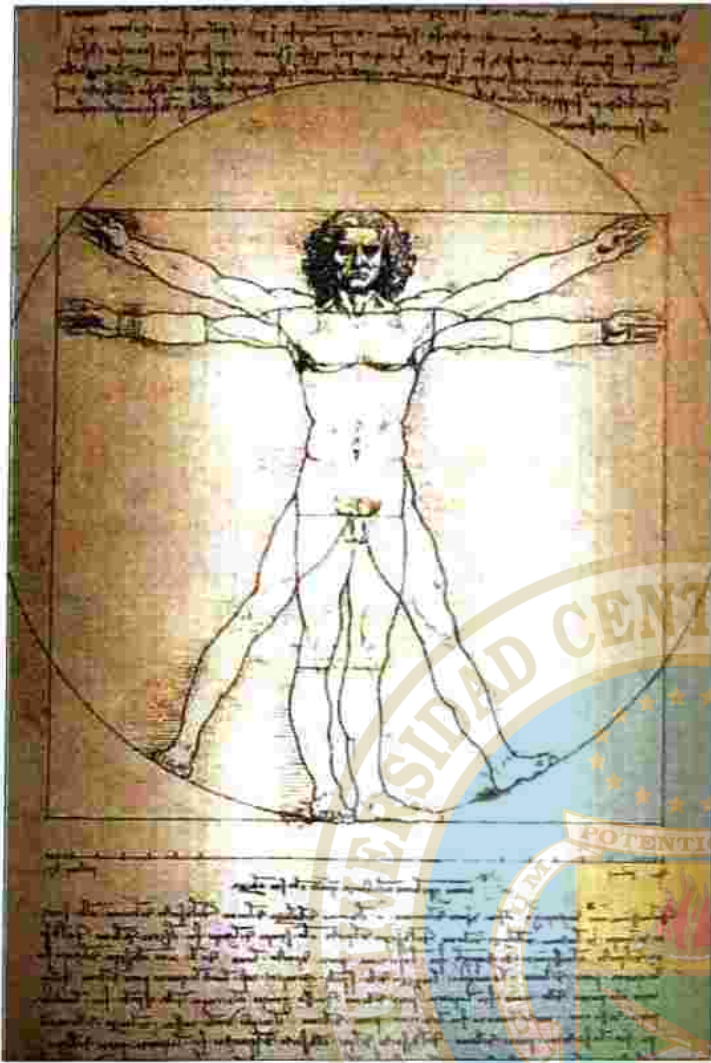
complacían en exhibir sus conocimientos, recién adquiridos, dibujando figuras con el cuerpo desollado ("sacos de nueces", como las llamaba Leonardo), actividad que acabaría siendo preceptiva en las academias de arte.

LA ANATOMÍA DE VESALIO

A partir del siglo XVI, comienza la gran difusión de las láminas anatómicas metódicas y con pretensiones de objetividad. En 1543 se publica *De humani corporis fabrica*, de Andrea Vesalio (1514-1564), el anatomista más famoso del Renacimiento. En esta obra, Vesalio critica abiertamente a los autores antiguos y propone una anatomía sistemática, basada en escrupulosas disecciones. Las láminas que ilustran el libro de Vesalio, de primera categoría por su calidad artística, inauguran una larga tradición de ilustraciones anatómicas.

Andrea Vesalio, lámina de la obra *De humani corporis fabrica*. Las magníficas ilustraciones de estilo renacentista del tratado anatómico de Vesalio son la mejor demostración de la íntima vinculación que existe entre el arte y la ciencia anatómica.





Leonardo da Vinci, Hombre vitruviano, Galleria della Accademia (Venecia, Italia). El título de este celebre dibujo hace referencia a Vitruvio, el gran tratadista latino de la arquitectura clásica. Leonardo, entre otros muchos artistas del Renacimiento, intentó armonizar las proporciones humanas con los principios arquitectónicos por Vitruvio.

ANATOMÍA Y PROPORCIÓN

De forma paralela a la investigación anatómica, los humanistas y artistas del Renacimiento desarrollaron las más variadas pesquisas en torno a los cánones de proporciones del cuerpo humano. El análisis de las relaciones entre la longitud, anchura y espesor de los diferentes miembros corporales había conducido a toda clase de plantillas y fórmulas constructivas, difíciles en cuanto a su empleo, pero que producían la ilusión de contener los secretos de la belleza ideal. Una de las consecuencias derivadas del intento de conjugar el conocimiento anatómico con el ideal de proporciones humanas son los maniqués es-

tructurados en distintas enadraturas o bloques, que se han venido empleando desde entonces en las academias artísticas. La indiscutible utilidad de estos maniqués demuestra que, para un artista, el conocimiento de la anatomía es imperante si no está sostenido por un concepto claro de las proporciones humanas.

LAS ACADEMIAS DE ARTE

En el siglo XVIII, se crearon academias de Bellas Artes por toda Europa, la mayoría de ellas con un marcado carácter nacional, regidas por las monarquías absolutistas de cada país. Peto este siglo fue también la época de la Ilustración,

del racionalismo, y el rápido desarrollo de la ciencia médica acabó por hacer obsoletas las idealizadas imágenes anatómicas de los antiguos tratados, siempre acompañados de los consabidos frontispicios, de inscripciones y de escenas moralizantes. La ilustración anatómica se resignó por fin a aceptar sin ambages su fun-

ción exclusivamente didáctica, renunciando a su condición de modelo para artistas. La anatomía médica y la anatomía artística tomaron caminos distintos. Aparecieron entonces los primeros manuales de anatomía para uso exclusivo de pintores y escultores, limitados a imágenes de esqueletos y figuras desolladas, en poses "artísticas" inspiradas en la estatuaría antigua. En todos los talleres y academias de arte del siglo XVIII se instalaron esculturas de desollados; la más famosa es la de Houdon, muchas veces copiada por los estudiantes del siglo XIX.

Jean-Antoine Houdon, Desollado con el brazo levantado. Escuela Superior de Bellas Artes (París, Francia). Durante el siglo XIX, esculturas como ésta se difundieron por todas las academias de arte en Europa.



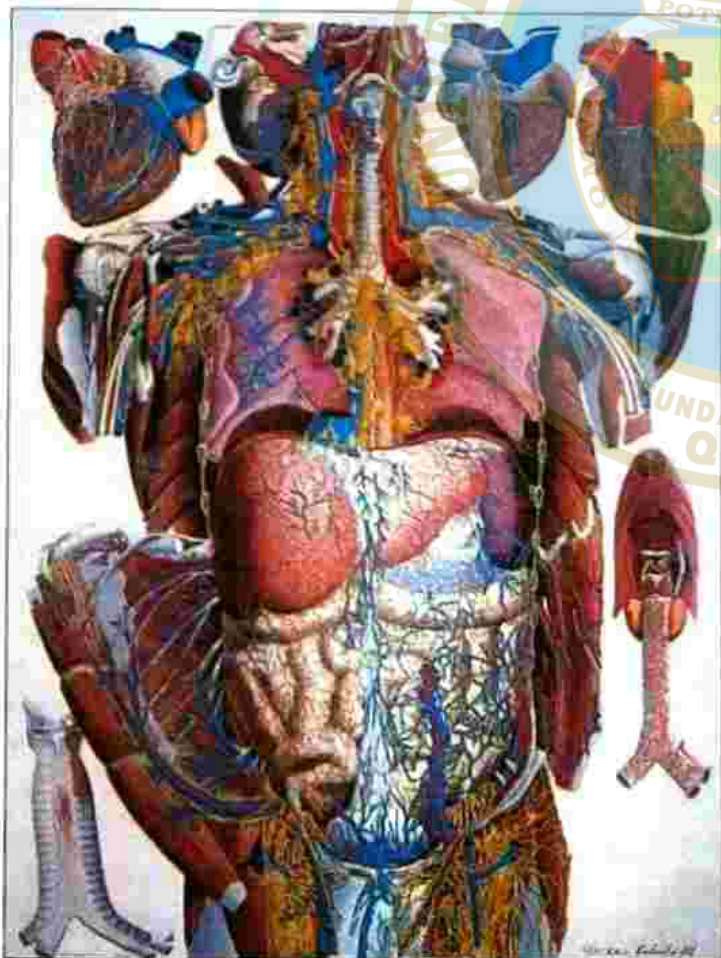
LA ANATOMÍA EN LA ACTUALIDAD

La crisis de la enseñanza académica del arte, iniciada con el Impresionismo, ha desplazado a la anatomía del lugar privilegiado que ocupaba en la pedagogía artística desde el Renacimiento. La figura humana ya no es el núcleo simbólico de la creación artística actual. El arte de nuestros días, voluble e imprevisible, parece dejar poco espacio a la anatomía. Sin duda, ya no es una disciplina esencial e indiscutible, como suponían, en cambio, muchas personas

no familiarizadas con el arte contemporáneo; pero tampoco es una antigüedad inútil, como pueden creer algunos artistas. Contemplando obras modernas y contemporáneas en las que la figura todavía es protagonista, puede comprobarse que la anatomía está presente implícita o explícitamente, interpretada con voluntad objetiva o bien recreada según la visión personal del artista. Ignorar este hecho sería tantocomo negar la evidencia de que la anatomía es inseparable de cualquier tipo de representación de la figura humana.

UNA APUESTA ESTÉTICA

Vemos hoy con claridad que la anatomía, en el sentido moderno de la palabra, más que una prueba de corrección artística, supone una apuesta estética basada en el concepto clásico de belleza. Porque tal es la fórmula de la anatomía artística: la ciencia anatómica vivificada por el ideal de belleza clásica. Una apuesta que aún en nuestros días sigue vigente: todavía en la actualidad, el desnudo sigue siendo un medio de afirmar la fe en la perfección última, en la belleza de la forma humana.



P. Mascagni, *Anatomiae Universitatis*. Wellcome Institute Library (Londres, Reino Unido). Desde finales del siglo XVIII, la ilustración anatómica ha distanciado claramente el aspecto artístico del aspecto médico, por más que obras médicas como ésta tengan una indudable calidad y fuerza gráfica.



Mariano Amare, *Dibujo de academia*. Universidad Complutense de Madrid (España). En las grandes academias de arte, el estudio de la anatomía ha ido ligado tradicionalmente a la representación de la figura humana basada en las proporciones clásicas.



Gustav Klimt, *Las tres edades de la mujer*. Galleria Comunale d'Arte Moderna (Roma, Italia). Detrás de las exageraciones aparentemente arbitrarias, en la representación de estos cuerpos se esconde un perfecto conocimiento de la anatomía. En manos del artista moderno, la anatomía es una herramienta expresiva al servicio de la sensibilidad personal.

Fundamentos de anatomía artística

El conocimiento de la anatomía artística abarca todo lo relacionado con el esqueleto, la musculatura, las proporciones y el movimiento del cuerpo humano. Cada uno de estos aspectos constituye una especialidad en sí mismo y podría estudiarse por separado, con todo lujo de detalles. El propósito de este capítulo, sin embargo, es dar una visión integrada y global, en la que todos los factores entren en relación y constituyan una ayuda efectiva para el trabajo artístico.

EL ESQUELETO Y LOS HUESOS

El esqueleto es una estructura ósea articulada que sustenta el cuerpo humano y que soporta y protege los órganos internos. Casi todos los 233 huesos que forman el esqueleto se articulan y sirven de palanca para la tracción de los músculos. La mayoría de los huesos se encuentran por parejas (a izquierda y derecha de la línea de simetría del cuerpo), y aún algunas excepciones a esta regla, como el cráneo, la pelvis o las vértebras, están formados por dos mitades similares.

DISTRIBUCIÓN DE LOS HUESOS

Los huesos del esqueleto se distribuyen alrededor de la columna vertebral y están unidos a ella directa o indirectamente. La columna vertebral soporta, en su parte superior, el peso del cráneo y de la cintura escapular (conjunto formado por las dos clavículas y los dos omóplatos), en la que se insertan los huesos de los miembros superiores. En su parte media, la columna vertebral sostiene los arcos óseos de las costillas (caja torácica) y, en su parte inferior, se apoya en la pelvis y los miembros inferiores.

DUREZA Y ELASTICIDAD DE LOS HUESOS

Los huesos deben resistir, en primer lugar, la presión ejercida por el peso del cuerpo; en segundo lugar, deben ser resistentes también a las flexiones solicitadas por los músculos; en tercer lugar, deben resistir las tracciones ejercidas, por ejemplo, al mover objetos

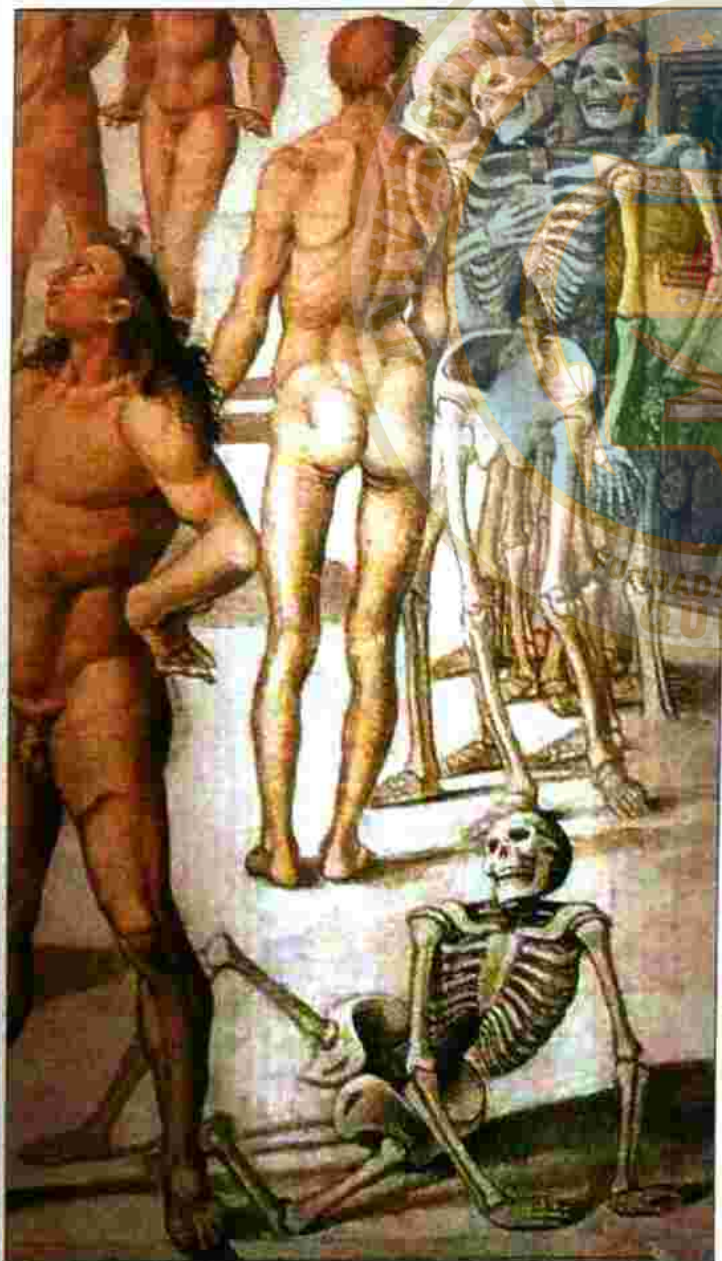
pesados. La resistencia de los huesos viene dada simultáneamente por su rigidez y por su elasticidad (que es mucho mayor en la infancia que en la edad adulta). Si sólo fueran rígidos, resultarían quebradizos, y si fueran demasiado elásticos, se deformarían.

LA FORMA DE LOS HUESOS

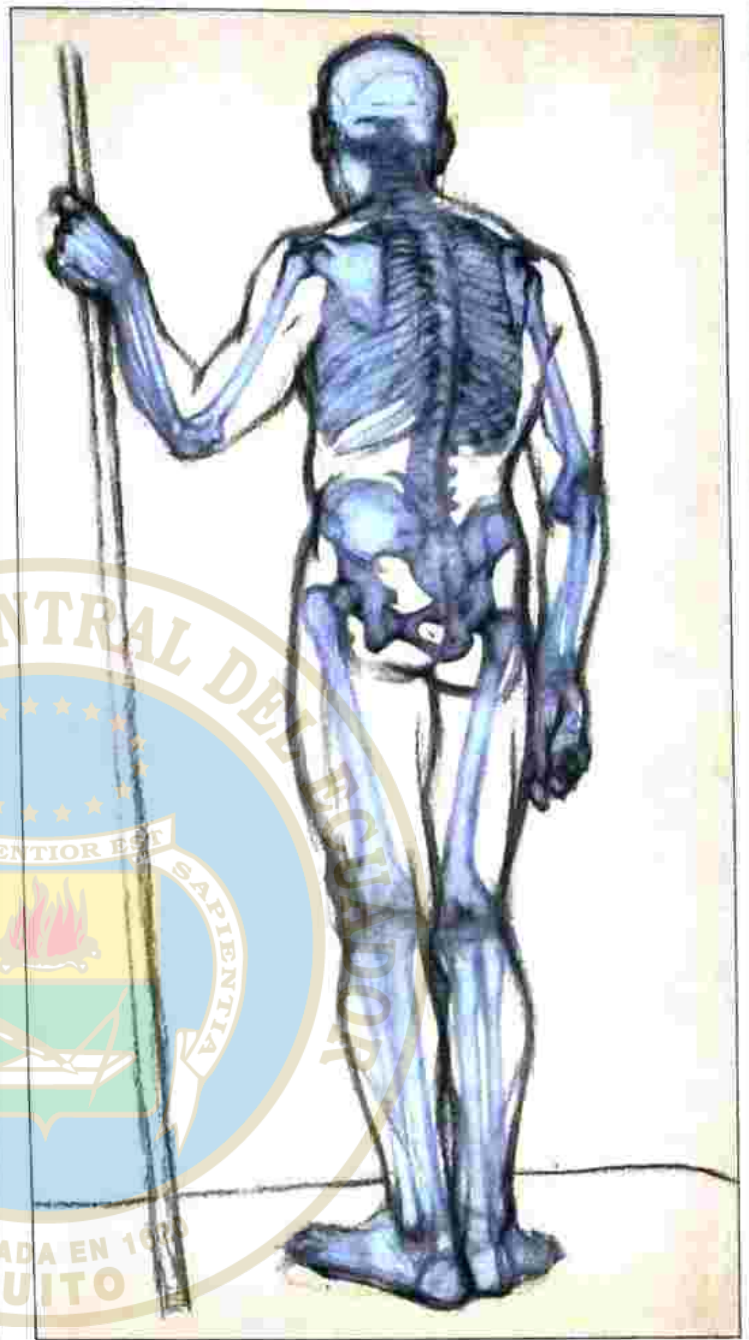
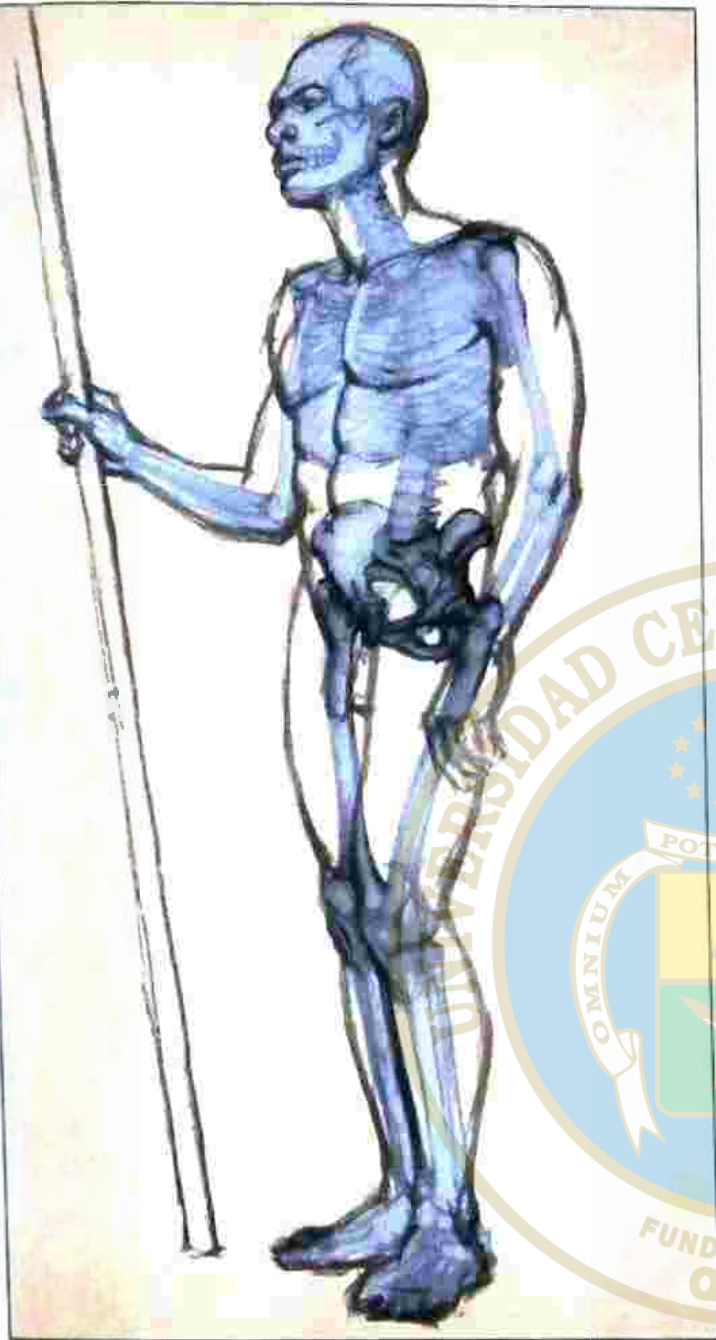
Según su forma, los huesos se dividen en largos (como el húmero y la tibia), planos o anchos (como los omóplatos y la pelvis) y cortos o irregulares (como las vértebras y los huesos de la muñeca o del tobillo). Los huesos largos suelen ocupar el eje de los miembros corporales y se componen de una parte media cilíndrica o prismática, llamada cuerpo o diáfisis, y de dos extremidades abultadas, que presentan superficies adaptadas a la articulación, llamadas epífisis. A pesar de su nombre, algunos pueden ser muy cortos, como las falanges de los dedos.

Los huesos planos tienen forma de lámina, con caras, bordes o ángulos. El omóplato es el más característico de estos huesos, que se encuentran también en la cabeza y en la pelvis. Estos huesos tienen partes prominentes y partes excavadas. Las partes prominentes reciben nombres como apófisis, protuberancias, tuberosidades, crestas, espinas, etc. Las zonas excavadas se denominan cavidades, fosas, surcos, canales, etcétera.

Los huesos cortos tienen una forma más o menos cúbica; también presentan caras y bordes. Se encuentran en la zona media del esqueleto (vértebras) y en el extremo de los miembros (huesos del tarso y del carpo). Su tamaño es pequeño, y se hallan en grupos.



Luca Signorelli, detalle de La Resurrección, Capadral de Orvieto (Italia). En esta obra, el artista ha interpretado la forma del esqueleto según sus ideales e intereses creativos, a partir de un riguroso conocimiento anatómico.



Epífisis



Diáfisis

Epífisis

Vista anterior del esqueleto. El esqueleto es el armazón sólido que sustenta el cuerpo. Está formado por un total de 233 huesos, distribuidos alrededor de la columna vertebral. Ilustración de Carlant.

Junto a estas líneas, hueso húmero con indicaciones de sus partes que son las de todo hueso largo: dos epífisis o extremos (que cuentan con superficies articulares en contacto con otros huesos) y una diáfisis o cuerpo central. A la derecha, una imagen de la base del cráneo, la zona ósea que cuenta con más partes prominentes, como las apófisis, espinas, tuberosidades, crestas, etc.; y partes excavadas, como las fosas, escotaduras, conductos, orificios, etcétera.

Vista posterior del esqueleto. Para el artista, el conocimiento de los huesos tiene, ante todo, un valor funcional, pues le permite entender las causas internas que determinan las proporciones y el movimiento de la figura. Ilustración de Carlant.

Escotadura mastoidea

Apófisis estiloideas



Apófisis mastoideas

Tuberosidad faríngea

TERMINOS ANATOMICOS DE HUESOS

Aquí se reúnen algunos de los términos relacionados con el esqueleto que volverán a aparecer a lo largo del libro.

ACROMION. Cresta de la parte superior del omóplato, en forma de gancho, que se articula con la extremidad externa de la clavícula.

APÓFISIS. Parte saliente de un hueso que sirve para la inserción muscular o para la articulación con otro hueso.

BORDE. Arista de un hueso largo.

CARA. Superficie plana de un hueso.

CERVICAL. Relativo a la cerviz o cara posterior del cuello. Las vértebras cervicales ocupan el extremo superior de la columna vertebral.

CÓNDILO. Eminencia en forma de rodillo en la extremidad de un hueso que encaja en el hueco de otro hueso formando la articulación. El cóndilo del húmero se articula con el cúbito.

CORACOIDE. Del latín *coracoides*, significa parecido al pico de un cuervo. La apófisis coracoides pertenece al omóplato y se encuentra junto a la articulación de este hueso con el húmero.

COSTAL. Relativo a las costillas. Los cartílagos costales unen las costillas con el esternón.

CRESTA. Apófisis en forma de borde prominente. La cresta ilíaca forma el borde superior externo del ilión (pelvis).

CUBOIDE. Hueso en forma de dado. El cuboide es uno de los huesos del carpo.

CUNEIFORME. Hueso en forma de cuña. Los huesos cuneiformes del tarso se denominan también cuñas.

DIÁFISIS. Parte central o cuerpo de un hueso largo.

Vista frontal del esqueleto humano, con indicación de sus partes principales.

Cráneo

Fosa orbitaria

Maxilar

Mandíbula

Clavícula

Acromion

Esternón

Húmero

Radio

Cúbito

Espina dorsal

Pelvis

Carpó

Metacarpo

Falanges

DORSAL. Relativo a la espalda. Las vértebras dorsales se encuentran entre las cervicales y las lumbares.

EPICÓNDILO. Apófisis que sobresale encima de un cóndilo. El húmero presenta dos epicóndilos en sus caras interna y externa.

EPÍFISIS. Extremo de un hueso largo.

ESCAFOIDES. Del latín *scaphoides*, en forma de barquilla (como el hueso escafoide del tarso).

ESCÁPULA. Omóplato.

ESCOTADURA. Canal o incisión no muy profunda excavada en un hueso.

ESPINA. Apófisis en forma de borde angular (espina ilíaca, espina de la escápula).

FOSA. Canal o cavidad excavada en un hueso.

ILÍACO. Relativo al hueso ilión, en la pelvis.

Fémur

Rótula

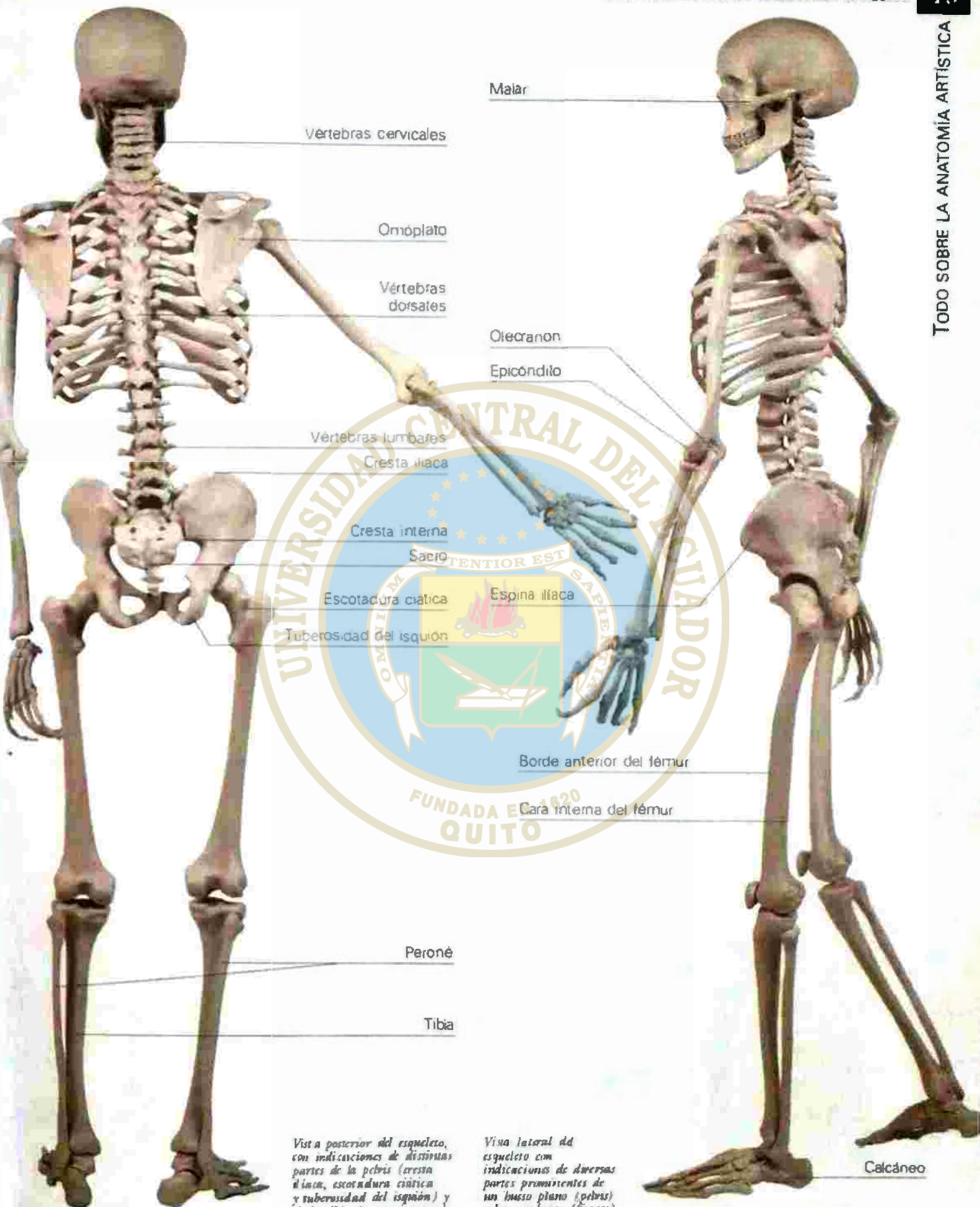
Tibia

Tarso

Metatarso

Falanges





LUMBAR. Relativo al riñón. Las vértebras lumbares ocupan la porción inferior de la espina dorsal, entre las vértebras dorsales y el sacro.

MALAR. Relativo a la mejilla. El relieve del pómulo corresponde al hueso malar.

MALÉOLO. Literalmente, en forma de mazo. Los maléolos son prominencias situadas en las caras interna y externa del tobillo, que corresponden a las epifisis inferiores de la tibia y el peroné.

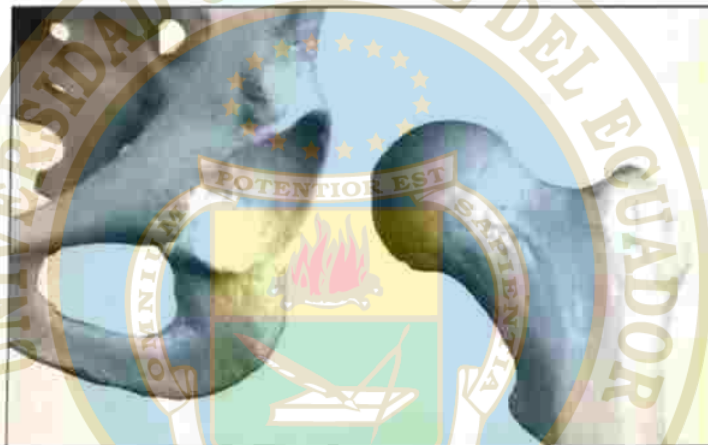
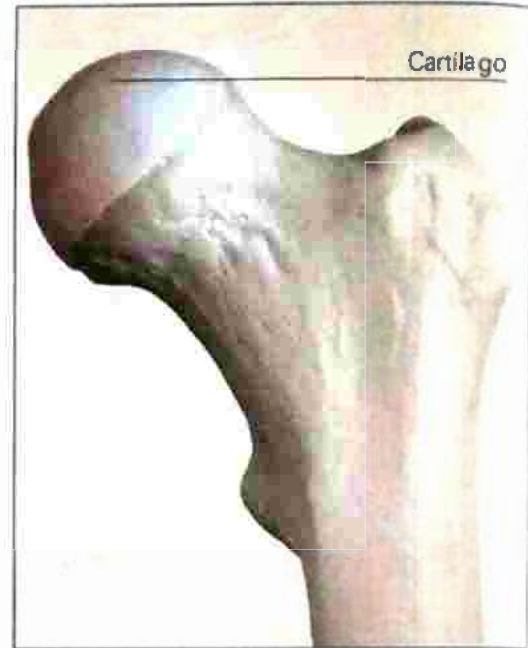
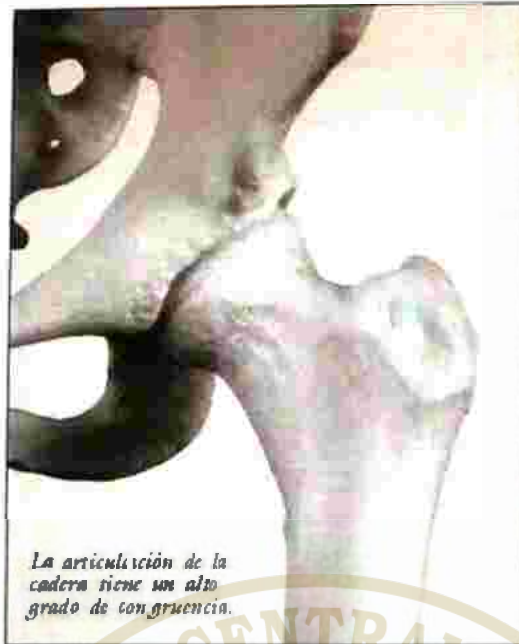
OLECRANON. Literalmente, prolongación del codo. Prominencia situada en la cara posterior de la epifisis superior del cúbito.

PISIFORME. En forma de guisante (como el hueso pisiforme del tarso).

RADIAL. Relativo al hueso radio.

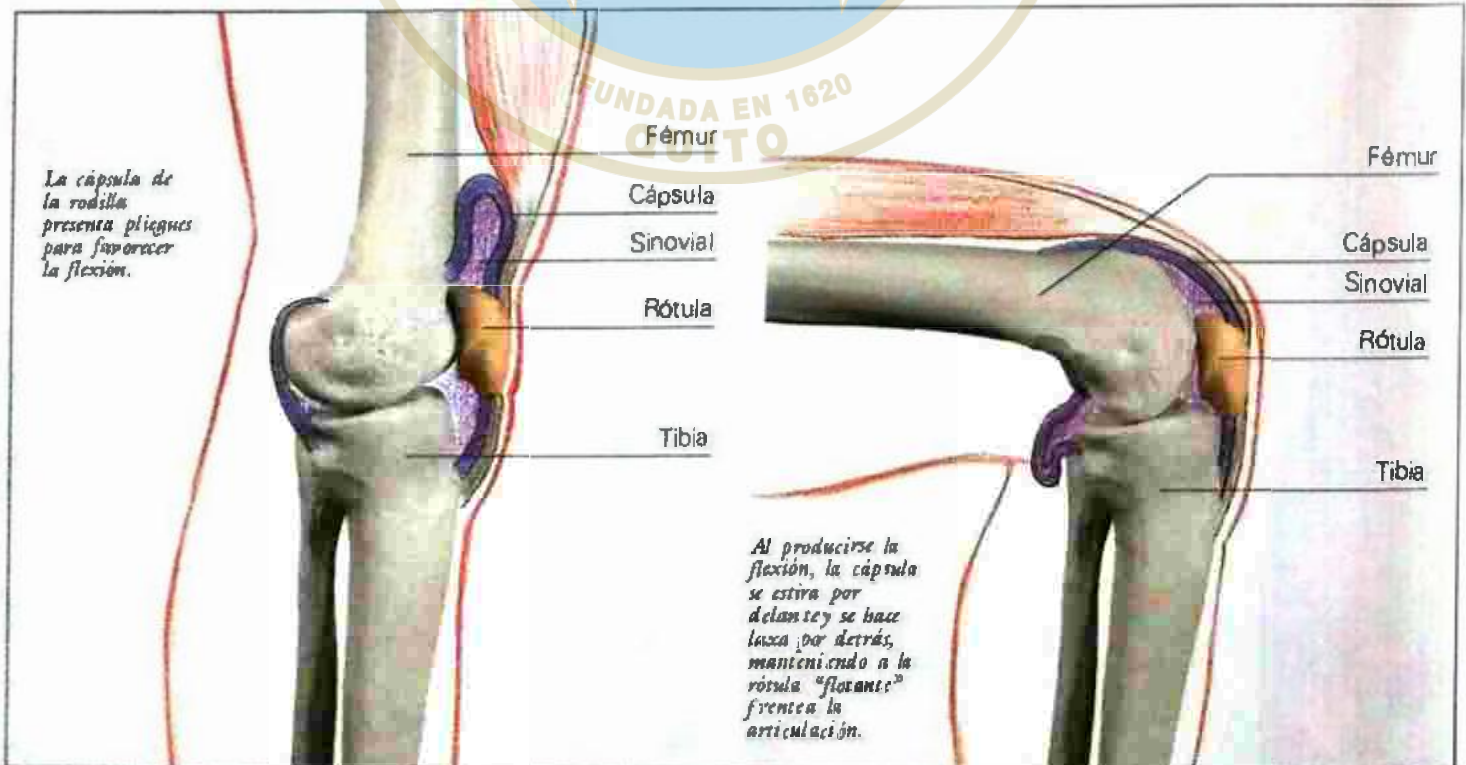
TRÓCLEA. Superficie articular en forma de polea. La tróclea del húmero se encuentra junto al cóndilo y ambas superficies se articulan con el cúbito.

TUBEROSIDAD. Eminencia ósea de forma gruesa y abultada.



Las superficies articulares están cubiertas por un tejido de revestimiento, llamado cartilago, que reduce la fricción al mínimo.

La cavidad articular de la pelvis está profundamente excavada, para alojar la cabeza del fémur.



LAS ARTICULACIONES

Los huesos se unen entre sí por medio de las articulaciones; éstas pueden ser fijas o móviles. Las articulaciones fijas pueden estar ensambladas mediante suturas (los huesos del cráneo) o por tejidos cartilaginosos (por ejemplo, en el pubis). En las articulaciones móviles, los huesos entran en contacto por sus extremidades, y su unión está reforzada por ligamentos. Las superficies de contacto se acoplan gracias a la forma cóncava de una parte y la convexa de la otra parte. En este tipo de articulaciones, el encaje entre superficies puede ser más o menos completo o congruente; así, el encaje del fémur en la pelvis es mucho más congruente que el encaje del húmero en la escápula.

CARTÍLAGOS Y LIGAMENTOS

Los cartílagos son capas de tejido flexible y elástico que recubren las superficies articulares, es decir, las zonas en que los huesos entran en contacto. Los ligamentos son bandas de tejido fibroso que unen dos huesos vecinos, no son extensibles, y su función es exclusivamente la de mantener unidas las articulaciones.

Las superficies articulares están rodeadas por una cápsula que cierra completamente la articulación y la convierte en una cámara estanca. En su interior, esta cápsula está tapizada por una membrana, denominada sinovial, que segrega una sustancia llamada sinovia, destinada a lubricar las superficies óseas para mejorar su deslizamiento.

La forma cóncava de la zona articular de la escápula se adapta a la convexidad de la cabeza del húmero.

La articulación del húmero y la escápula no tiene una gran congruencia.

Suturas de los huesos del cráneo

Las articulaciones de los huesos del cráneo son fijas y están ensambladas mediante suturas.

Suturas de los huesos del cráneo

Unión cartilaginosa del pubis

La articulación del pubis es fija y está ensamblada por tejido cartilaginosa.



LOS MÚSCULOS

Los músculos son masas carnosas constituidas por haces de fibras, que producen los movimientos del cuerpo al contraerse por influencia de un estímulo nervioso. El número de músculos varía entre los 460 y los 501, según el recuento de diversos anatomistas (muchos músculos pueden considerarse indistintamente como una unidad o como un agregado); están solapados entre sí y dispuestos en capas o planos. Los músculos de las vísceras y los músculos motores situados en planos profundos no son apreciables en el relieve externo del cuerpo, que es el aspecto anatómico verdaderamente interesante para un artista. Con la excepción de los músculos cutáneos y los esfínteres, un músculo siempre está unido, al menos, a dos huesos distintos.

TÉRMINOS ANATÓMICOS DE MÚSCULOS

A continuación se reúnen algunos de los términos relacionados con los músculos que aparecen en las páginas de este libro.

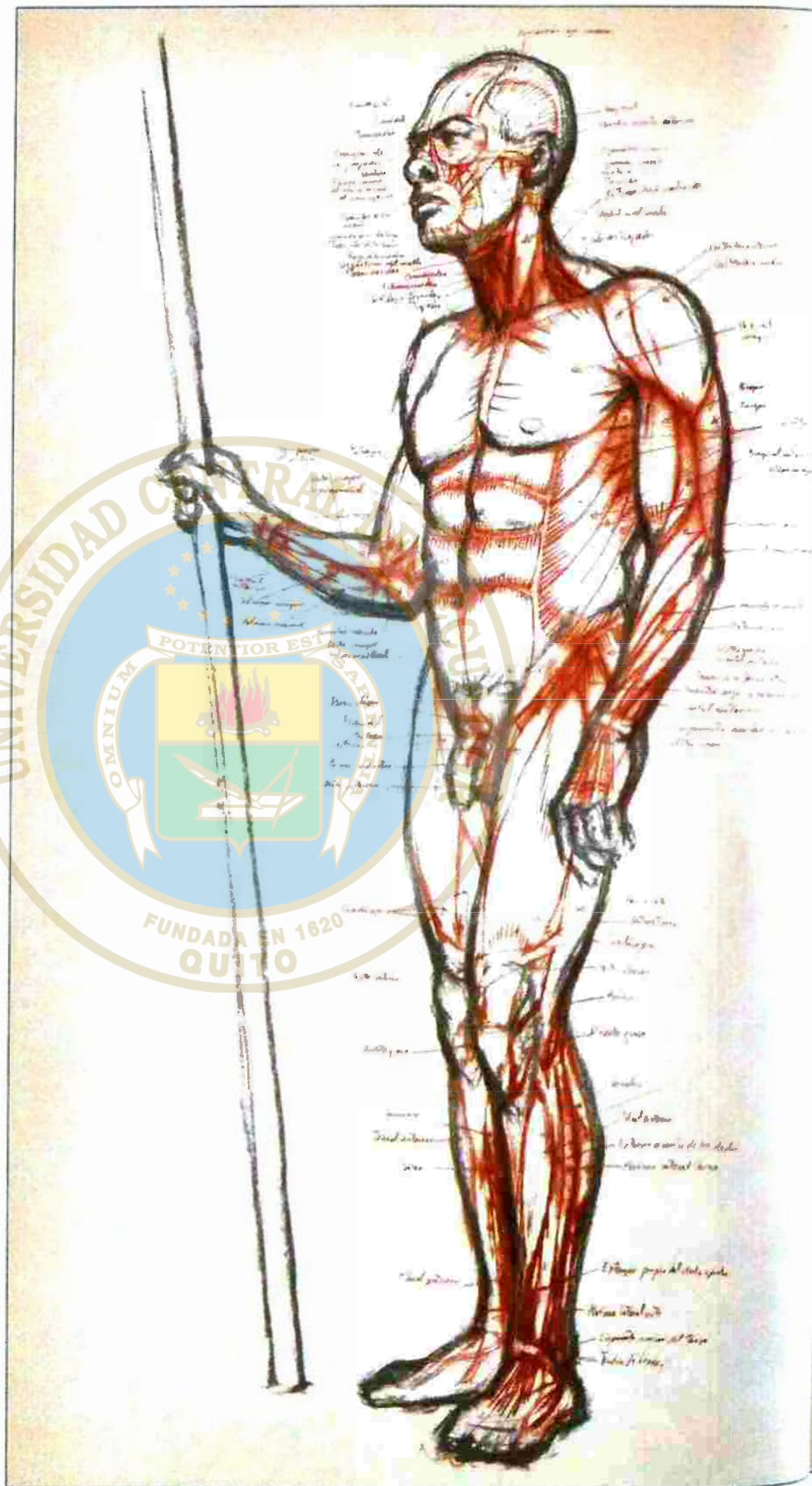
ABDUCTOR. Músculo que separa o aleja a un miembro del eje del cuerpo.

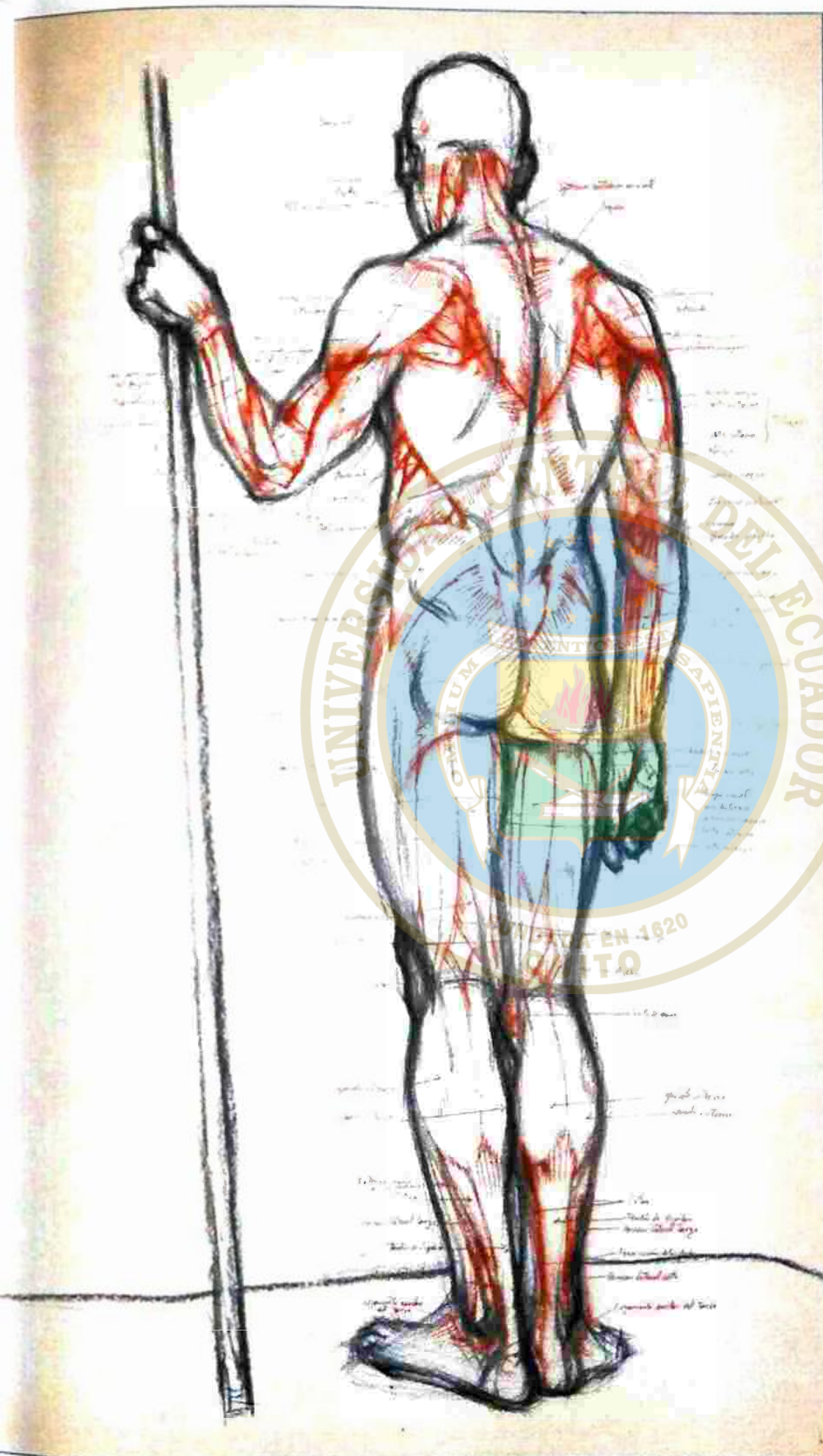
ADUCTOR. Músculo que acerca a un miembro al eje del cuerpo.

APONEUROSIS. Membrana en forma de banda o faja, también llamada fascia. Consiste en un recubrimiento membranoso de los músculos.

BÍCEPS. Se denominan así los músculos compuestos por dos partes o cabezas. El bíceps braquial es el más robusto de los músculos del brazo.

Vistas anterior y posterior de la distribución muscular de una figura masculina. Estos dibujos son estudios anatómicos muy detallados realizados en la Facultad de Bellas Artes de la Universidad de Barcelona. Se pueden apreciar las múltiples indicaciones manuscritas. Ilustraciones de Carlant.





BRAQUIAL. Relativo a la parte superior del brazo. El músculo braquial tiene su origen en la cara anterior de húmero y su inserción en la tuberosidad del cúbito.

CORACOBRAQUIAL. Relativo al brazo y la apófisis coracoides. El músculo coracobraquial tiene su origen en la apófisis coracoides.

CRURAL. Relativo al muslo. El bíceps crural se encuentra en la cara posterior del muslo.

CUÁDRICEPS. Músculo de cuatro cabezas. El cuádriceps crural está situado en la cara anterior del muslo y lo forman las cabezas: vasto interno, vasto externo, recto anterior y crural.

CUTÁNEO. Relativo a la piel; músculo superficial insertado bajo la piel.

DELTOIDES. En forma de delta (forma triangular). El músculo deltoides rodea la articulación del hombro.

ELEVADOR. Músculo que levanta o eleva un miembro o parte anatómica.

EMINENCIA. Carnosidad que sobresale en el relieve exterior del cuerpo.

EXTENSOR. Músculo que estira o extiende un miembro: el músculo extensor de los dedos se encuentra en la cara externa del antebrazo.

FASCÍCULO. Diminutivo de fascia. Pequeña extremidad tendinosa de un músculo.

FLEXOR. Músculo que flexa o dobla un miembro. Los músculos flexores de los dedos se encuentran en la mano.

INSERCIÓN. Lugar de sujeción de un músculo, normalmente en una zona ósea.

LIGAMENTO. Unión membranosa de dos huesos, generalmente en su articulación.

ORIGEN. La más alta de las inserciones de un músculo.

POPLÍTEO. Relativo a la corva. El hueco poplíteo, es el hoyo que aparece en la parte posterior de la rodilla al doblar la pierna.

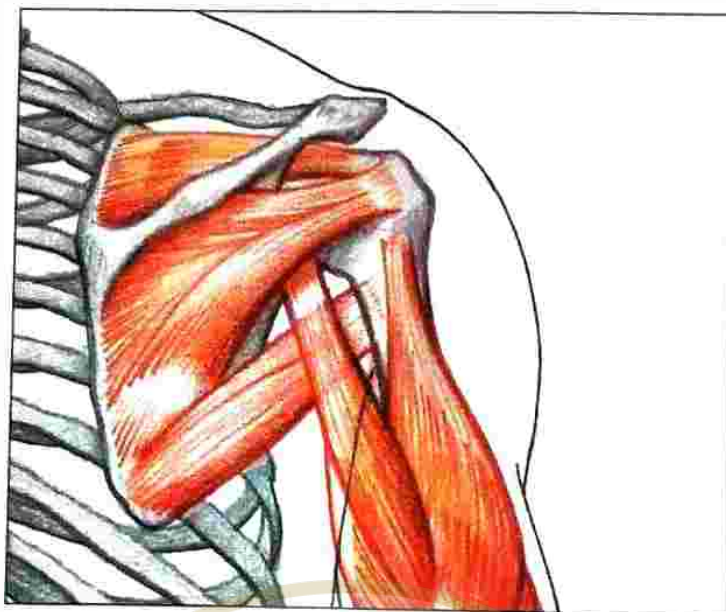
PRONADOR. Músculo que mueve la palma de la mano hacia abajo. El pronador redondo cruza la parte superior de la cara anterior del antebrazo.

PSOAS. Relativo a la región lumbar. El músculo psoas ilíaco forma parte de los músculos de la cara interna del muslo y tiene su origen en la cara interna del hueso ilíaco, es decir, en la zona lumbar.

SUPINADOR. Músculo que hace girar hacia arriba la palma de la mano. El supinador ocupa una capa profunda de los músculos del antebrazo.

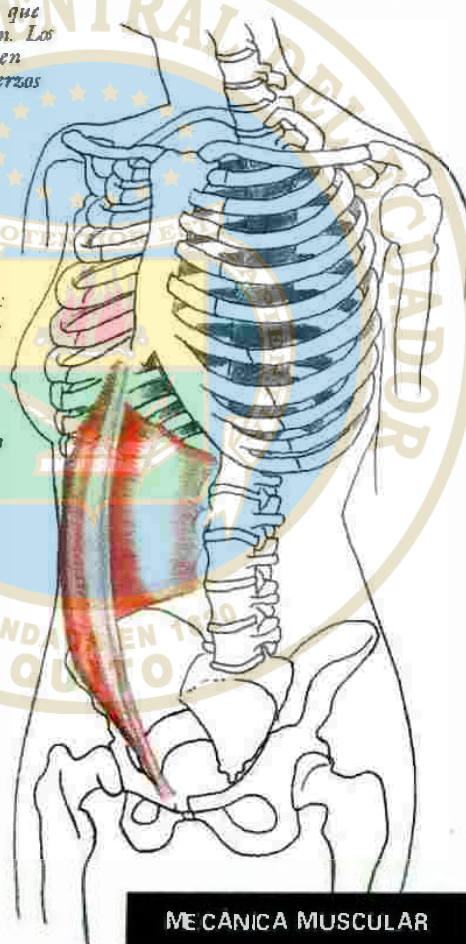
TÉNAR. Del latín *tēnar*, palma de la mano. Las eminencias ténar e hipoténar son abultamientos de la palma de la mano (en la base del pulgar y del meñique, respectivamente).

TENSOR. Músculo que tensa o estira. El tensor de la fascia lata se encuentra en la parte superior de la cara externa del muslo.



Los músculos cortos son los que mayor potencia desarrollan. Los músculos del omóplato deben soportar casi todos los esfuerzos del brazo.

Ejemplo de músculo ancho: el transverso, que ocupa la capa profunda del envoltorio muscular del abdomen. Tiene forma de lámina y permite el movimiento de contracción de la cintura.



MECÁNICA MUSCULAR

La mecánica muscular sigue leyes idénticas a las que gobiernan los brazos de una palanca: el músculo ejerce una potencia para vencer una resistencia (el peso a desplazar) y tiene la articulación como punto de apoyo del sistema.

Salvo en los músculos cutáneos, cada acción muscular suele complementarse con la acción de otro grupo muscular denominado antagonista.



El accidentado relieve de algunos huesos permite la inserción de numerosos músculos. El omóplato o escápula es un hueso que ofrece muchas zonas de inserción a los músculos cortos que lo recubren en su cara anterior y posterior.

FORMA DE LOS MUSCULOS

Los músculos se dividen en músculos largos (los de las extremidades), anchos (los que dan movimiento al tronco), cortos (los que deben desarrollar más potencia) y anulares (los que rodean los orificios del cuerpo). Los nombres que reciben pueden aludir a su forma (trapecio, recto, serrato...), a su función (elevadores, abductores, extensores...), al número de sus partes o cabezas (cuadríceps, bíceps...), a la región que ocupan (pectorales, abdominales, glúteos...) o a su constitución (semitendinoso, semimembranoso...).

En general, los nombres de los músculos se relacionan con su forma, su situación y su función. Así, por ejemplo, los músculos denominados oblicuo, piramidal o recto deben sus nombres a su forma característica; las denominaciones pectoral, dorsal o sacroespinal provienen de la situación de esos músculos; y es la función la que da nombre a músculos como los pronadores, supinadores o flexores.

Al entrar en acción, los músculos se contraen y se encogen, haciéndose más prominentes y aproximándose a sus puntos de inserción en las articulaciones.

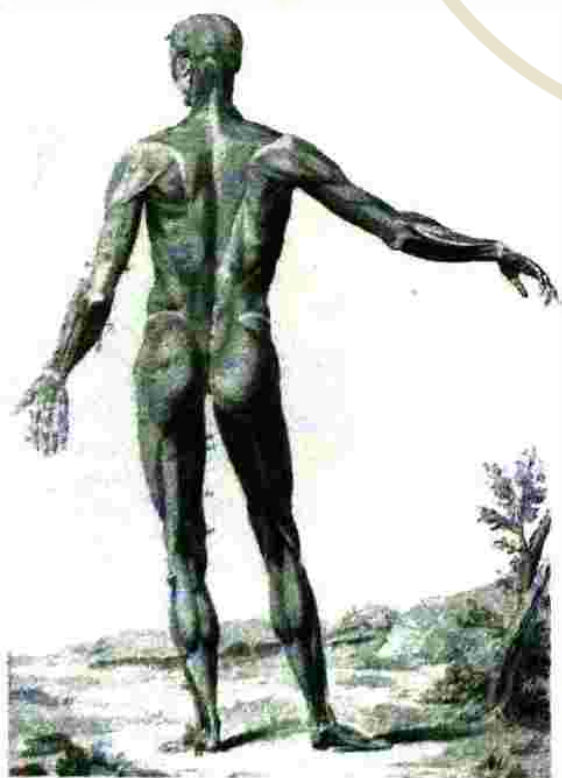
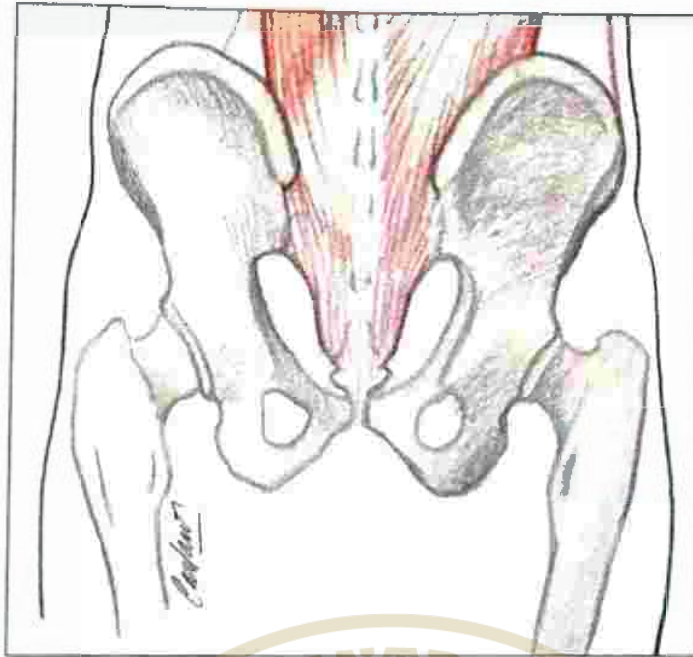


Figura desollada en vista posterior, ilustración de la Encyclopédie de Diderot y D'Alembert.

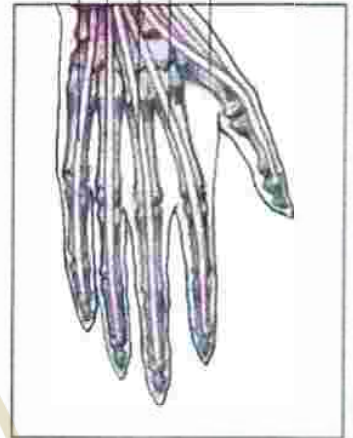
LOS TENDONES Y LAS APONEUROSIS

En sus partes extremas, los músculos se prolongan en unos cordones llamados tendones, que se insertan en los huesos, y que se hacen claramente visibles bajo la piel durante las contracciones musculares. Además, los mismos músculos están recubiertos de unas membranas fibrosas, denominadas aponeurosis o fascias, que mantienen unidas las fibras musculares. A menudo, estas aponeurosis forman amplios tabiques de color blanquecino que recubren grupos musculares, y que dan forma al relieve externo del cuerpo.



Las aponeurosis son zonas tendinosas que pueden formar amplios tabiques, en los que hallan sus inserciones diversos músculos. En la imagen, la aponeurosis lumbar.

Tendones



Muchos músculos del antebrazo se prolongan a través de unos tendones que van a insertarse en los huesos de la mano. Durante las contracciones musculares, estos tendones son claramente visibles bajo la piel del dorso.



Nicolas Poussin, El triunfo de Neptuno (detalle).
Philadelphia Museum of Art (Filadelfia, EE.UU.).



Reconstrucción de los músculos de la espalda femenina que aparece en el fragmento de la pintura de Poussin. Algunas zonas del relieve muscular se deben a las aponeurosis (áreas blancas de la espalda).

PROPORCIONES HUMANAS

Para cualquier forma de la naturaleza, es posible hallar varios sistemas de proporciones, según el aspecto de esa forma que se juzgue fundamental (su altura, su anchura o la dimensión de una de sus partes). Esto se aplica también a la figura humana. Es evidente que las proporciones de las figuras del arte oriental, o de las esculturas de las tribus africanas, son diferentes a las de una escultura griega. La cultura occidental hunde sus raíces en la Antigüedad clásica,

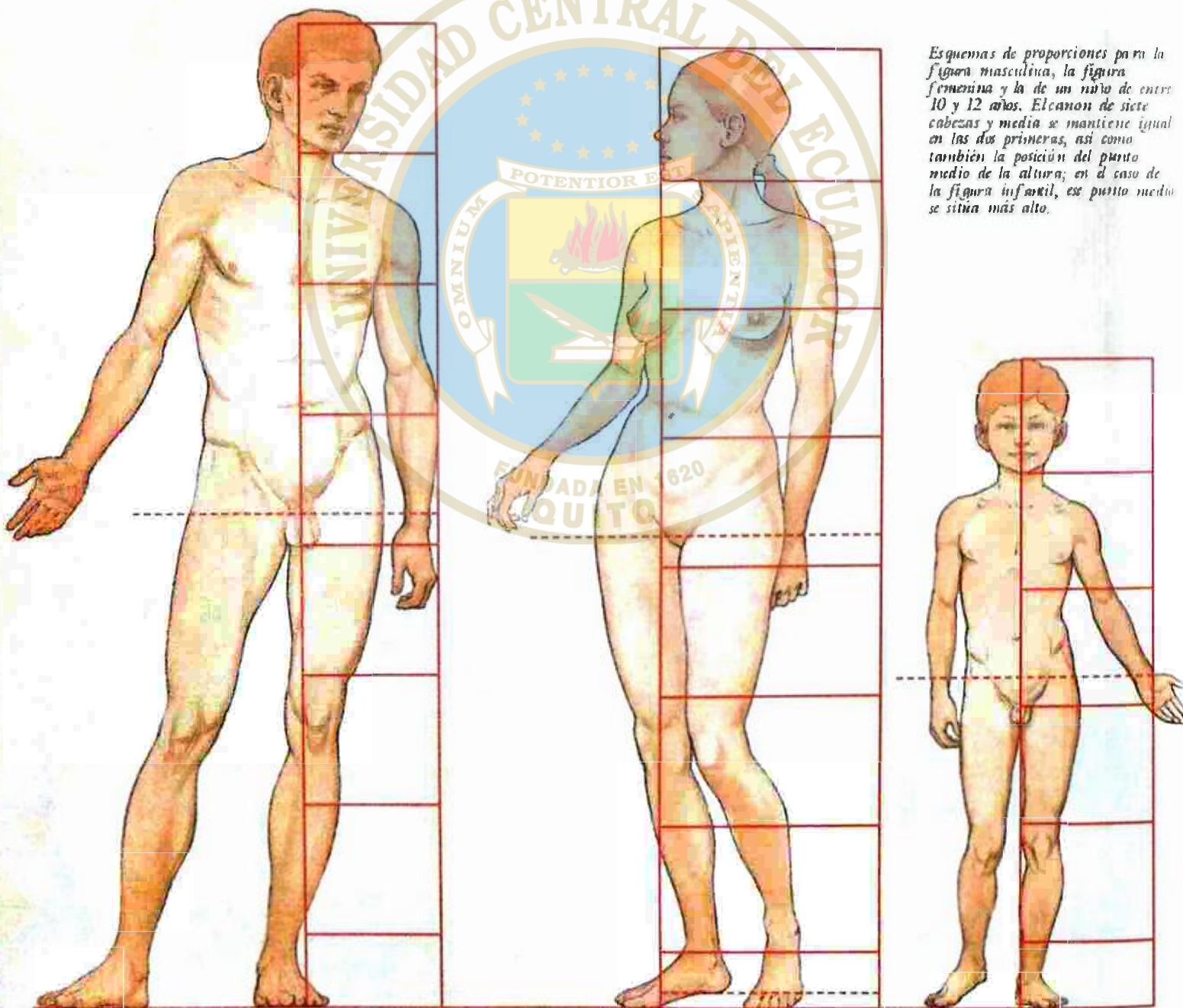
y de ella ha heredado el concepto de proporción. Según este concepto, la relación de la cabeza con respecto al cuerpo determina el parrón por el que evaluamos todas las demás proporciones de la naturaleza. Un sistema o canon de proporciones establece una relación entre la altura y la anchura del cuerpo y las dimensiones de la cabeza. El canon clásico idealizado dicta una altura de ocho cabezas; algo más próximo a la realidad es el canon propuesto aquí: siete cabezas y media para las figuras adultas, y de cuatro a seis para los niños y adolescentes.

De entre los muchos parrones posibles, este es uno de los más útiles para conseguir dibujos de figura bien proporcionados y sin excesivas estilizaciones. La anatomía artística que exponemos a lo largo de esta obra obedece a este canon o marco general de relaciones entre las partes de la figura humana.

RELACIONES ENTRE LAS DIMENSIONES DEL CUERPO

La armonía proporcional de una figura de siete cabezas y media afecta al conjunto de

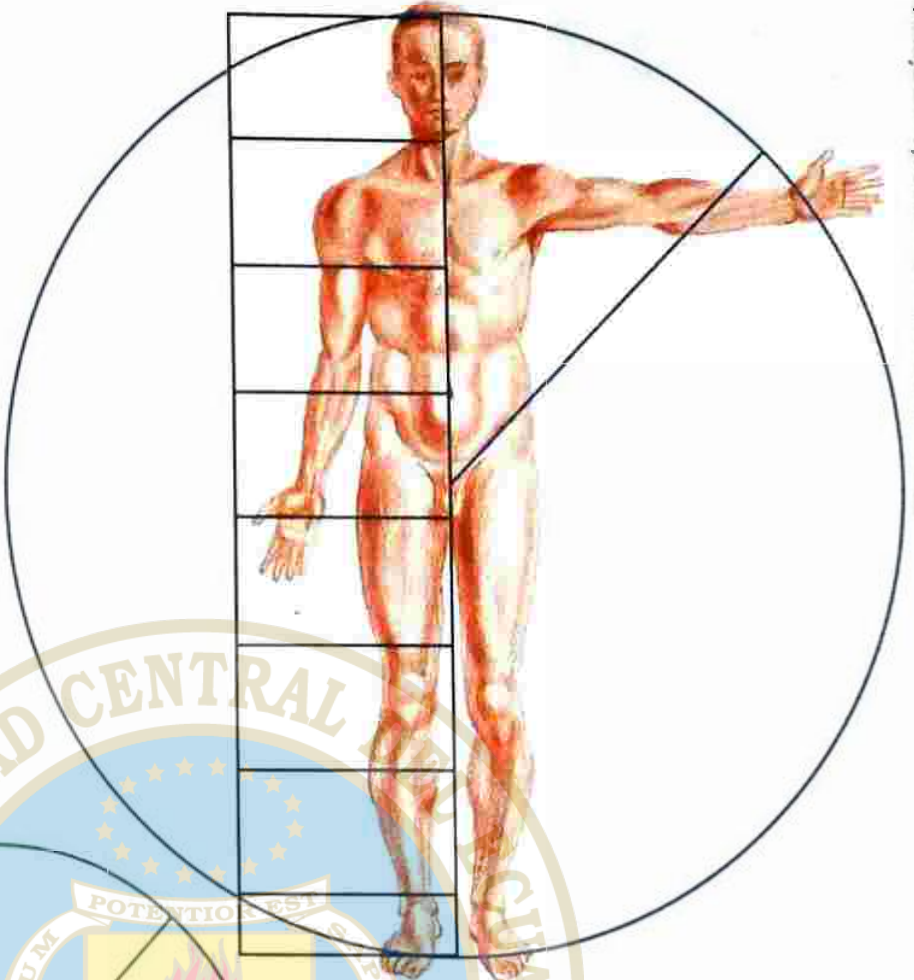
todas las dimensiones del cuerpo. De manera ideal, la altura total de la figura puede encajarse con exactitud dentro de una circunferencia con centro en el pubis, y las dos mitades que resultan se inscriben en otras tantas circunferencias con centros en el esternón y en el nivel de la rótula, respectivamente. La altura total es igual a la anchura total de la figura con los brazos en cruz; el centro de esta anchura se situará igualmente en el esternón, y sus cuartas partes tendrán su centro en la articulación del codo.



Esquemas de proporciones para la figura masculina, la figura femenina y la de un niño de entre 10 y 12 años. El canon de siete cabezas y media se mantiene igual en las dos primeras, así como también la posición del punto medio de la altura; en el caso de la figura infantil, este punto medio se sitúa más alto.

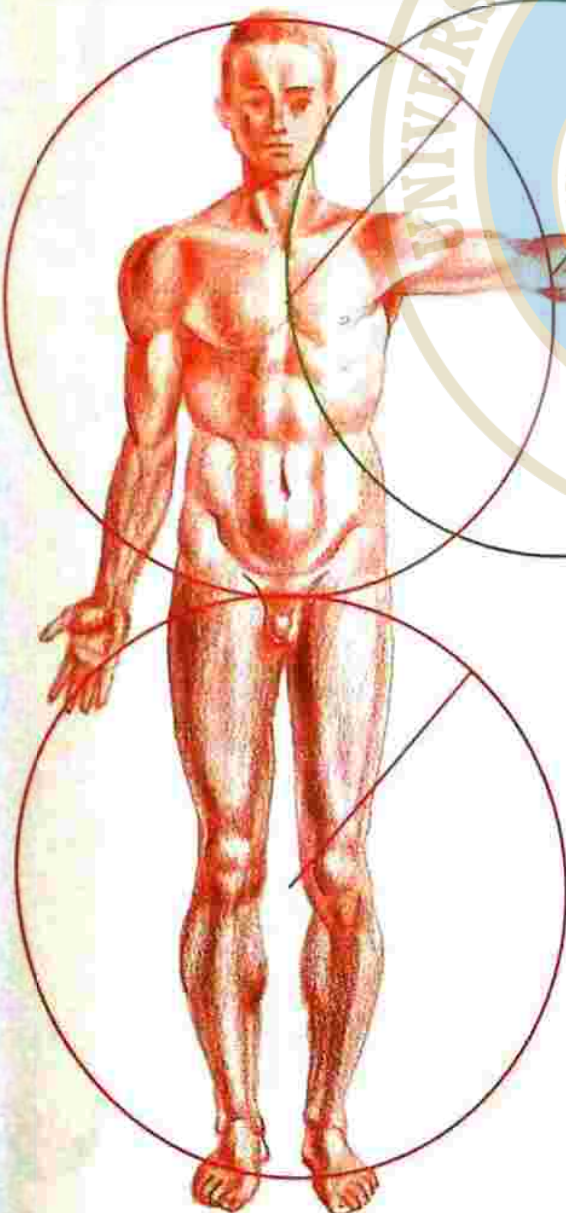


Miguel Ángel, Hombre desnudo con indicaciones de las proporciones. Royal Library, Windsor Castle (Windsor, Reino Unido). Todo sistema de proporciones es una idealización, y las idealizaciones de Miguel Ángel son famosas por su énfasis en el aspecto monumental de la anatomía.



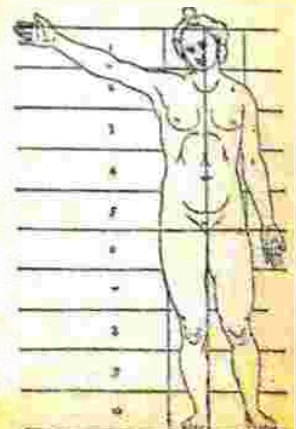
Una figura de siete cabezas y media tiene su centro ideal a la altura del pubis, por lo que la figura entera puede encajarse en una circunferencia que tenga ese mismo centro.

Las dos mitades de la figura, superior e inferior, tienen sus centros sobre el esternón y entre las rodillas, respectivamente. La distancia que separa la horquilla del esternón del extremo de los dedos (con la figura con los brazos en cruz) es equivalente a una mitad del cuerpo.



OTROS SISTEMAS PROPORCIONALES

Durante el Renacimiento, la pasión por el descubrimiento de los "secretos" del arte y el pensamiento antiguos llevó a muchos artistas a idear distintos sistemas de proporciones que dieran la clave de la belleza en las artes. Alberto Durero dedicó grandes esfuerzos a buscar la razón geométrica de las proporciones humanas. Otros tratadistas de la época propusieron ingeniosos modelos, más o menos complejos, más o menos armoniosos, y algunos tan estilizados como el canon de diez cabezas que puede verse en la ilustración adjunta.



MOVIMIENTOS DEL CUERPO

Para facilitar la descripción de todos los factores anatómicos, es necesario explicar también su posición. Con esta finalidad, se divide el cuerpo en tres planos imaginarios: el plano frontal, el plano sagital y el plano transversal.

El plano frontal divide el cuerpo en una mitad anterior y otra mitad posterior, con lo cual es posible distinguir entre zonas dorsales o posteriores (cercanas a la espalda) y zonas anteriores o ventrales (cercanas al pecho y al abdomen). El plano sagital divide el cuerpo en una mitad izquierda y otra derecha, y permite hablar de

zonas mediales (cercanas al plano medio) o laterales (alejadas de él). El plano transversal, por último, divide el cuerpo en una mitad superior y otra inferior.

MOVIMIENTOS DENTRO DEL PLANO FRONTAL

Los movimientos dentro del plano frontal serán siempre de izquierda a derecha o viceversa, pero esta distinción es confusa la mayoría de las veces, y por eso se utiliza otra nomenclatura. Cuando el movimiento de un miembro lo desplaza hacia la línea media del cuerpo, se habla de aducción, y si lo desplaza lejos de esa línea media, se llama abducción. En el caso del tronco y el cuello, los movimientos en el plano frontal se llaman inclinaciones laterales. La aducción y abducción de los dedos se establece en referencia a la línea media de la mano (a lo largo del dedo medio), no a la del cuerpo.

MOVIMIENTOS DENTRO DEL PLANO SAGITAL

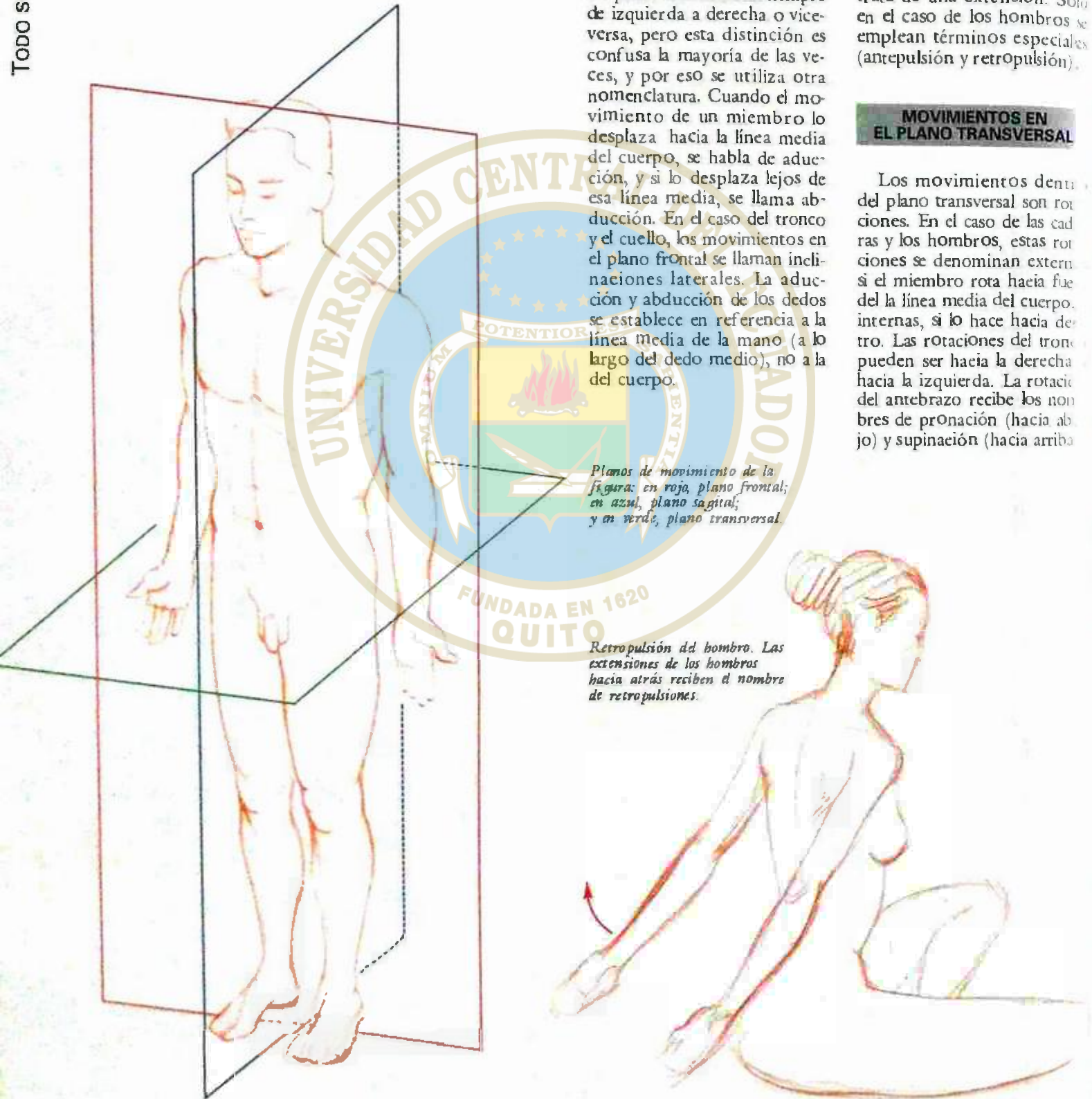
Los movimientos dentro del plano sagital son visibles de perfil y desplazan los miembros hacia delante y hacia atrás. Cuando un movimiento dentro del plano sagital desplaza un miembro hacia delante, se habla de flexión y, cuando lo desplaza hacia atrás, se trata de una extensión. Sólo en el caso de los hombros se emplean términos especiales (antepulsión y retropulsión).

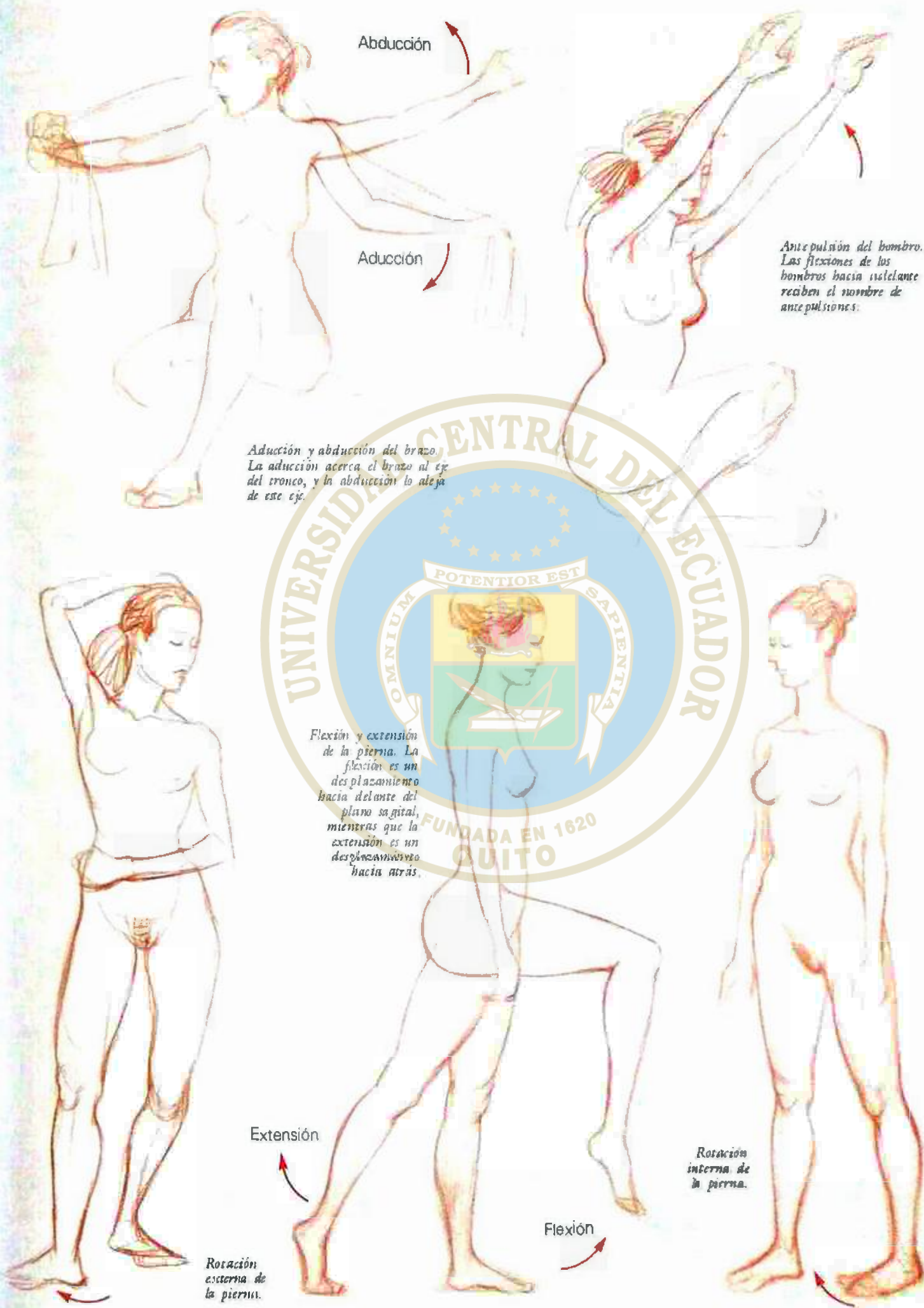
MOVIMIENTOS EN EL PLANO TRANSVERSAL

Los movimientos dentro del plano transversal son rotaciones. En el caso de las caderas y los hombros, estas rotaciones se denominan externas si el miembro rota hacia fuera de la línea media del cuerpo, internas, si lo hace hacia dentro. Las rotaciones del tronco pueden ser hacia la derecha o hacia la izquierda. La rotación del antebrazo recibe los nombres de pronación (hacia abajo) y supinación (hacia arriba).

Planos de movimiento de la figura: en rojo, plano frontal; en azul, plano sagital; y en verde, plano transversal.

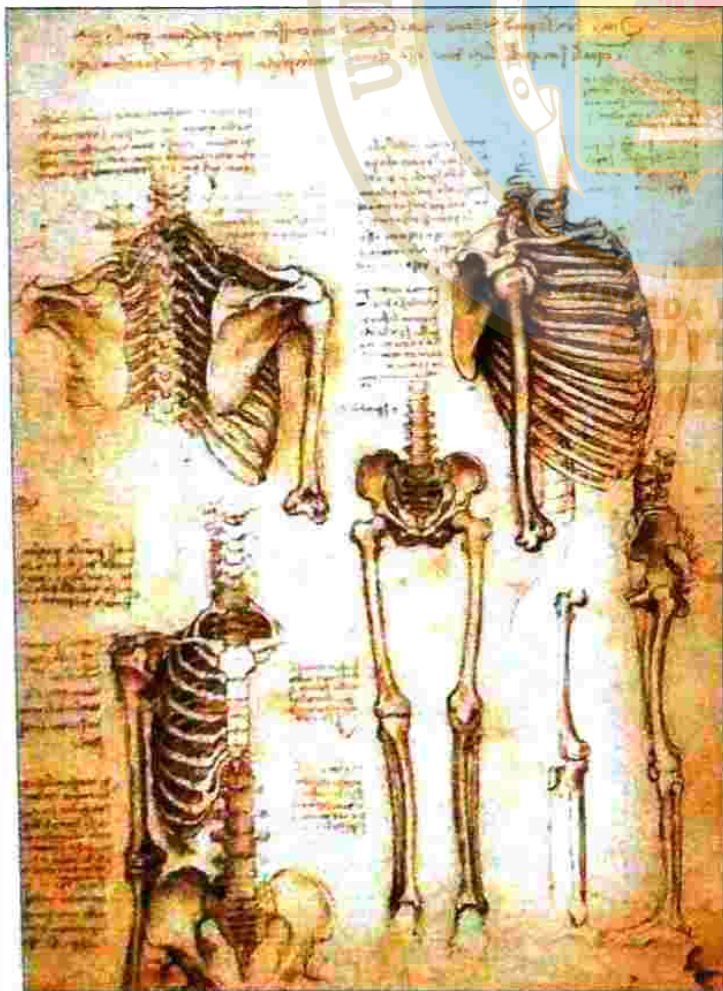
Retropulsión del hombro. Las extensiones de los hombros hacia atrás reciben el nombre de retropulsiones.





El tronco

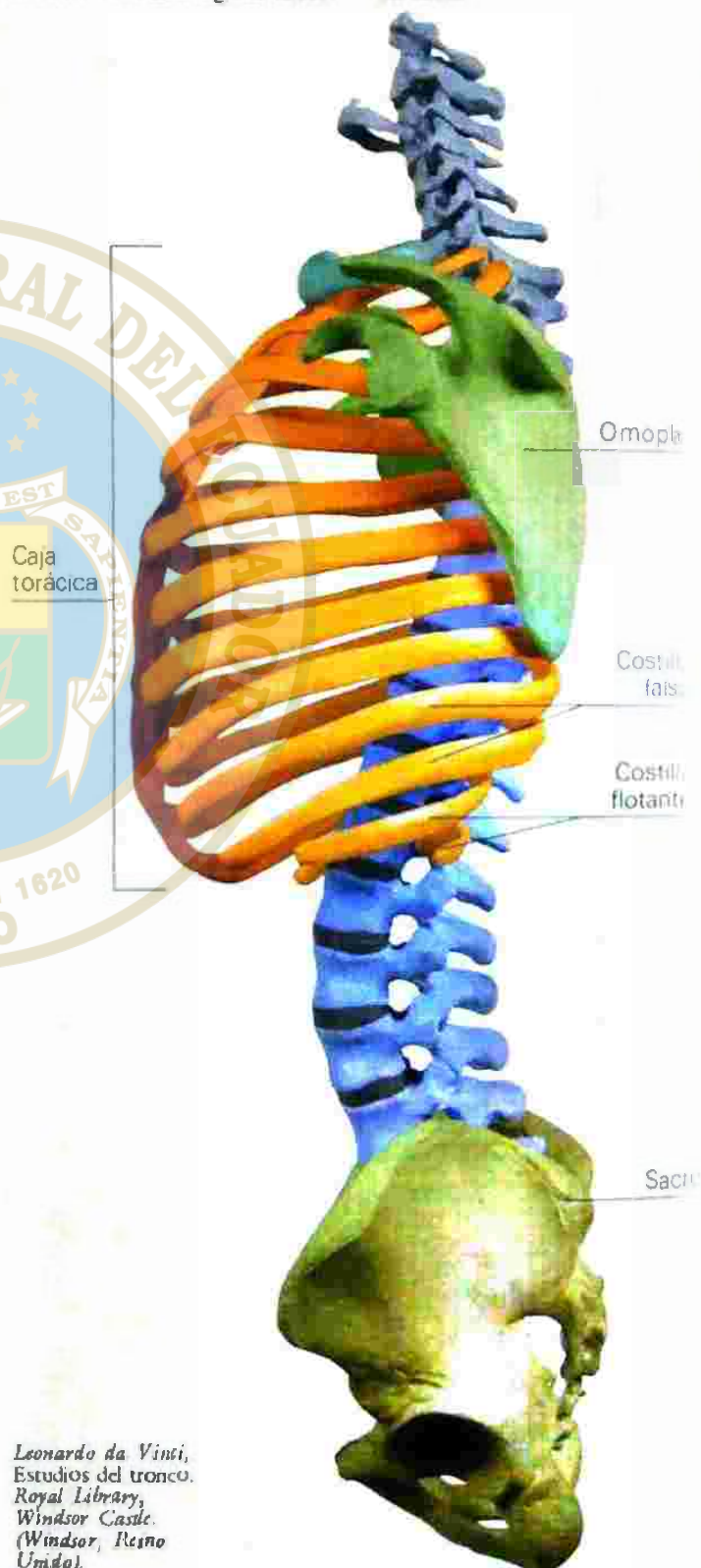
El tronco es la parte central del cuerpo. Puede realizar movimientos curvos, a la manera de una cuerda, pero no angulares. Casi todos los movimientos del tronco se originan en la columna vertebral. Los huesos del tronco son todos los que integran la caja torácica, las clavículas, los omóplatos o escápulas, la columna vertebral y la pelvis. La forma de algunos de estos huesos (caja torácica, pelvis) responde a la necesidad de sostener y proteger órganos vitales como los pulmones, el corazón, el hígado, etc. Los músculos del tronco atraviesan diversas articulaciones (son poliarticulares) y suelen extenderse en amplias capas superpuestas. La mayor parte de los músculos del tronco se encuentran en la espalda y suelen ser amplios y potentes, ya que su función es la de mantener la posición erguida del cuerpo y dar movimiento a la articulación de las extremidades.



LA CAJA TORÁCICA

La caja torácica está constituida por pares de costillas alineadas a ambos lados del esternón. Cada uno de estos pares posee articulaciones con una o dos vértebras. Los diez pares superiores se unen a la parte anterior del esternón por medio de un cartílago flexible.

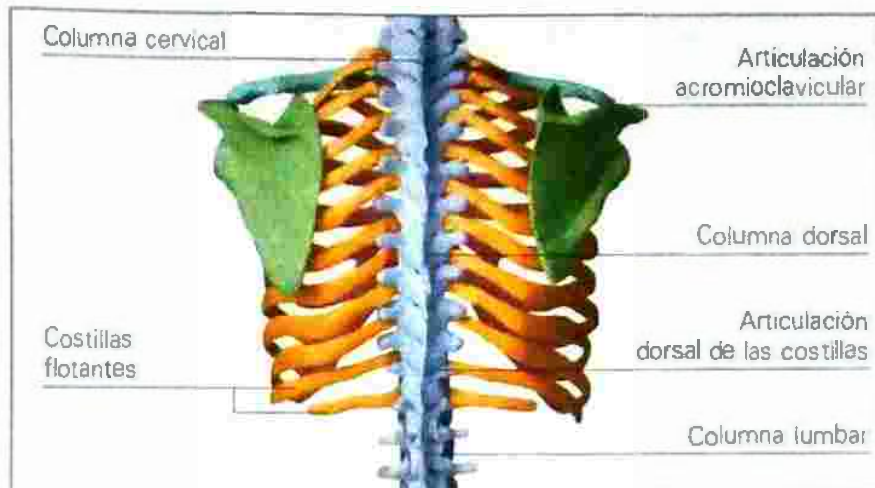
Vista lateral de los huesos del tronco. Se aprecia la curvatura de la columna vertebral y la inclinación de las costillas, que forman un volumen parecido al de un barril. La superficie articular del omóplato (la zona en la que se articula con el húmero), aparece como una protuberancia aplastada en el extremo superior de este hueso. La superficie articular de la pelvis (la zona en que se articula con el fémur), aparece como un hueco excavado en la zona inferior del hueso.



Leonardo da Vinci,
Estudios del tronco.
Royal Library,
Windsor Castle.
(Windsor, Reino
Unido).

Vista anterior de los huesos del tronco. Estos comprenden la columna vertebral (azul), las clavículas (azul claro), las escápulas (verde oscuro), la caja torácica, compuesta por el esternón (ocre), las costillas (amarillo) y sus cartílagos (rosa), y la pelvis (verde claro).

Vista posterior de la caja torácica.



Manubrio

Clavícula

Articulación esternoclavicular

EL ESTERNÓN

El esternón se divide en tres partes: el manubrio, el cuerpo y la apófisis xifoides. El manubrio ocupa la parte superior del esternón y es su zona más recia; en él se articulan las clavículas, creando una escotadura característica visible superficialmente: la horquilla del esternón. La zona de unión entre el manubrio y el cuerpo del esternón permite que éste se mueva durante la respiración. La apófisis xifoides es un apéndice óseo del que carecen algunas personas.

En el esternón se insertan los diez pares de costillas superiores y los músculos pectorales mayores.

LAS COSTILLAS

Los doce pares de costillas que forman la caja torácica están articuladas en la parte posterior de la columna vertebral. En su extremidad anterior, los diez pares superiores presentan una porción cartilaginosa que las une al esternón. Los siete pares de costillas superiores, las llamadas "costillas verdaderas", se unen directamente al esternón mediante su propio cartilago. Los tres pares siguientes se unen al esternón a través del séptimo cartilago; son las costillas falsas, y forman la región más móvil. Finalmente, las dos últimas costillas no tienen cartilago, y se denominan costillas flotantes.

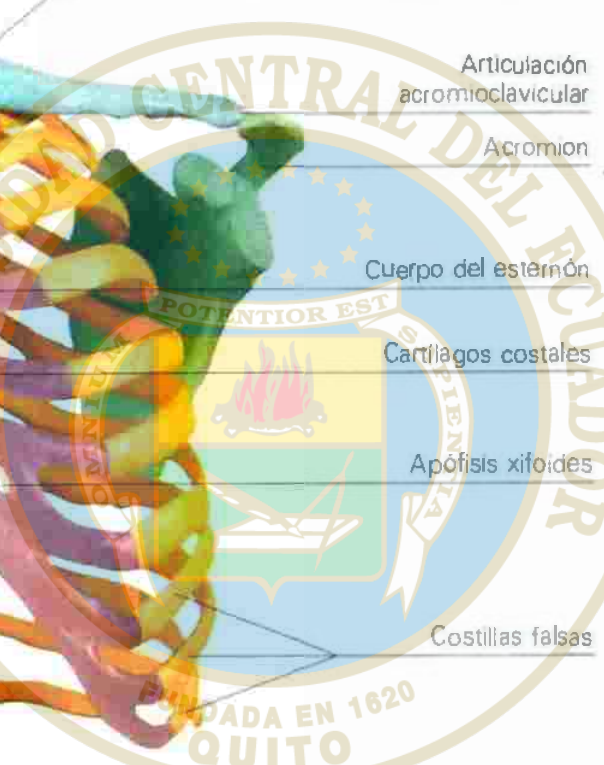
Columna vertebral

Articulación sacroiliaca

Pelvis

Sacro

Sinfisis púbica



LOCALIZACIONES
DEL TRONCO

El relieve externo del tronco presenta múltiples referencias, tanto óseas como musculares, que permiten adivinar con facilidad la distribución de los músculos y huesos. En las personas normalmente constituidas, destacan los relieves de las clavículas y las espículas, de ciertas vértebras, del esternón, de los músculos abdominales y de las crestas ilíacas, entre otros factores anatómicos.

La forma del torso en vista frontal queda configurada por el amplio arco determinado por los cartílagos de las décimas costillas y el hueso epigástrico que se definen bajo el esternón. Otras referencias importantes son el relieve de las clavículas y la escotadura de la horquilla del esternón.

Articulación acromioclavicular

Articulación esternoclavicular

Triángulo deltopectoral

Esternón

Costillas

Cresta ilíaca

Horquilla del esternón

Acromion

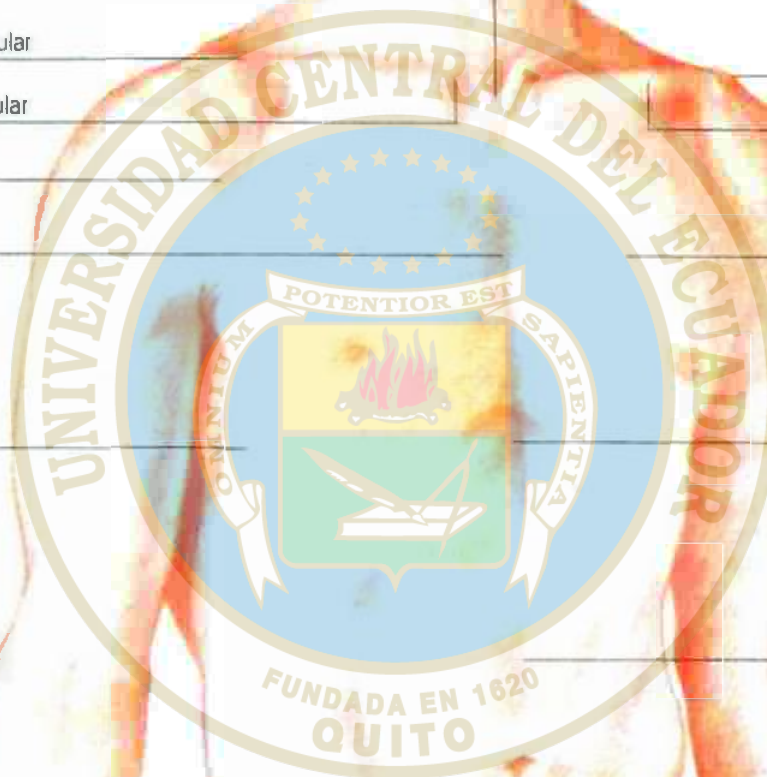
Clavícula

Región pectoral

Hueso epigástrico

Línea alba

Pliegue inguinal



En la base del cuello resalta el relieve de la séptima vértebra cervical. La profunda depresión de la región lumbar hace que se destaquen los músculos longitudinales de la espalda. En las caderas, se aprecia el volumen de los ilíones y el relieve de las crestas ilíacas. Los dos hoyuelos de la zona lumbar corresponden a una región en la que se insertan varios tendones en las protuberancias que presentan las espinas ilíacas. La zona triangular comprendida entre ellas corresponde al sacro.

Los relieves más destacables en el torso, visto de perfil, son los abultamientos musculares de los serratos y el dorsal ancho, así como la prominencia de las clavículas.

Séptima vértebra

Espina del omóplato

Trapezio

Relieve de los músculos de la espina dorsal

Apófisis espinosas

Séptima cervical

Trapezio

Omóplato

Dorsal ancho

Serrato mayor

Fosetas sacras

Cresta ilíaca

Región abdominal

Cresta ilíaca

MOVIMIENTOS DEL TRONCO

La movilidad de la columna vertebral permite que el tronco pueda realizar movimientos en los tres planos: movimientos de flexión (como bajar la cabeza), de extensión (por ejemplo, curvar la espalda hacia atrás), de inclinación (inclinarse el tronco hacia un lado), de rotación (por ejemplo, girar el tronco sobre sí mismo manteniendo fijas las caderas) o de traslación (como los movimientos giratorios del cuello o de la cintura).

LA COLUMNA VERTEBRAL

La columna vertebral es un tallo óseo móvil formado por 24 vértebras independientes, distribuidas en cinco regiones: 7 vértebras cervicales, 12 vértebras dorsales, 5 vértebras lumbares, el hueso sacro y el coxis. En su conjunto, las vértebras forman una serie de

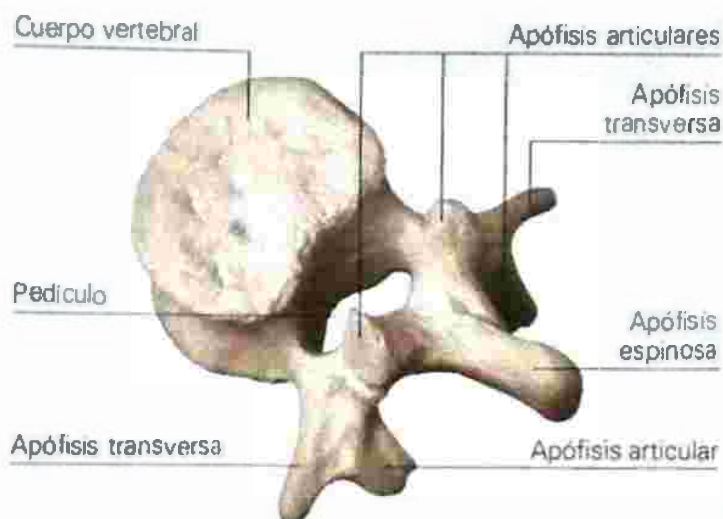
curvas que dan a la espalda su característica ondulación (denominada lordosis cuando tiene forma cóncava, y cifosis cuando es convexa). Esta ondulación puede parecer más o menos prominente según la morfología de las partes blandas de la espalda y las caderas, ya que el arqueado de la columna es casi siempre el mismo en distintos individuos.

LAS VÉRTEBRAS

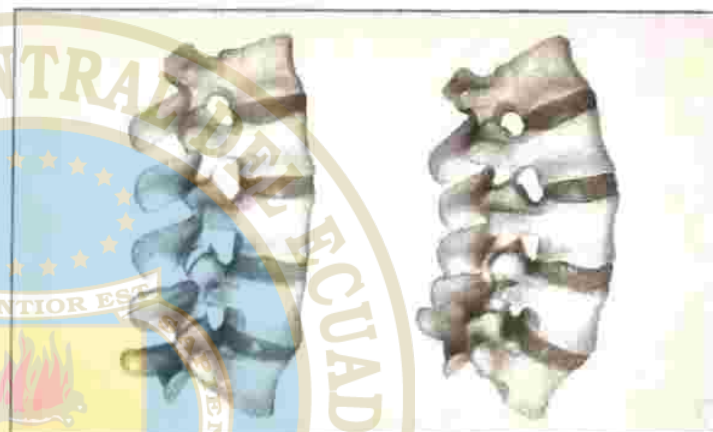
Todas las vértebras soportan peso, por lo que su tamaño va en aumento hasta la quinta vértebra lumbar. La colocación de las vértebras posibilita el movimiento de rotación y balanceo, que es mayor en las zonas cervical y lumbar que en la zona dorsal.

Las vértebras son piezas óseas de forma muy irregular en su parte interna, la que soporta el peso, son cilíndricas, mientras que en su parte posterior presentan un arco óseo que envuelve la médula espinal. Alrededor de este arco, se proyectan tres apófisis horizontales y cuatro verticales, que permiten múltiples inserciones musculares.





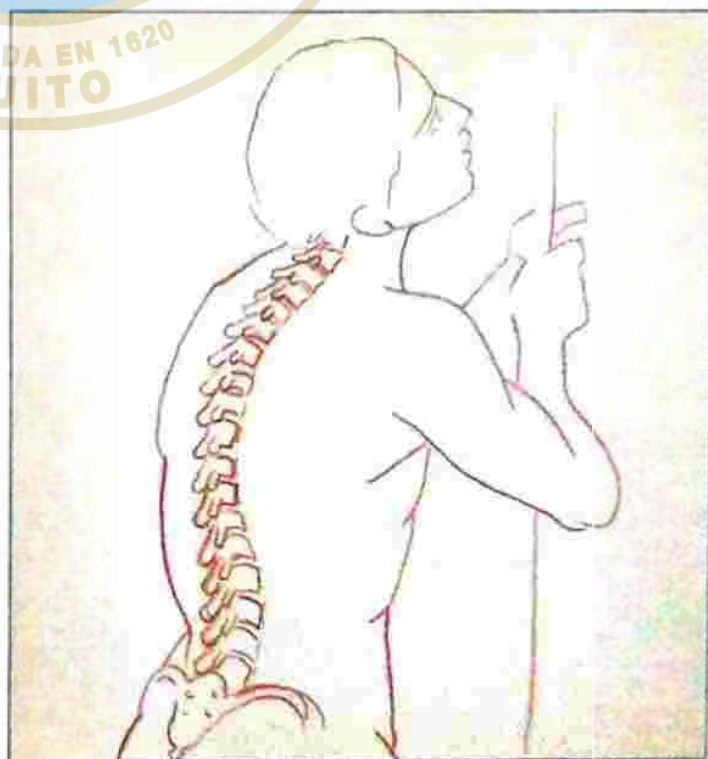
Vista de una vértebra dorsal desde la cara inferior.



Las vértebras están separadas por unos discos fibrosos flexibles y elásticos, llamados discos intervertebrales, cuya función es la de permitir los movimientos de inclinación de la columna. Las vértebras se articulan entre sí mediante las apófisis articulares. Las apófisis espinosas de las vértebras, al entrar en contacto, bloquean la flexión de la columna hacia atrás más allá de cierto punto. En la imagen de la derecha, flexión máxima de un grupo de vértebras lumbares.

FUNDADA EN 1620
QUITO

La curvatura característica de la columna vertebral solo se aprecia en vista lateral. Esta forma sinuosa amortigua y absorbe las sacudidas debidas al movimiento de las piernas.



EL DIBUJO DE LA COLUMNA

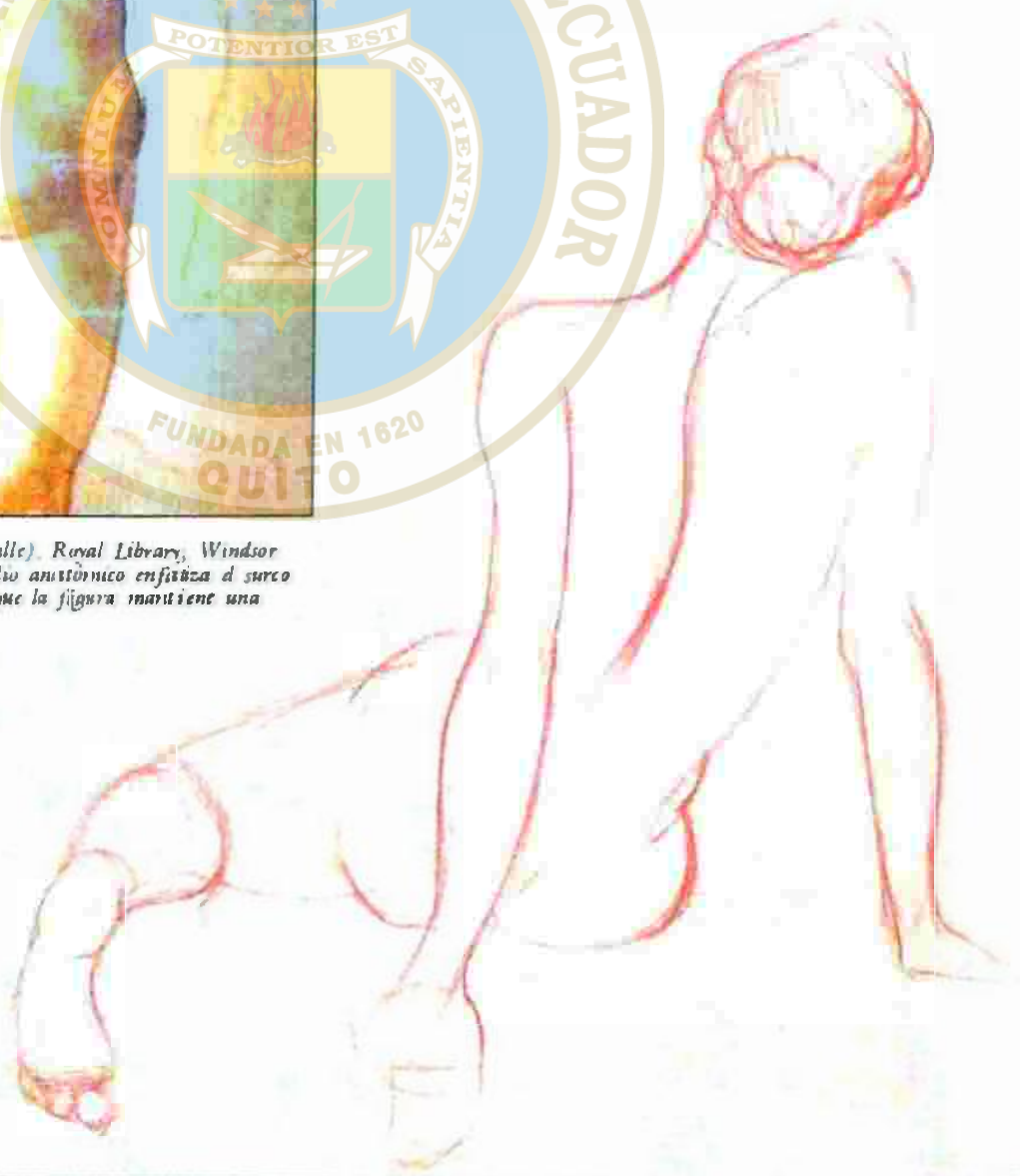
La columna vertebral es una de las referencias básicas para el dibujo de la figura. Su trazado ondulante determina el movimiento de todo el tronco, y a partir de ese movimiento se pueden ajustar los movimientos de las extremidades.

Es muy importante tener siempre en cuenta las curvas que resultan de cada postura, así como evitar la línea completamente recta, incluso en las poses más estáticas. En este capítulo se muestran distintos ejemplos de posiciones y movimientos de la columna, que corresponden a otras tantas posturas de la figura.

Con los hombros caídos y en posición completamente relajada, la curva de la columna apenas puede apreciarse.

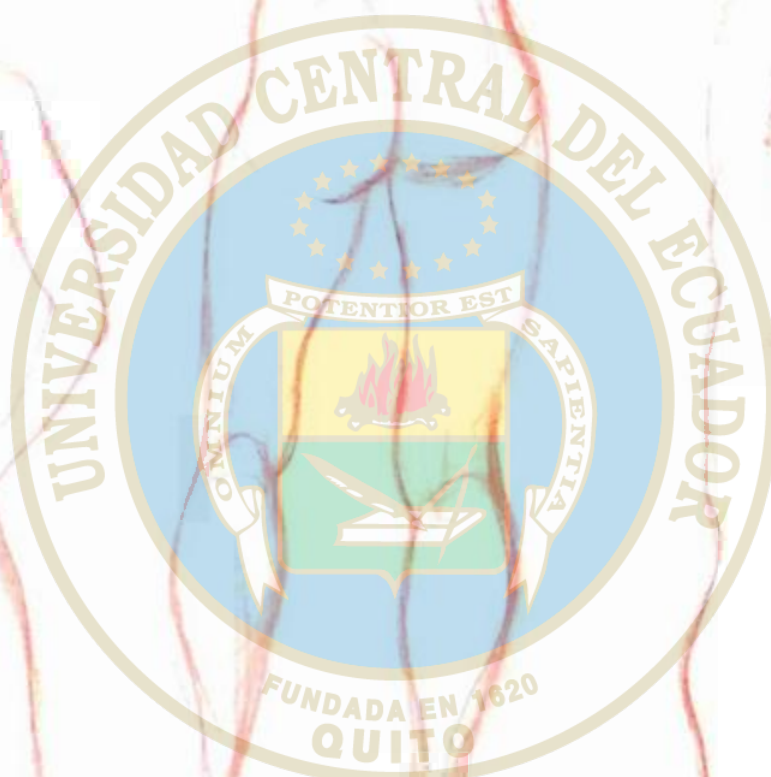


Luca Signorelli, *Desnudo de espaldas (detalle)*. Royal Library, Windsor Castle (Windsor, Reino Unido). Este estudio anatómico enfatiza el surco de la columna y su sinuoso dibujo, pese a que la figura mantiene una posición estática.



La curva de la columna vertebral es una referencia muy útil: tanto si es completamente visible al natural como si no, el dibujante debe imaginar su curvatura antes de realizar la pose.

El movimiento de los hombros afecta a la curva de la columna en toda su extensión, no sólo en la zona dorsal y cervical.



Los brazos caídos o en jarras hacen que la línea de la columna, vista desde la espalda, aparezca casi recta.

Cualquier pose y movimiento de la figura afecta a la curvatura de la columna. En este apunte puede verse de qué forma la elevación de los brazos hace que sea más profundo el pliegue cervical.

MÚSCULOS DEL TÓRAX

Los músculos de la región torácica anterior se denominan músculos pectorales. Vamos a considerar aquí los dos más importantes: el músculo pectoral y el serrato mayor. Ambos son músculos pares (se encuentran situados simétricamente a ambos lados del

eje del cuerpo), y el primero cubre parcialmente a los segundos; por esta razón, la ilustración sólo muestra un pectoral y un serrato mayor.

PECTORAL MAYOR

El pectoral mayor es un músculo ancho, en forma de

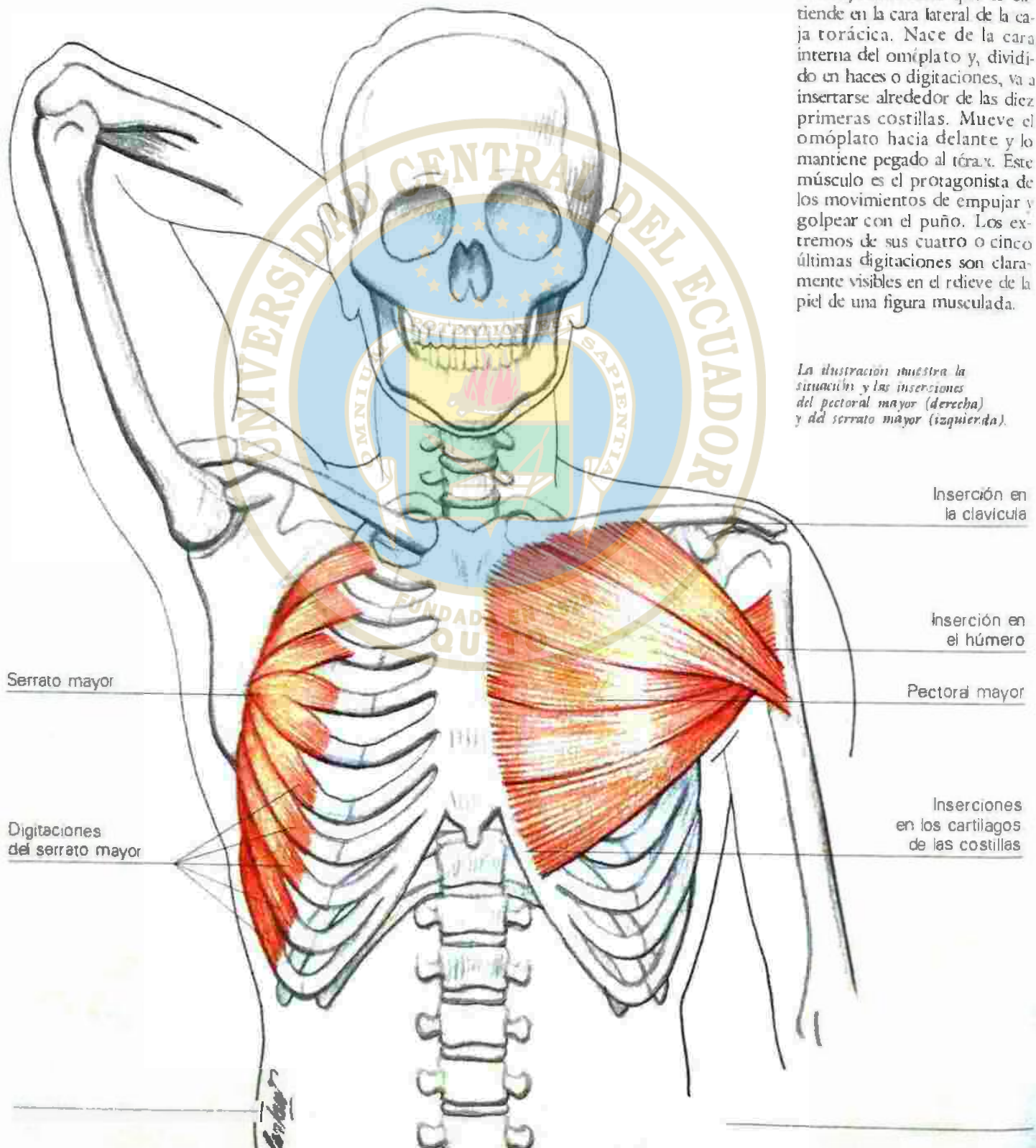
abanico, que nace en la clavícula y en la cabeza del húmero y se inserta a lo largo del esternón, en los cartílagos de las seis primeras costillas. Las inserciones en el húmero se realizan por medio de un tendón, ancho y aplastado, que se retuerce sobre sí mismo. El pectoral mayor permite la aducción del brazo (cuando el brazo está separado, tiende a

aproximarlo a la línea media del cuerpo) y su rotación interna. Al elevar el brazo, el músculo pectoral mayor forma la pared interior del hueco de la axila.

SERRATO MAYOR

El serrato mayor es una ancha faja muscular que se extiende en la cara lateral de la caja torácica. Nace de la cara interna del omóplato y, dividido en haces o digitaciones, va a insertarse alrededor de las diez primeras costillas. Mueve el omóplato hacia delante y lo mantiene pegado al tórax. Este músculo es el protagonista de los movimientos de empujar y golpear con el puño. Los extremos de sus cuatro o cinco últimas digitaciones son claramente visibles en el relieve de la piel de una figura musculada.

La ilustración muestra la situación y las inserciones del pectoral mayor (derecha) y del serrato mayor (izquierda).



MÚSCULOS DEL ABDOMEN

Los músculos abdominales no están situados tan sólo en la parte delantera del abdomen, sino que ascienden hasta las costillas y llegan, por detrás, hasta las vértebras. Los más importantes son el recto anterior, el oblicuo mayor, el oblicuo menor y el transverso. De todos ellos, tan sólo el oblicuo mayor y el recto anterior ocupan las capas superficiales, es decir, tienen influencia directa en el dibujo del relieve del abdomen. Excepto el músculo piramidal y el recto anterior, todos los demás músculos del abdomen tienen inserciones en la espalda, a la altura de los riñones, bien sea en las vértebras lumbares o en la aponeurosis lumbar (que se estudiará en las páginas dedicadas a los músculos de la espalda).

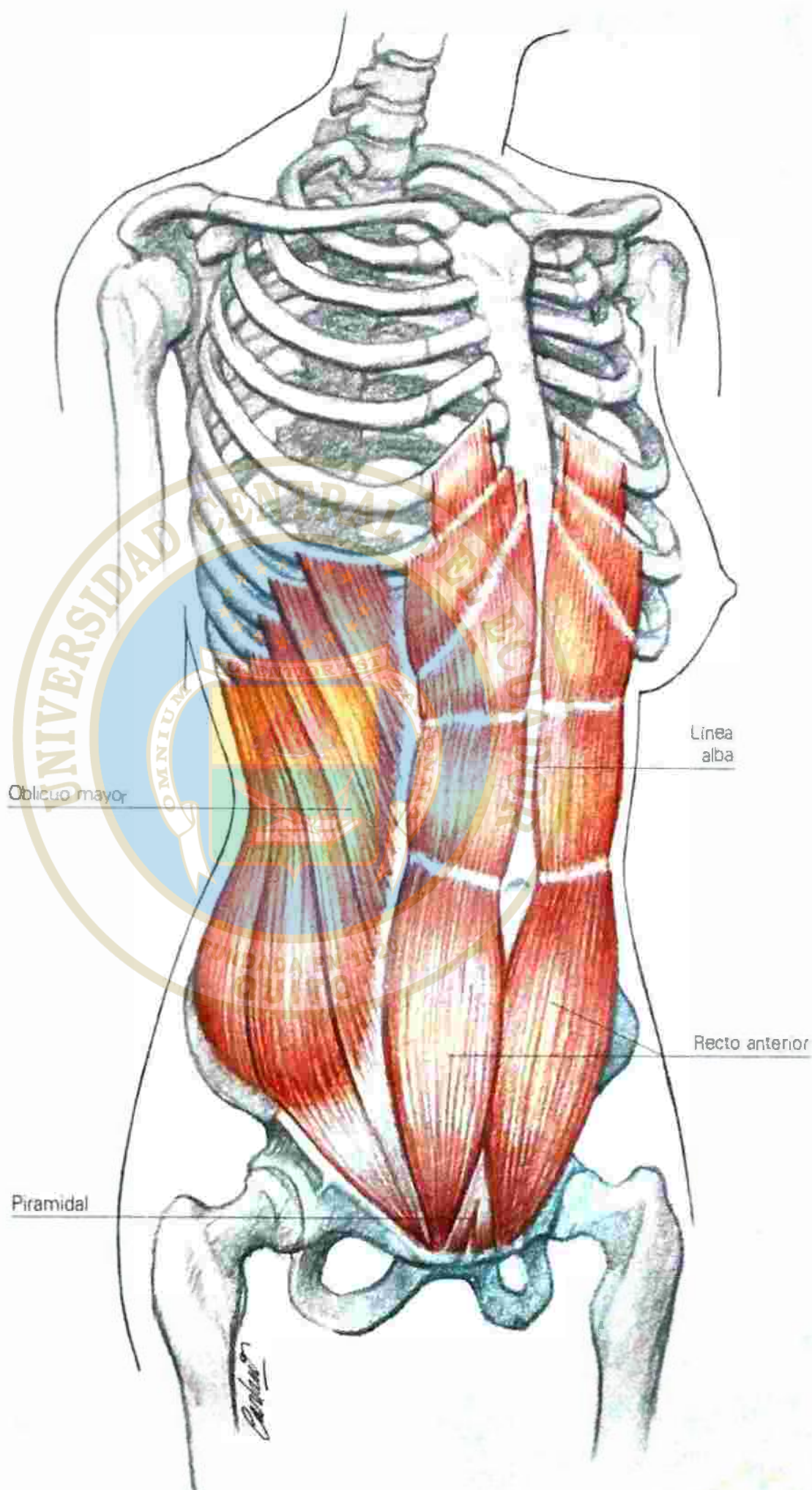
OBLICUO MAYOR

Forma una lámina muscular que envuelve las caras laterales del abdomen y forma los característicos abultamientos que presentan las figuras del arte clásico sobre las caderas. Este músculo se inserta en las siete últimas costillas y en la cresta iliaca, y sus fibras se dirigen diagonalmente hacia la aponeurosis lumbar. El oblicuo mayor es responsable de la torsión del tronco y también de compensar en un lado del tronco el esfuerzo que se ejerce con el brazo del lado opuesto (como levantar un peso, por ejemplo).

PIRAMIDAL

Es un pequeño músculo localizado en la región del pubis, y está recubierto de tejido graso que no tiene relevancia en el relieve externo del abdomen.

En esta ilustración se aprecian los dos músculos más superficiales del abdomen: el recto anterior y el oblicuo mayor.



OBLICUO MENOR

Parre de la pelvis y la aponeurosis lumbar, y sus fibras se elevan hasta insertarse en las cuatro últimas costillas y en la aponeurosis abdominal. Queda oculto casi por completo por el oblicuo mayor. Si actúa de un solo lado, produce la inclinación y rotación del tronco y, si actúa de ambos lados, flexiona el tronco hacia adelante.

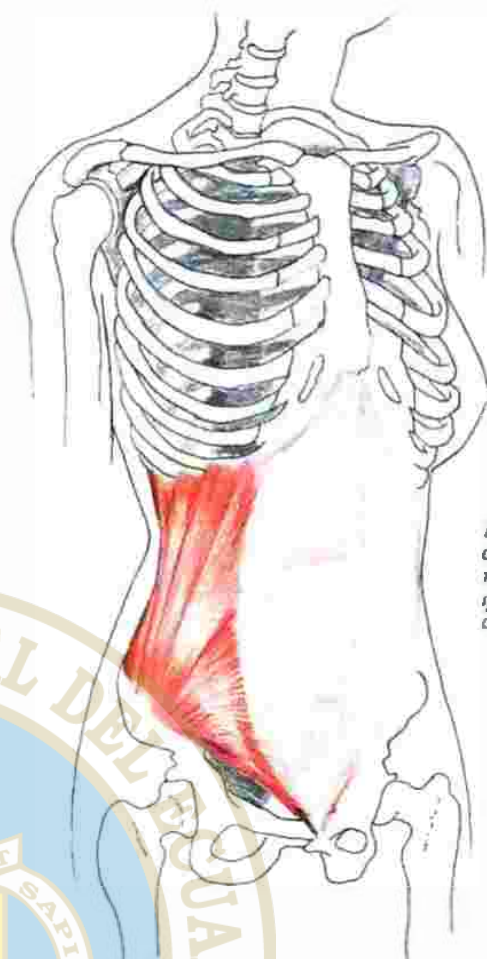
TRANSVERSO

El transverso es el más profundo de los músculos abdominales (queda completamente cubierto por otros músculos). Es una faja muscular que envuelve la cintura desde las vértebras lumbares hasta los flancos del vientre.

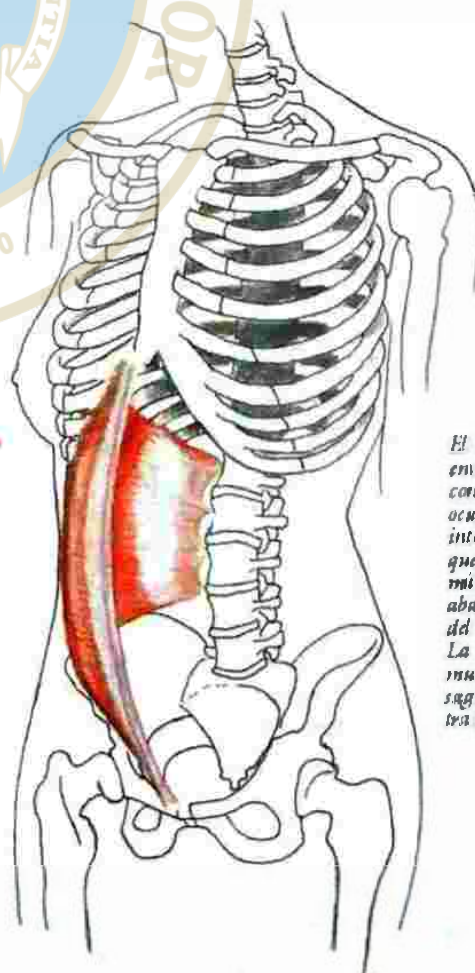
Al contraerse, el músculo transverso reduce el diámetro de la cintura y recoge el abdomen hacia adentro.

RECTO ANTERIOR DEL ABDOMEN

Es el más superficial de los músculos abdominales y confiere a la zona abdominal de las personas con figura atlética su forma característica. Por arriba, nace de las costillas quinta, sexta y séptima, y de la parte baja del esternón, y va a insertarse al pubis. Actúa flexionando el tronco.



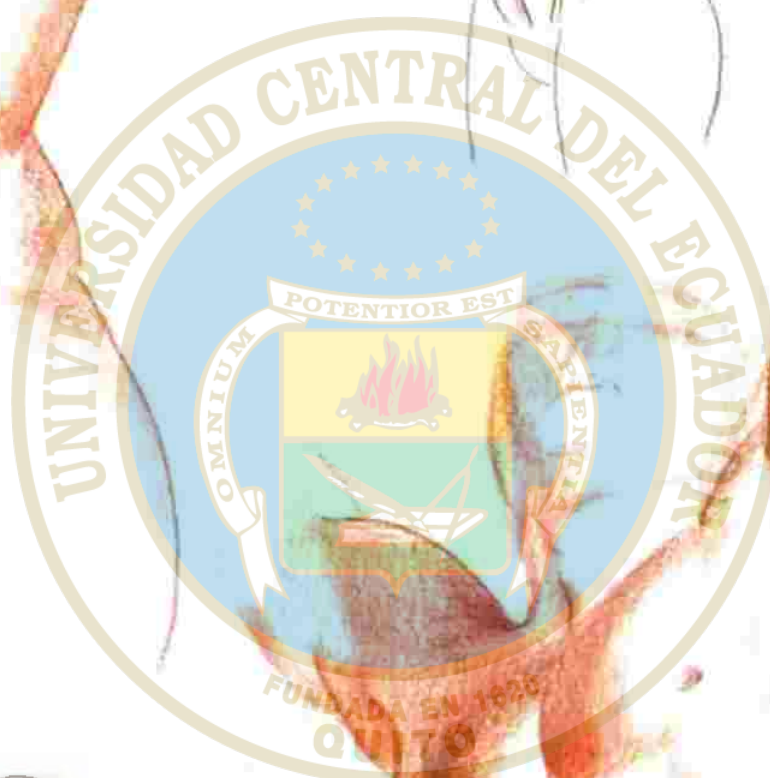
El oblicuo menor ocupa una capa más interna y queda oculto por oblicuo mayor.



El transverso envuelve la cintura como una faja y ocupa la capa más interna de todas las que conforman los músculos del abdomen, debajo del oblicuo menor. La ilustración muestra un corte sagital del músculo transverso.

Los músculos abdominales son tabiques musculares muy elásticos que encierran las vísceras y crean abultamientos característicos en la parte inferior del tronco.

La musculatura del torso femenino está suavizada por el volumen de los senos y la capa adiposa del vientre.



La musculatura del torso masculino atlético pone de relieve todos y cada uno de los accidentes musculares del pecho y del abdomen.

La mitad derecha de esta ilustración muestra los músculos de la capa superficial de la espalda; la mitad izquierda muestra los músculos de la capa profunda.

Complejo

Esplenio

Angular del omóplato

Supraespinoso

Romboides

Infraespinoso

Redondo menor

Redondo mayor

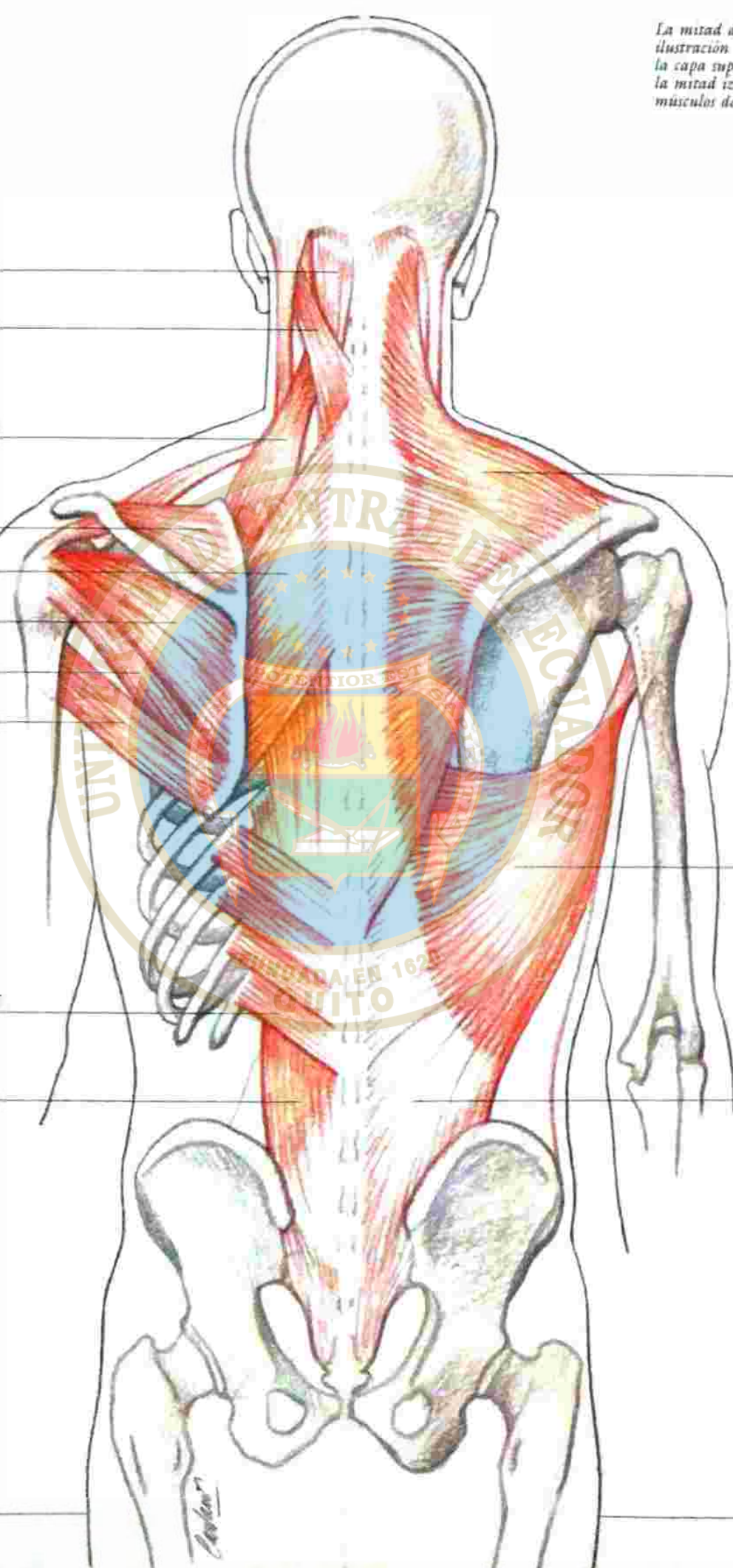
Trapezio

Dorsal ancho

Serrato menor inferior

Sacroespinoso

Aponeurosis lumbar



MÚSCULOS DE LA ESPALDA

Se incluyen en este apartado los músculos de la espalda propiamente dicha y los de la parte posterior del cuello.

La espalda consta de muchos y muy poderosos músculos, ocultos bajo las anchas superficies del trapecio y del dorsal ancho. Sólo se estudian los más importantes de todos ellos especialmente los relevantes para el dibujo.

SACROESPINOSO

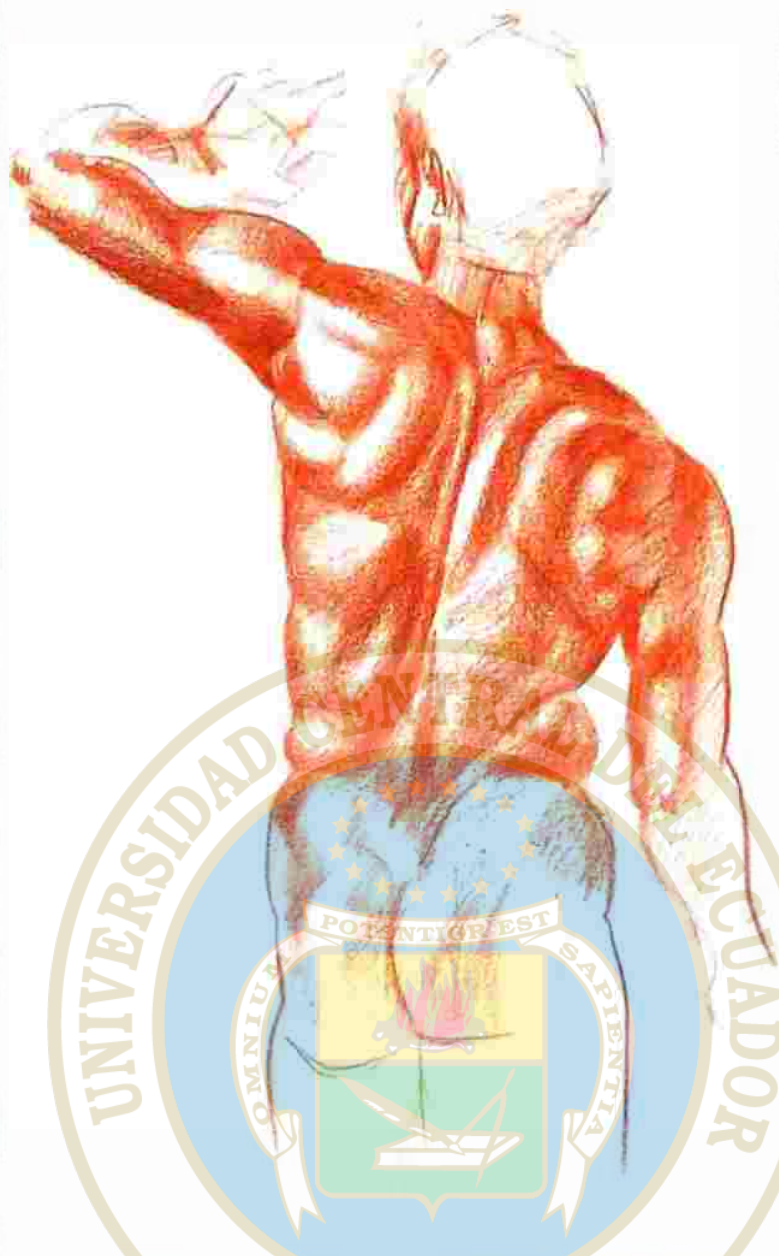
La espina dorsal está recorrida verticalmente por los rectos haces del músculo sacroespinoso, responsables de la inclinación de la espalda. El relieve del sacroespinoso es visible a ambos lados de la columna, en la zona lumbar. Al llegar a la altura de las vértebras, el sacroespinoso se fragmenta en tres haces musculares, perdiendo así la mayor parte de su volumen visible en el relieve de la piel.

LOS SERRATOS MENORES

El serrato menor inferior tiene sus inserciones, por una parte, en las dos últimas vértebras dorsales y las tres primeras lumbares y, por otra, en la parte posterior de las cuatro últimas costillas. Los serratos menores superiores (en la ilustración, ocultos bajo el romboides) parten de las dos últimas cervicales y las tres primeras dorsales, y van a insertarse en la parte posterior de las costillas segunda, tercera, cuarta y quinta.

ROMBOIDES

Es un músculo que desciende oblicuamente, desde la sexta y séptima vértebra cervical, y se inserta por debajo de la espina del omóplato. Su función es elevar el omóplato y aproximarlos a la línea media de la espalda.



La poderosa e intrincada masa muscular de la espalda proporciona una de las mejores oportunidades para que los artistas puedan lucir sus conocimientos de anatomía.

zona posterior del cuello, y que se estira hasta insertarse en la 12ª vértebra dorsal. El trapecio tira del omóplato hacia arriba y recoge los pesos del brazo.

DORSAL ANCHO

Nace en la cabeza del húmero, en la zona del omóplato, y se inserta a lo largo de la gran aponeurosis lumbar. Este músculo participa en todos los movimientos en los que el brazo retrocede o se aproxima al tronco (aducción).

COMPLEXO

Es un músculo formado por una intrincada disposición de fibras, que se origina en la base del cráneo y tiene múltiples inserciones en las vértebras cervicales. Permite extender la cabeza hacia atrás y realizar giros con la cabeza extendida.

SUPRAESPINOSO

Es un músculo auxiliar del deltoides, que contribuye a elevar el brazo y a mantener la cabeza del húmero dentro de su cavidad articular. Se inserta en la cabeza del húmero y en el ángulo superior interno del omóplato.

REDONDO MENOR

Es contiguo al músculo infraespinoso y sigue su misma dirección. Tiene también la misma función.

ESPLENIO

Está situado inmediatamente por debajo del trapecio, y su función es análoga a la del complejo: extender la cabeza.

REDONDO MAYOR

Se origina en el ángulo inferior del omóplato y se inserta en la zona superior del cuerpo del húmero. Su función es la de mantener aproximado el húmero al omóplato.

ANGULAR DEL OMÓPLATO

Este músculo se extiende desde las vértebras cervicales superiores hasta el ángulo superior interno del omóplato. Produce el movimiento de elevación del omóplato.

INFRAESPINOSO

Su función es análoga a la del supraespinoso, pero hace posible en particular la rotación externa del brazo, al tirar de la cabeza del húmero hacia fuera de su cavidad articular. Este músculo se origina en el borde espinal del omóplato y se inserta en la cabeza del húmero.

TRAPECIO

Es una lámina muscular de forma triangular, que cubre la parte superior del hombro y la

LA PELVIS

La pelvis o cintura pélvica es un anillo óseo constituido por cuatro elementos principales: el sacro y los tres pares de huesos ilíacos. El conjunto de la pelvis, que forma como una palangana de doble cuenco, soporta el peso de la parte superior del cuerpo. Además, la pelvis transmite las presiones que llegan del tronco y los empujes que llegan del suelo a través de las extremidades inferiores.

HUESOS DE LA PELVIS

La pelvis está compuesta por tres huesos pares firmemente soldados entre sí: el ilion, el isquion y el pubis. El ilion es el mayor de los tres y presta su forma característica a la pelvis; su borde superior forma la cresta ilíaca, visible externamente. El isquion ocupa un lugar más bajo y aparece como una ramificación del ilion. El hueso del pubis forma un cinturón con el isquion, y en su cara externa se encuentra la articulación de la pierna. En el lado posterior de la pelvis se encaja el hueso sacro, en el que acaba la espina dorsal.

La pelvis masculina es más estrecha y está más inclinada hacia atrás que la femenina, mientras que ésta presenta unas crestas ilíacas más pronunciadas y más inclinadas hacia adelante.

POSICIÓN DE LA PELVIS

En relación con el eje vertical del cuerpo, la pelvis está inclinada hacia adelante. Para dibujarla correctamente, dentro de una figura vista de perfil, hay que tener presente que la línea imaginaria que une el extremo anterior y posterior de la cresta ilíaca es una línea horizontal, mientras que la línea imaginaria que une el extremo anterior de la cresta ilíaca y la articulación del pubis es una línea vertical.

La pelvis determina claramente el relieve exterior del abdomen. En la figura masculina, confiere la característica forma de escudo a la línea inferior y a los flancos del abdomen.

La forma de la pelvis recuerda a la de una palangana de bordes muy pronunciados. Se trata de un cuerpo óseo muy robusto en el que se articula la columna vertebral y los huesos de las piernas y que, por lo tanto, recibe y reparte múltiples cargas y esfuerzos. En la ilustración inferior se muestra la inclinación de la pelvis respecto al cuerpo. Las líneas rojas son referencias verticales y horizontales que permiten representar su colocación.

Cresta ilíaca

Hueso ilion

Espina ilíaca

Cavidad cotiloidea

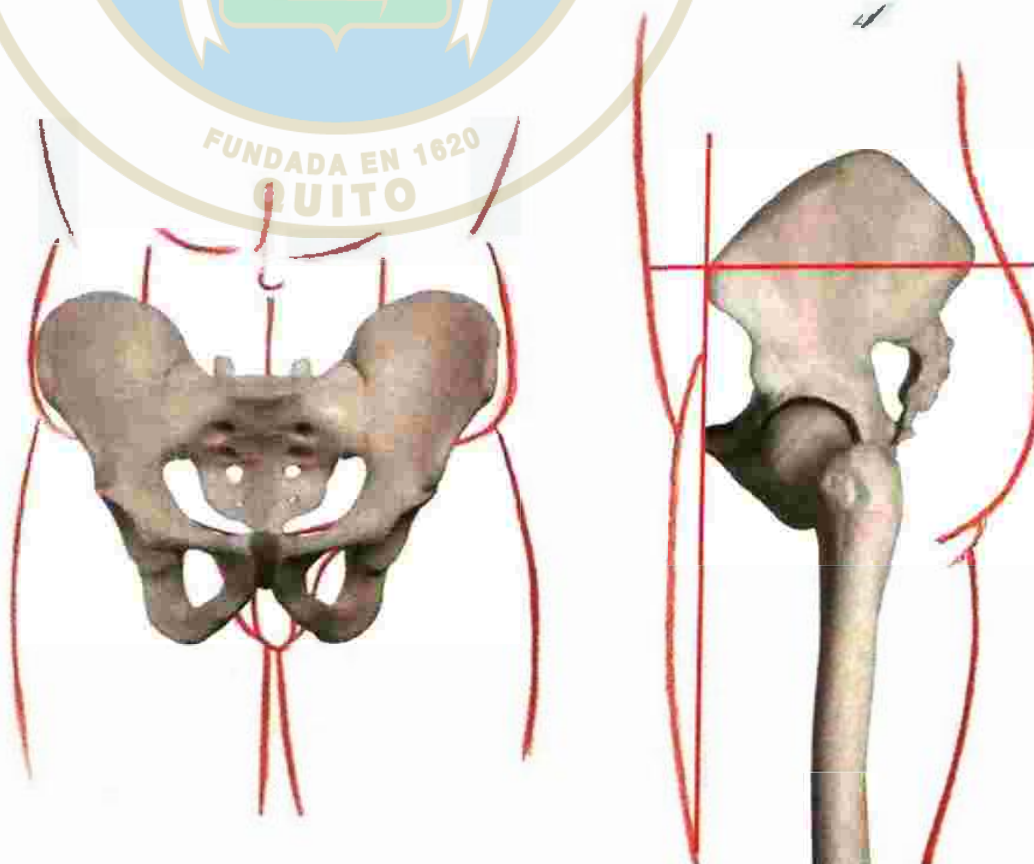
Coxis

Sinfisis púbica

Tuberosidad del isquion

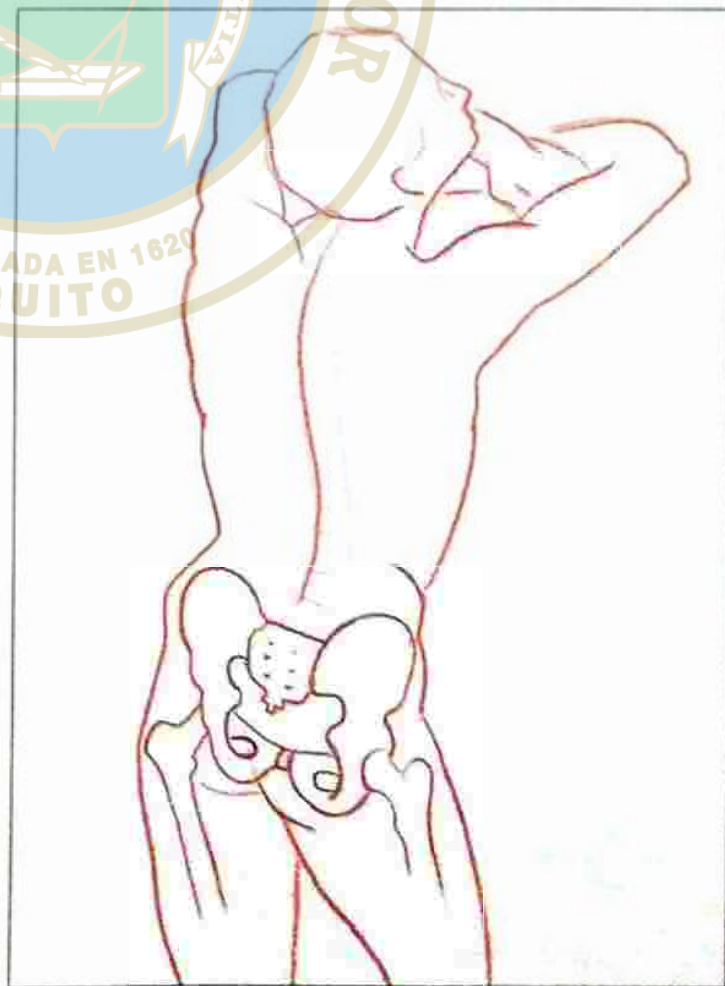
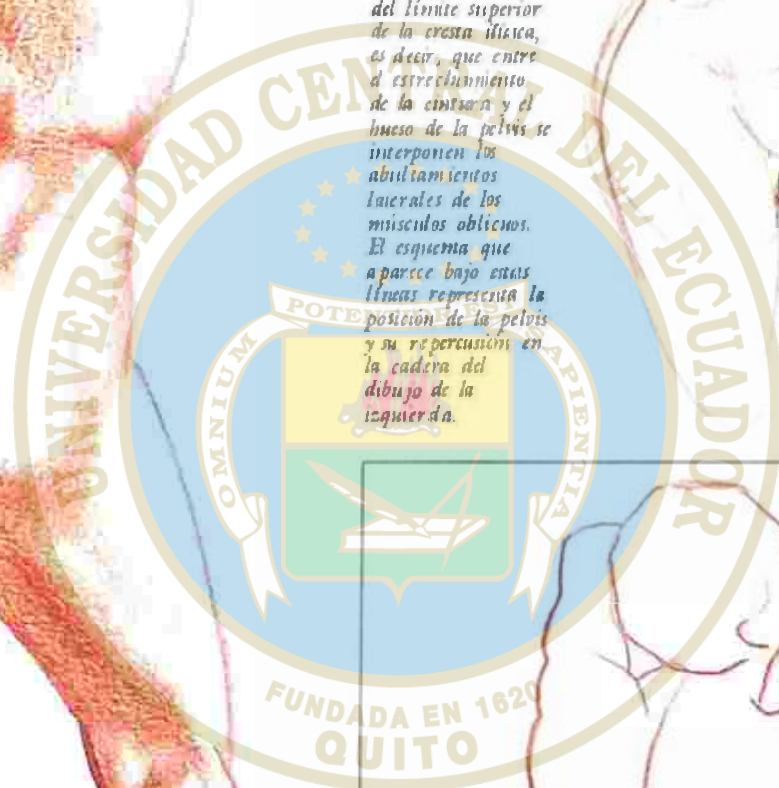
Hueso isquion

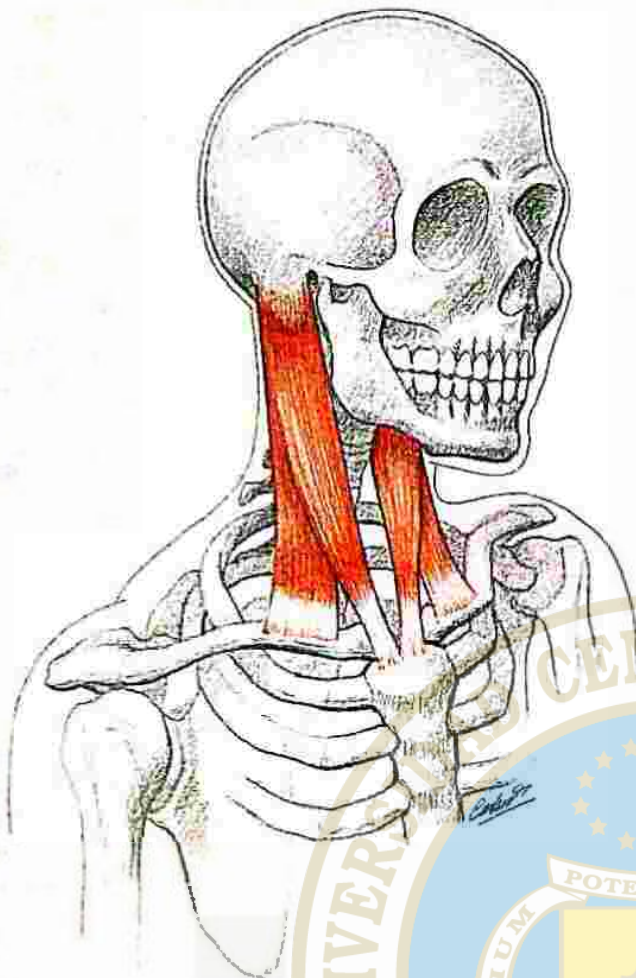
Hueso pubis



La pelvis determina el volumen y el movimiento de la cadera. Para su correcto dibujo hay que tener presente que la cintura queda por encima del límite superior de la cresta ilíaca, es decir, que entre el estrechamiento de la cintura y el hueso de la pelvis se interponen los abultamientos laterales de los músculos oblicuos. El esquema que aparece bajo estas líneas representa la posición de la pelvis y su repercusión en la cadera del dibujo de la izquierda.

La pelvis femenina es mucho más ancha que la del hombre, mientras que esta última es algo más alargada.





El esternocleidomastoideo es un músculo de dos fascículos, que se origina en la clavícula y el esternón y se inserta en la base del cráneo. El esternocleidomastoideo permite tanto la flexión como la extensión del cuello, así como el giro de la cabeza. Su relieve es claramente visible bajo la superficie de la piel en todos estos movimientos, especialmente en la extensión y el giro. Junto con el trapecio, son los músculos más determinantes del relieve anatómico del cuello.

LOS HOMBROS

El hombro es un conjunto complejo de articulaciones que une el tórax con las extremidades superiores. La razón fundamental de esa complejidad articular reside en la amplitud y la variedad de los movimientos del brazo. Por otra parte, la articulación del hombro debe poder soportar todas las tracciones y pesos que reciba de los brazos. Para cumplir con estas exigencias, en el hombro se coordinan dos articulaciones: la de la clavícula con la del esternón y la de la escápula con la clavícula. Este conjunto articular recibe el nombre de cintura escapular.

Trapecio

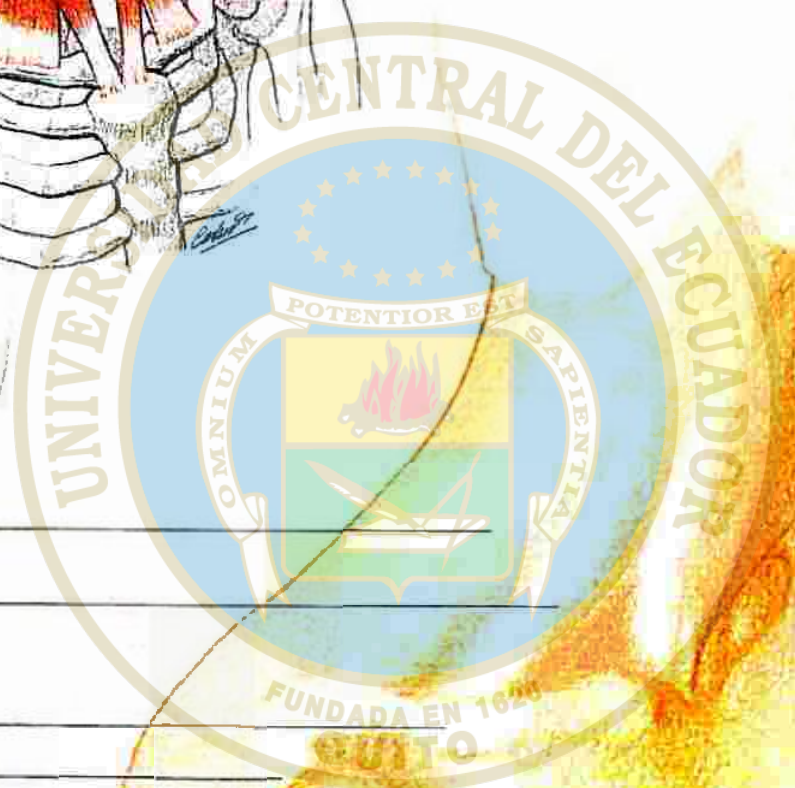
Esternocleidomastoideo

Clavícula

Acromion

Deltoides

Las clavículas y el relieve del acromion (perteneciente al omóplato) son los accidentes óseos más importantes en el esqueleto de los hombros. Los músculos más visibles son el deltoides en el hombro, el trapecio en la parte posterior del cuello y el esternocleidomastoideo en la parte anterior y lateral del cuello.



LAS CLAVÍCULAS

Las clavículas son huesos cortos y cilíndricos, en forma de S, que conectan el esternón con los omóplatos. Su articulación con el manubrio del esternón permite a la clavícula tres tipos de movimientos: de avance y retroceso, de elevación y descenso, y de rotación sobre su propio eje. Todos estos movimientos se producen de forma automática al moverse el omóplato.

En el varón, la extremidad externa de la clavícula suele

estar algo más elevada que en la mujer.

La clavícula mantiene la escápula hacia atrás y hacia fuera, y permite la inserción de varios músculos del cuello, brazo y tórax. La forma de la clavícula es visible bajo la piel casi en su totalidad y facilita al dibujante el cálculo de las proporciones.

El acromion y la apófisis coracoides son extremidades del omóplato que rodean y protegen la articulación del húmero. Ambas sirven de inserción a distintos músculos y el relieve que origina el acromion es visible bajo la piel.

LOS OMÓPLATOS O ESCAPULAS

Son huesos planos y triangulares, ligeramente arqueados en su cara interna para adaptarse a la curvatura de la caja torácica. El omóplato consta de dos caras, tres ángulos y tres bordes. El ángulo superior llega hasta la segunda costilla. El ángulo inferior suele alcanzar el nivel de la séptima costilla. Este ángulo inferior (o pico) es una referencia importante para el artista, ya que su volumen, engrosado por las inserciones

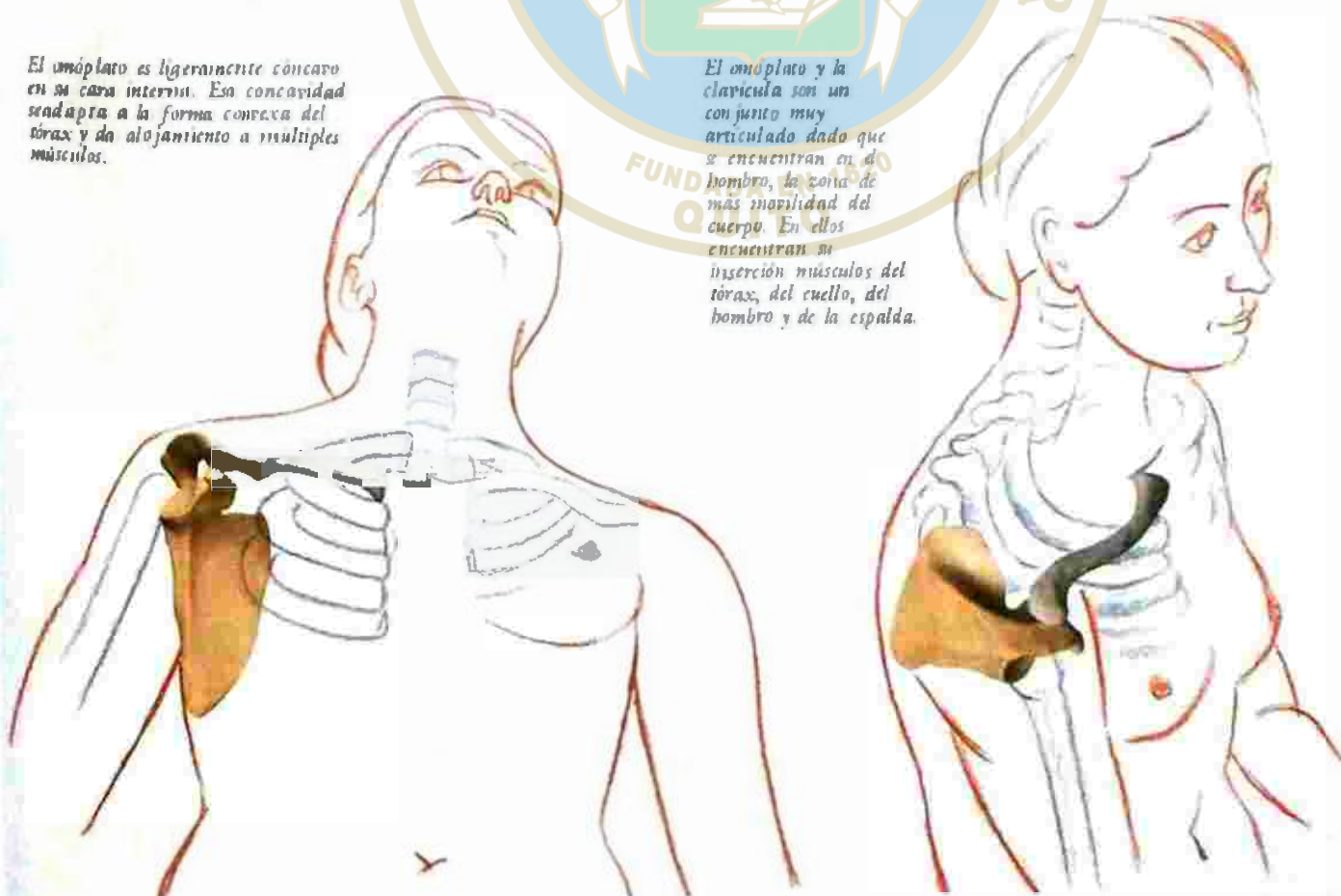
musculares, es claramente visible en el relieve superficial de la espalda. Asimismo, el borde interno, cercano a la columna vertebral, también es claramente visible en ciertos movimientos. La cara externa de la escápula presenta dos apófisis o salientes: la espina, acabada en el voluminoso acromion en el que articula la clavícula, y la coracoides, que se proyecta hacia la parte anterior de la escápula. Tanto la espina como el acromion pueden palparse bajo la piel y son claramente visibles en ciertos movimientos.



El omóplato es ligeramente cóncavo en su cara interna. Esa concavidad se adapta a la forma cóncava del tórax y da alojamiento a múltiples músculos.

El omóplato y la clavícula son un conjunto muy articulado dado que se encuentran en el hombro, la zona de más movilidad del cuerpo. En ellos encuentran su inserción músculos del tórax, del cuello, del hombro y de la espalda.

El omóplato o escápula es un hueso plano que ofrece una gran superficie para la inserción de los múltiples músculos del hombro. La imagen muestra su cara externa, en la que puede verse el relieve de la espina, del acromion y, algo oculto por éste, de la apófisis coracoides.



MOVIMIENTO DEL OMOPLATO

La escápula es un hueso extremadamente móvil: se desliza por la cara posterior del tórax en múltiples direcciones, y esto es lo que permite la amplitud y variedad de movimientos del brazo.

POSICIÓN DE REPOSO

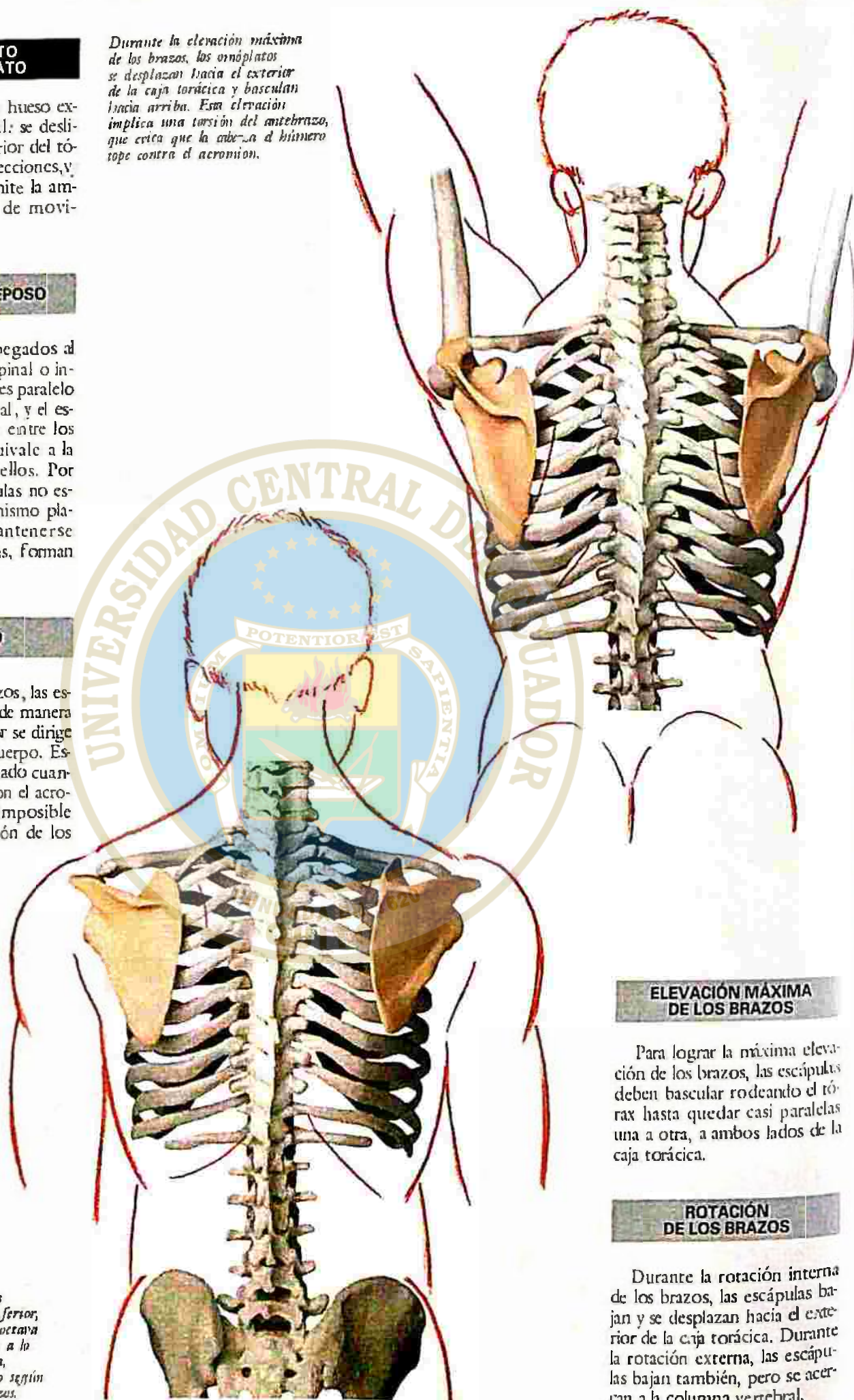
Con los brazos pegados al cuerpo, el borde espinal o interno de la escápula es paralelo a la columna vertebral, y el espacio de separación entre los dos omóplatos equivale a la anchura de uno de ellos. Por otro lado, las escápulas no están situadas en un mismo plano, sino que, al mantenerse pegadas a las costillas, forman un ángulo abierto.

BALANCEO

Al levantar los brazos, las escápulas se balancean de manera que su ángulo inferior se dirige hacia el exterior del cuerpo. Este balanceo se ve frenado cuando el húmero topa con el acromion; entonces, es imposible continuar la elevación de los brazos.

Durante la elevación máxima de los brazos, los omóplatos se desplazan hacia el exterior de la caja torácica y basculan hacia arriba. Esta elevación implica una torsión del antebrazo, que evita que la cabeza del húmero roce contra el acromion.

Las omóplatos o escápulas alcanzan, en su parte inferior, el nivel de la séptima u octava costilla y pueden moverse a lo ancho de la caja torácica, elevándose o descendiendo según el movimiento de los brazos.

**ELEVACIÓN MÁXIMA DE LOS BRAZOS**

Para lograr la máxima elevación de los brazos, las escápulas deben bascular rodeando el tórax hasta quedar casi paralelas una a otra, a ambos lados de la caja torácica.

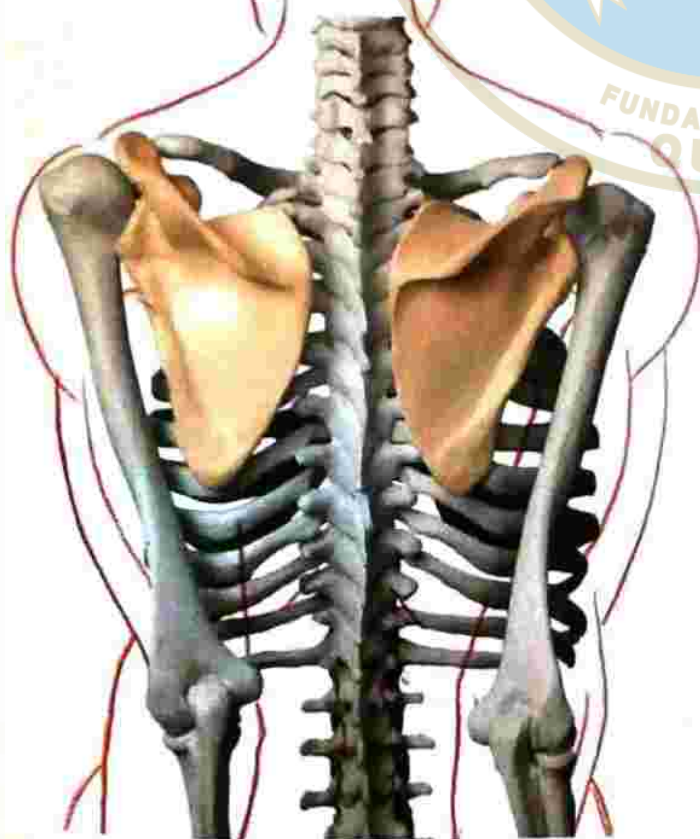
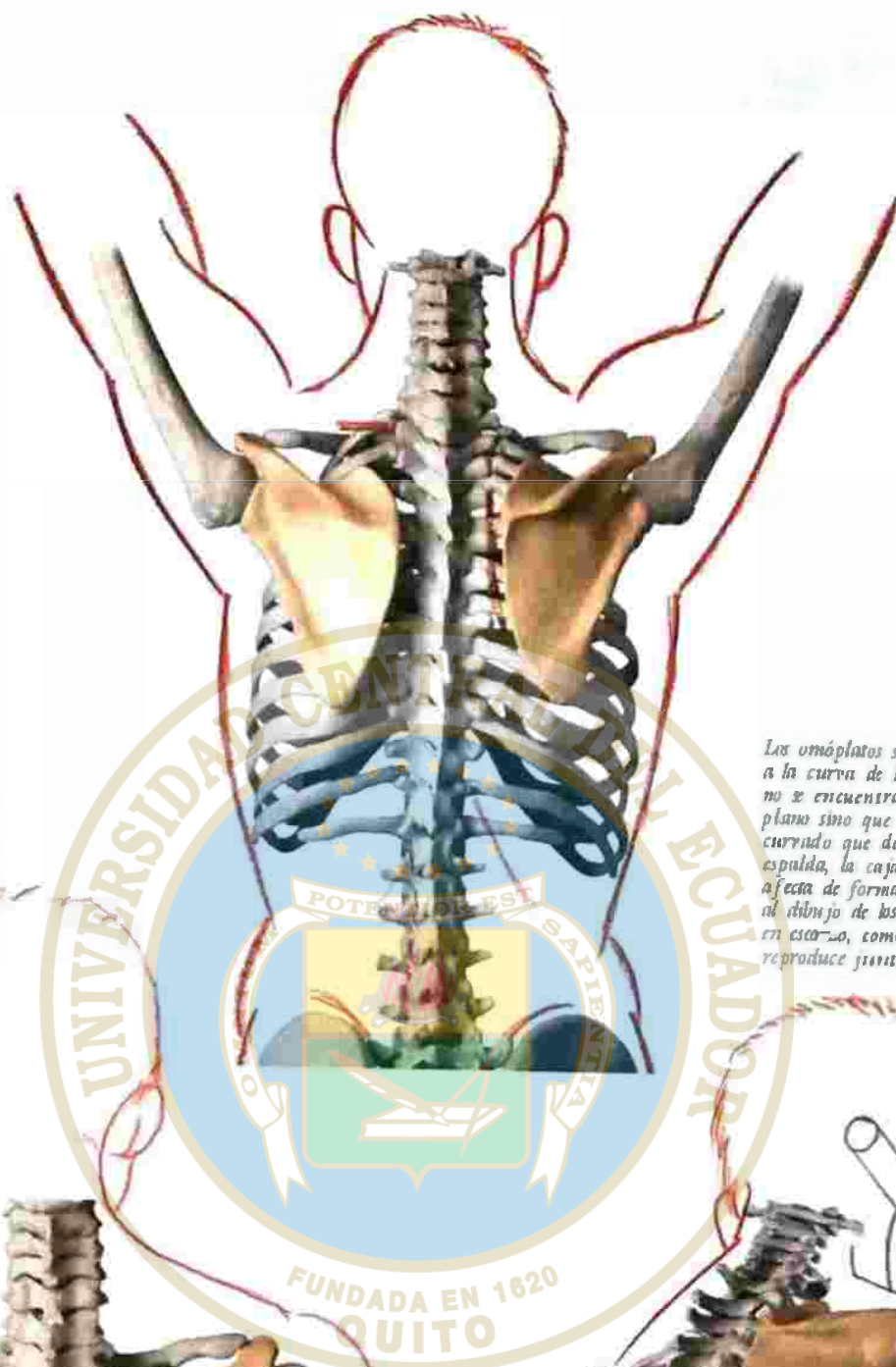
ROTACIÓN DE LOS BRAZOS

Durante la rotación interna de los brazos, las escápulas bajan y se desplazan hacia el exterior de la caja torácica. Durante la rotación externa, las escápulas bajan también, pero se acercan a la columna vertebral.

Al elevar los brazos desde la posición de "brazos en cruz", la cabeza del húmero ve limitada su ascensión por el acromion, que ejerce de tope. Para continuar la elevación de los brazos, el antebrazo debe realizar una torsión: la cabeza del húmero se libera entonces del obstáculo del acromion.

Moviendo los brazos hacia atrás e intentando unir los codos por la espalda (rotación interna de los brazos) los omóplatos se acercan hasta casi tocarse por encima de la columna vertebral, promoviendo un gran desplazamiento muscular y un profundo surco en la zona de la espina dorsal.

Los omóplatos son planos tangentes a la curva de las costillas, es decir, no se encuentran en un mismo plano sino que siguen el plano curvado que describe, por la espalda, la caja torácica. Esto afecta de forma determinante al dibujo de los hombros en figuras en escorzo, como la que se reproduce junto a estas líneas.



LA AXILA

Para muchos artistas, la axila es una de las zonas anatómicas más confusas. La axila es una zona de reunión de diversos grupos musculares, concretamente de los músculos del brazo, del hombro, del tórax y de la espalda. Además, sólo es claramente visible cuando el brazo está elevado al máximo, es decir, cuando los músculos de esta zona están sometidos a tensiones que modifican su forma.

Triceps

Bíceps

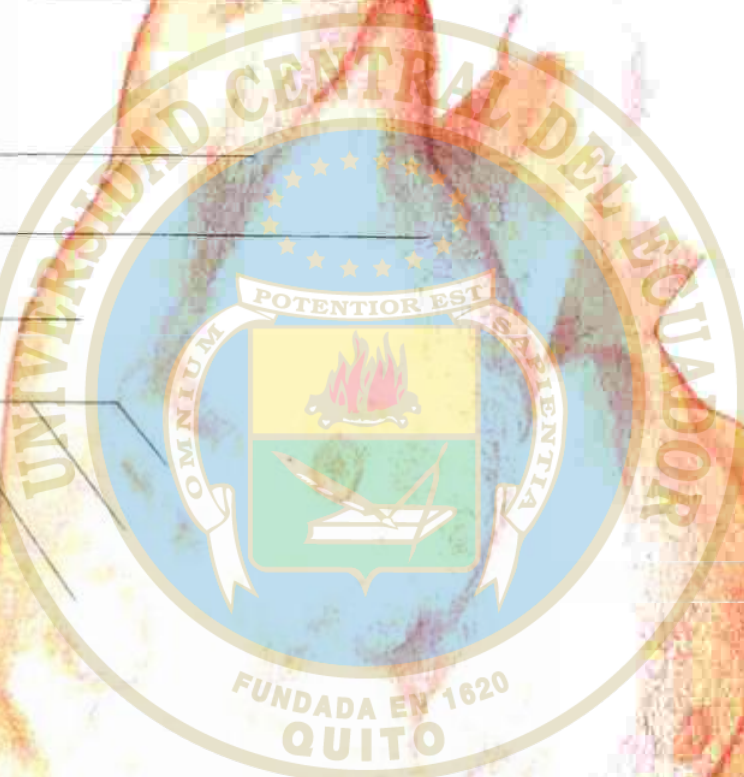
Deltoides

Coracobraquial

Pectoral

Dorsal ancho

Serratos



Esta elevación del brazo pone de manifiesto los distintos grupos musculares que determinan el volumen de la axila. El dibujo representa, además, las tensiones producidas en los músculos del tronco y la espalda que dan como resultado la aparición del relieve de las digitaciones de los serratos.

LOS MÚSCULOS QUE INTERVIENEN

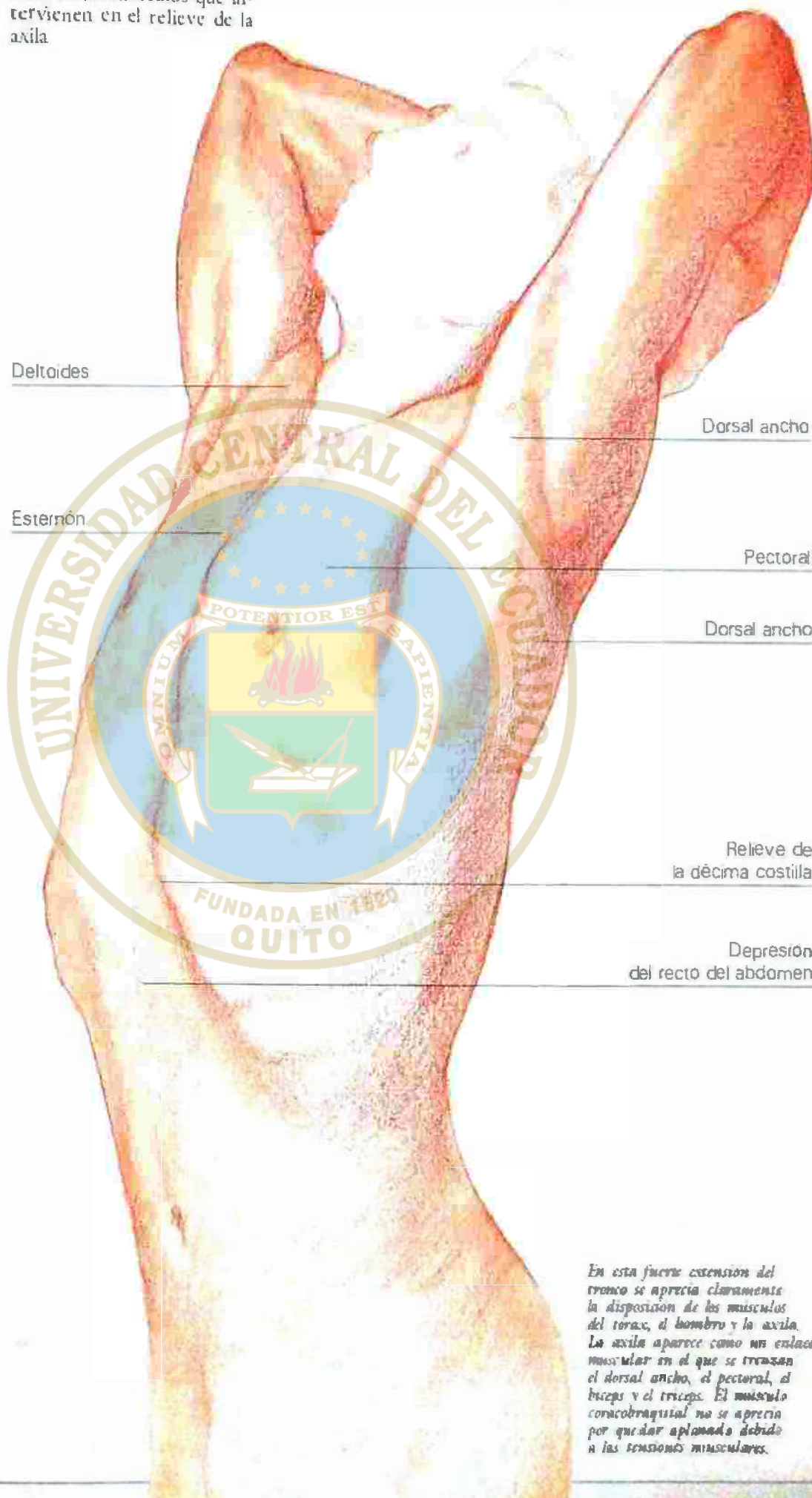
Los músculos que participan visiblemente del relieve de la axila son, en primer lugar, el deltoides, que forma el envoltorio muscular del hombro y que enmarca claramente el hueco de la axila; interviene también la masa del músculo pectoral, que se tensa hacia arriba debido a la elevación del húmero (hueso en el que está insertado); suelen ser visibles también las digitaciones (haces musculares) del serrato, que también se estiran arrastradas por sus inserciones en la cara interna del omóplato. Un músculo de la espalda que interviene en el volumen de la axila es el dorsal ancho, estirado también por sus inserciones en el húmero.

La mayor complicación para comprender los volúmenes de la axila puede ser el reconocimiento de los músculos del brazo que aparecen vistos desde un ángulo poco habitual. Son visibles tanto el tríceps como el bíceps (juntamente con el músculo inferior a éste: el braquial anterior). El emparejamiento de estos dos músculos suele crear un surco característico que recorre la cara interna del brazo desde la axila hasta el codo.

EL CORACOBRAQUIAL

El coracobraquial es un pequeño músculo del brazo que no ha sido mencionado hasta ahora debido a su papel muy secundario en el relieve externo; pero, si ahora se hace referencia a él es porque sí es relevante en la forma de la superficie de la axila. El coracobraquial tiene su nacimiento en la apófisis coracoides del omóplato y va a insertarse en la parte media del borde interno del húmero. Durante la elevación el brazo, el coracobraquial se puede reconocer por su forma de pequeño huso que surge entre el pectoral y el dorsal ancho y que se desliza por debajo del bíceps hasta desaparecer entre éste y el tríceps. Las imágenes que ilustran estas páginas presentan

las indicaciones necesarias para identificar fácilmente éste y el resto de los músculos que intervienen en el relieve de la axila.



En esta fuerte extensión del tronco se aprecia claramente la disposición de los músculos del tórax, el hombro y la axila. La axila aparece como un enlace muscular en el que se cruzan el dorsal ancho, el pectoral, el bíceps y el tríceps. El músculo coracobraquial no se aprecia por quedar aplastado debido a las tensiones musculares.

EL DIBUJO DEL TRONCO

El tronco es el origen de los movimientos el cuerpo y, como se ha visto en las anteriores páginas, contiene una serie de potentes grupos musculares que determinan claramente su relieve exterior. Sin embargo, el tronco está bastante limitado en sus movimientos cuando se lo compara con los brazos y las piernas. Los movimientos más activos del tronco son los de flexión, extensión y rotación. Todos estos movimientos promueven diversas tensiones musculares así como surcos muy marcados en la espalda (columna vertebral) y pliegues en la cintura (en la conjunción del oblicuo mayor y el dorsal ancho). Lo importante para el dibujo del tronco en movimiento es captar con claridad el sentido de estas referencias (surcos y pliegues) para, a partir de ellas, construir el resto de la figura. En estas páginas se muestran algunos dibujos que ejemplifican los movimientos más característicos del tronco.

MOVIMIENTOS DE FLEXIÓN

La flexión del tronco equivale a su inclinación hacia delante. Este tipo de movimiento promueve pliegues en el abdomen debido a la máxima relajación del músculo recto. Asimismo, la flexión produce tensiones en los músculos sacrolumbares, que se estiran y aplanan el relieve de la zona baja de la espalda. Este estiramiento de los sacrolumbares hace sobresalir el relieve de las vértebras, especialmente las dorsales y las cervicales.

MOVIMIENTOS DE EXTENSIÓN

Son los movimientos que inclinan la espalda hacia atrás. La extensión del tronco está mucho más limitada que la flexión debido a la configuración de la espina dorsal (las apófisis impiden que se doble mucho hacia atrás). La extensión del tronco produce la tensión de

los músculos pectorales y el estiramiento del músculo recto del abdomen, así como la aparición de los serratos sobre el relieve del tórax. Si la extensión va acompañada de la elevación de los brazos, se formarán pliegues significativos alrededor del cuello debidos a la tensión del deltoides.

En esta flexión del tronco se aprecia como los músculos sacrolumbares se tensan y aplanan el relieve de esta zona de la espalda. Este aplanamiento pone en evidencia el relieve de la columna vertebral, cuyas apófisis sobresalen claramente.



MOVIMIENTOS DE ROTACIÓN

La rotación del tronco promueve pliegues sobre el lado de la cintura que recibe la rotación, y tensiones musculares en el lado opuesto. Entre los músculos que participan en estos movimientos están el trapecio y el dorsal ancho, que tiran hacia sí asimétricamente (solo de un lado) del tronco.

MOVIMIENTOS DE INCLINACIÓN

Los movimientos de inclinación del tronco lo desplazan a derecha o izquierda dentro del plano frontal. Estos movimientos promueven pliegues en el lado de la cintura que recibe la inclinación y estiran el relieve muscular en el lado opuesto. Los movimientos más habituales del tronco suelen ser una combinación de dos o más movimientos simples; así, los de inclinación suelen ir asociados a rotaciones o a flexiones.

Esta rotación del tronco promueve un pliegue en la cintura, en la zona del músculo transverso, debido a la torsión del mismo. En el lado opuesto, este mismo músculo quedará completamente estirado y dará lugar a que los serratos destaquen sobre el tórax.

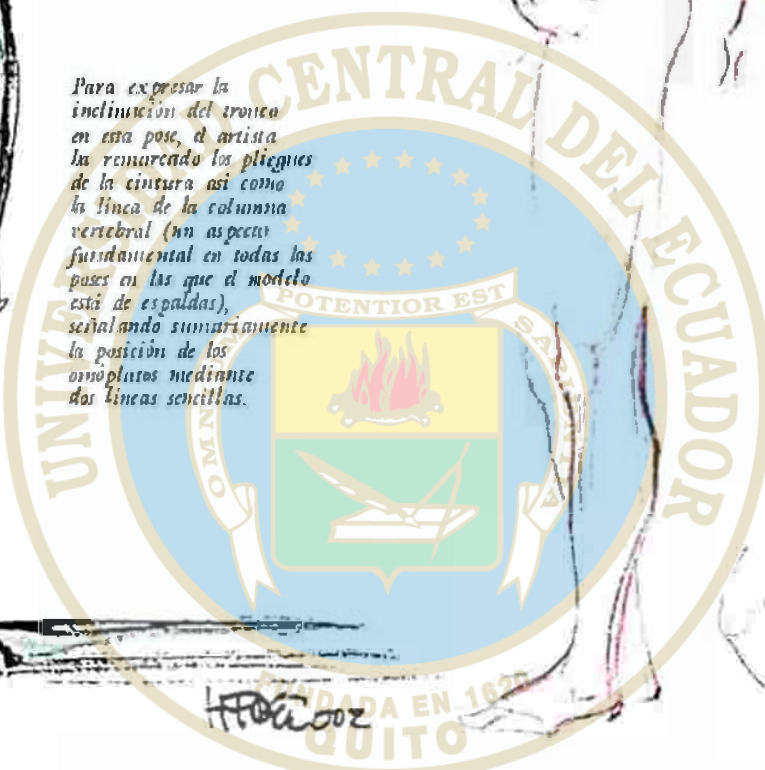
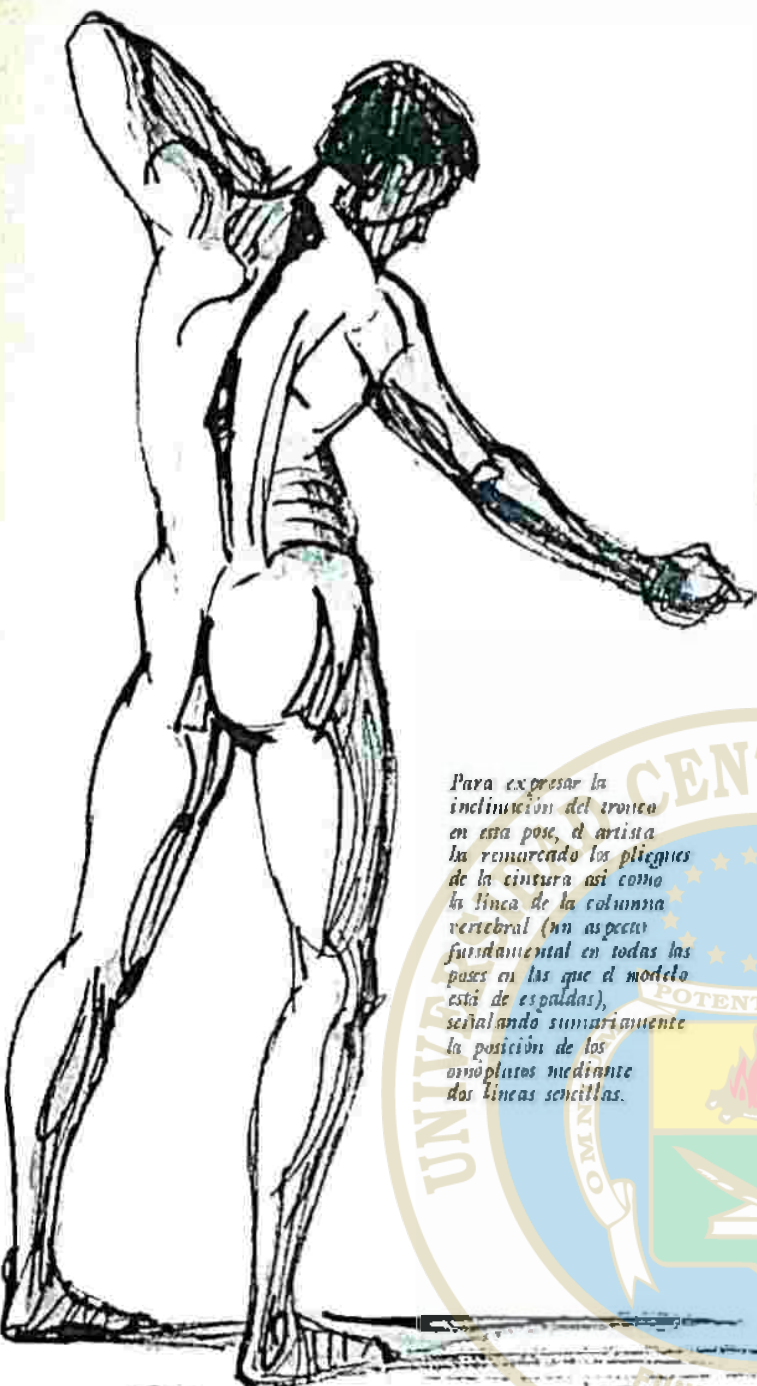


Los giros del tronco dan lugar a un balanceo de los hombros que los sitúan a distinta altura, como puede comprobarse en este apunte en el que los factores anatómicos esenciales del tronco han sido resueltos con sencillez y eficacia.

Para expresar la inclinación del tronco en esta pose, el artista ha remarcado los pliegues de la cintura así como la línea de la columna vertebral (un aspecto fundamental en todas las poses en las que el modelo está de espaldas), señalando sumariamente la posición de los omóplatos mediante dos líneas sencillas.

En esta pose el tronco está realizando un giro al tiempo que presenta una extensión. El movimiento queda resuelto mediante la correcta posición de los hombros respecto a las caderas, los primeros en inclinación contraria a las segundas.

Los movimientos del tronco suelen darse en combinación: esta pose con junta una ligera inclinación con una extensión. También aquí la inclinación de los hombros es opuesta a la de las caderas.



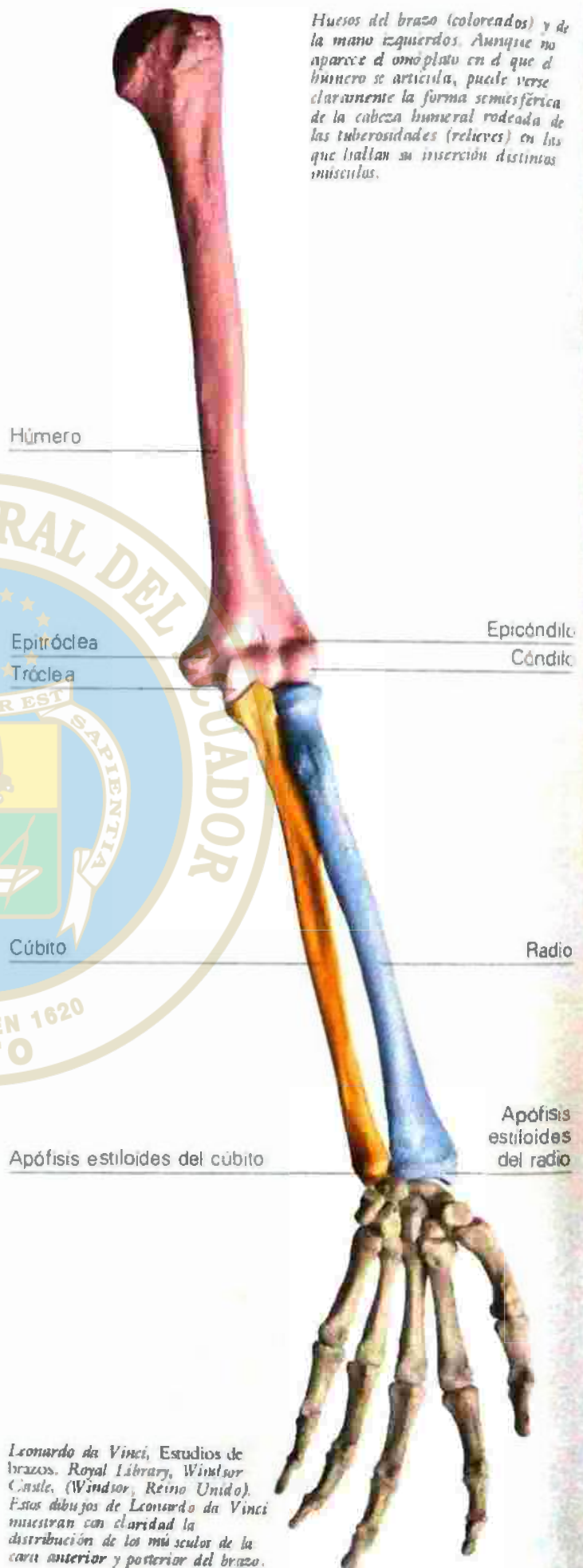
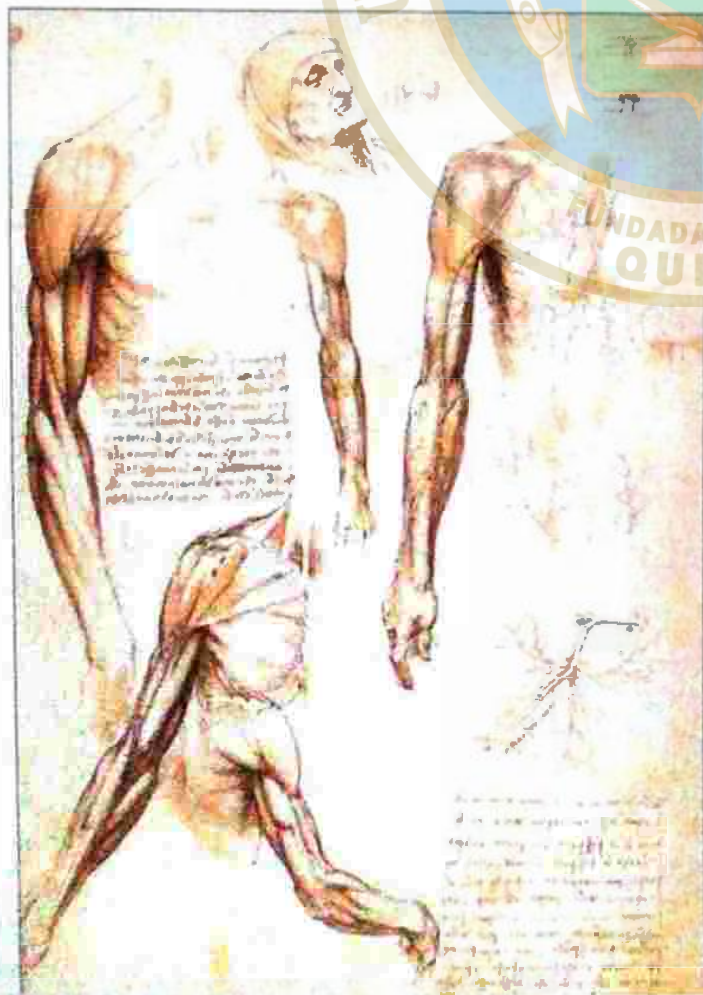
Los brazos

La extremidad superior está formada por el brazo y el antebrazo. El hueso del brazo es el húmero y los del antebrazo son el cúbito y el radio. El húmero es el más largo, y está articulado en su extremo superior con el hombro y en su extremo inferior (el codo) con los dos huesos restantes. El cúbito y el radio, por su parte, se articulan en su extremo inferior con los huesos de la muñeca. La longitud de estos dos huesos equivale aproximadamente a tres cuartas partes de la del húmero.

EL HÚMERO

El húmero es el más largo y robusto de los huesos del brazo. En su epífisis o extremo superior se articula con la cavidad glenoidea del omóplato por medio de una superficie articular esférica recubierta de cartilago. El extremo superior

del húmero presenta dos tuberosidades externas que permiten la inserción de músculos provenientes del omóplato, además de actuar como polea de uno de los grandes tendones del bíceps. La diáfisis o cuerpo del húmero es cilíndrica en su parte superior y en la parte restante presenta una sección triangular.



Huesos del brazo (coloreados) y de la mano izquierdos. Aunque no aparece el omóplato en el que el húmero se articula, puede verse claramente la forma semiesférica de la cabeza humeral rodeada de las tuberosidades (relieves) en las que hallan su inserción distintos músculos.

Leonardo da Vinci, Estudios de brazos. Royal Library, Windsor Castle, (Windsor, Reino Unido). Estos dibujos de Leonardo da Vinci muestran con claridad la distribución de los músculos de la cara anterior y posterior del brazo.

La extremidad inferior del húmero es de forma aplastada y presenta dos superficies articulares en forma de polea; una interna, para el cúbito, y otra externa, para el radio. El relieve más significativo de esta extremidad se encuentra en la zona interna, y se denomina epitróclea.

EL ANTEBRAZO

El esqueleto del antebrazo está constituido por los huesos cúbito y radio. Con el brazo extendido en posición anatómica (la palma de la mano hacia adelante), ambos huesos están dispuestos en paralelo, con el cúbito ocupando la parte interna del antebrazo y el radio ocupando la parte externa. La extremidad superior del cúbito, llamada olecranon, es mucho más voluminosa que la inferior, y es la que forma el característico relieve, ligeramente puntiagudo, que aparece en

la parte posterior de la articulación del codo. La extremidad inferior, a su vez, es también significativa en el relieve externo del antebrazo, puesto que en su zona interna da lugar a la apófisis estiloides. Esta apófisis estiloides del cúbito es habitualmente visible como una acusada prominencia junto a la zona exterior de la muñeca.

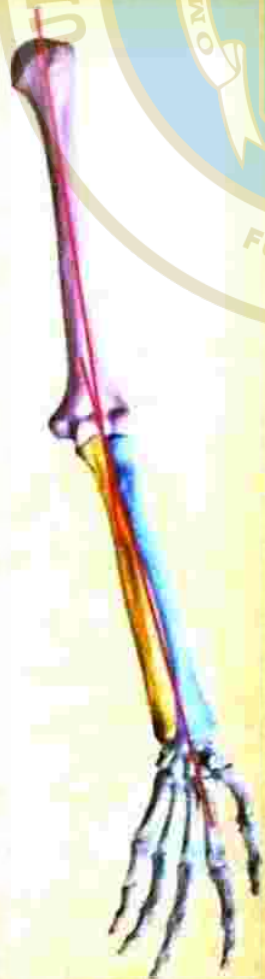
El radio es un hueso ligeramente convexo hacia fuera y de cuerpo prismático triangular. Su extremo superior es mucho menos voluminoso que el inferior, y su forma es semejante a un anillo. La extremidad inferior está recorrida por diversos canales, en los que se encajan algunos de los tendones de los dedos. Como en el caso del cúbito, el extremo inferior del radio presenta también una apófisis (apófisis estiloides del radio) que, si bien no es tan notoria como la del cúbito, en muchos casos sobresale de la muñeca por la zona opuesta a la apófisis estiloides del cúbito.

Vista posterior del esqueleto del brazo izquierdo. En la articulación del codo destaca el relieve del olecranon (perteneciente al cúbito) y las protuberancias de la epitróclea y el epicondilo (pertenecientes al húmero); la primera de ellas suele ser visible (y claramente palpable) en la cara interna del brazo a la altura del codo. Otras protuberancias claramente palpables son las apófisis estiloides del cúbito y el radio, localizadas en las caras interna y externa de la muñeca, respectivamente.

DISPOSICIÓN DE LOS HUESOS DEL BRAZO

Al extender el brazo, se advierte que el brazo y el antebrazo no están alineados sobre un mismo eje, sino que el antebrazo sigue un eje distinto que el brazo. Esto es debido a que el eje de la articulación del codo (su "bisagra", por así decir) es oblicuo hacia arriba y hacia fuera. Esa particularidad anatómica es de suma importancia a la hora de dibujar la figura, sobre todo cuando el artista tiene que trabajar de memoria.

Los huesos del brazo no están alineados sobre el mismo eje: los huesos del antebrazo siguen un eje que forma un ángulo obuso con el eje del húmero. Esto es debido a que el ángulo que presenta la articulación del codo respecto al húmero no es recto, sino que está elevado hacia el exterior del brazo. Es un factor a tener muy en cuenta al dibujar la figura.



Radio

Apófisis estiloides del radio



Húmero

Epitróclea

Olecranon

Cúbito

Apófisis estiloides del cúbito

LOCALIZACIONES EN LOS BRAZOS

El relieve de los brazos pone de manifiesto en diversas zonas su anatomía ósea y muscular. El relieve de los huesos se manifiesta en el codo y la muñeca, mientras que el relieve de los músculos es particularmente visible (cuando el brazo no está en tensión) en el hombro y el brazo. Como es lógico, durante las tensiones musculares, éstos se hacen mucho más evidentes, en particular en el brazo (deltoides y bíceps), pero también pueden apreciarse los tendones que recorren la muñeca por su cara anterior.

Volumen del bíceps

Plegue del codo

Epitróclea

Volumen del supinador largo

Estiloides radial

Estiloides cubital

Pliegues de flexión de la muñeca

Vista anterior del brazo con indicaciones de los principales accidentes anatómicos. Destacan el relieve del bíceps, en el brazo, y del supinador largo, en el antebrazo. En la cara interna del antebrazo, a la altura del codo, se advierte la prominencia de la epitróclea y, a la altura de la muñeca, el ligero relieve del estiloides cubital.



CARA ANTERIOR

Con el brazo extendido, los relieves más significativos son el volumen del bíceps (que origina, en su inserción en el antebrazo, una ligera concavidad); el volumen del supinador largo, en la cara externa del antebrazo; la epitroclea, en la cara interna del codo, y las prominencias opuestas del estiloides radial y el estiloides cubital, en las caras externa e interna, respectivamente, de la muñeca.

Volumen del deltoides

Volumen del tríceps

CARA POSTERIOR

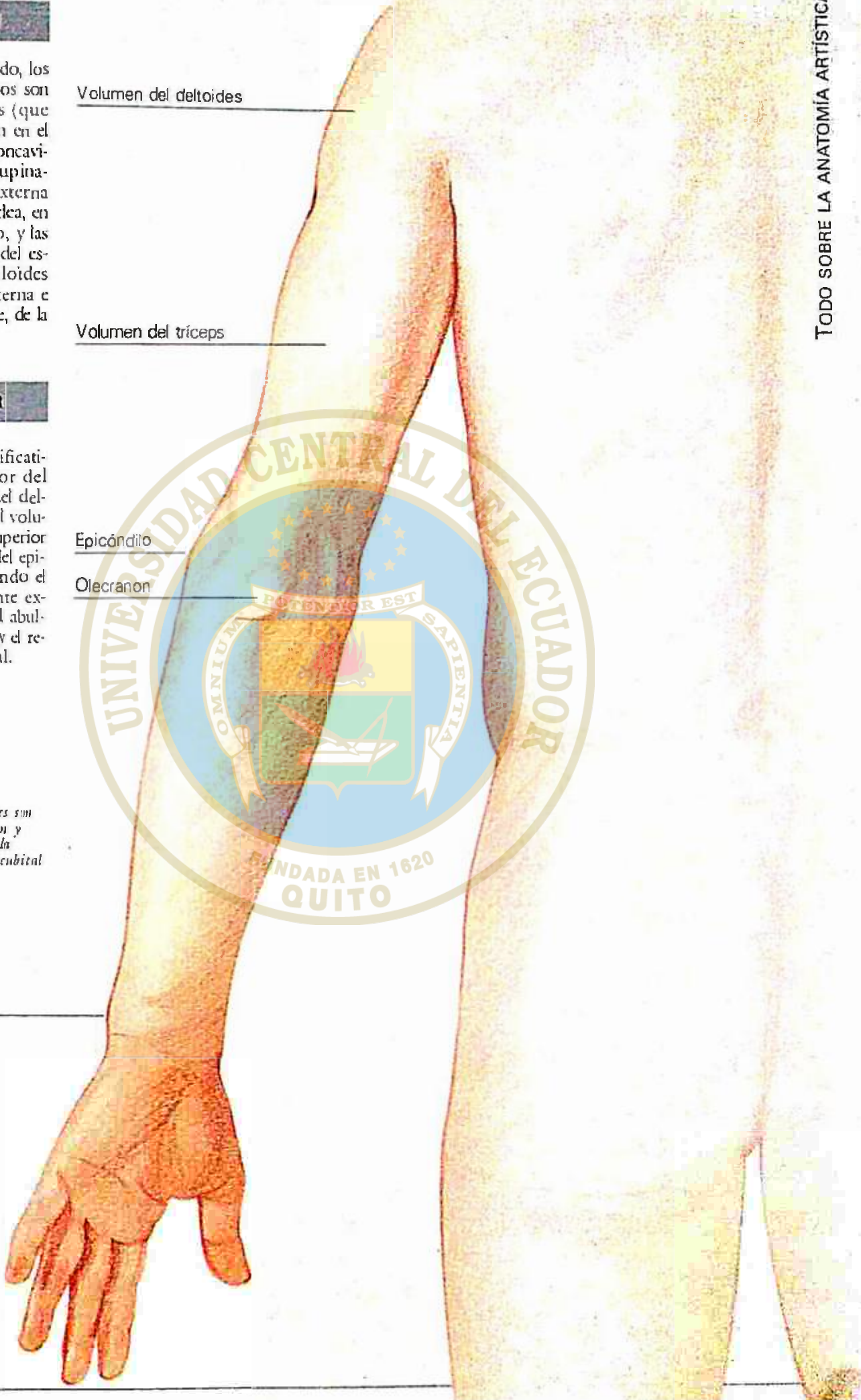
Los relieves más significativos de la cara posterior del brazo son el volumen del deltoides (en el hombro); el volumen del tríceps (parte superior del brazo); el hoyuelo del epicóndilo (más visible cuando el brazo está completamente extendido y en tensión); el abultamiento del olecranon y el relieve del estiloides cubital.

Epicóndilo

Olecranon

*Vista posterior del brazo.
Los relieves óseos más notables son la prominencia del olecranon y del epicóndilo, en el codo, y la protuberancia del estiloides cubital en la muñeca.*

Estiloides cubital



MÚSCULOS DEL BRAZO

El brazo está básicamente constituido por cuatro músculos, tres en la zona anterior y uno en la posterior. Los músculos de la zona anterior son el bíceps, el braquial y el coracobraquial. El músculo de la región posterior es el tríceps. A estos músculos hay que añadir el deltoides, que envuelve la articulación del brazo y es el más voluminoso.

REGIÓN POSTERIOR

Los grandes músculos del brazo tienen su origen en los huesos del hombro: el omóplato y la clavícula. Los músculos del hombro, en su región posterior, tienen sus inserciones superiores en el húmero y el omóplato, mientras que las inserciones inferiores están situadas en la articulación del codo y los extremos superiores del cúbito y el radio.

EL SUPRAESPINOSO

El músculo supraespinoso ocupa la cavidad que forma, en su parte superior externa, la espina del omóplato. Dicho músculo se origina en el interior de esta cavidad y se inserta en la tuberosidad de la cabeza del húmero. Su misión es la de cooperar con el deltoides en la elevación del brazo y mantener la articulación del húmero dentro de la cavidad glenoidea del omóplato.

EL INFRAESPINOSO

El infraespinoso es un amplio músculo triangular que tiene su origen en la cavidad infraespinosa (situada bajo la espina del omóplato) y que va a insertarse en la tuberosidad de la cabeza del húmero. Este músculo permite la rotación externa del húmero: con el brazo en posición anatómica, fuerza el movimiento por el cual la palma de la mano tiende a encarsarse hacia el exterior del brazo.

Supraespinoso

Infraespinoso

Redondo mayor

Deltoides

Tríceps

Miguel Ángel, Esclavo rebelde. Musée du Louvre (París, Francia). En este detalle de esta escultura pueden identificarse tanto el redondo mayor como el infraespinoso y, sobre ambos, la espina del omóplato. Asimismo, pueden verse con claridad el deltoides y el tríceps.

EL REDONDO MAYOR

El redondo mayor se origina en la cara externa del ángulo inferior del omóplato y va a insertarse en la cara anterior del húmero. Su función es aproximar el húmero al omóplato, así como hacer posible la rotación del brazo en sentido externo: con el brazo estirado y la palma encarando el muslo, fuerza el movimiento por el cual la palma de la mano tiende a orientarse hacia atrás.

OTROS MÚSCULOS DEL HOMBRO

Hay dos músculos del hombro que no aparecen en la ilustración, el subescapular y el redondo menor. El subescapular ocupa la cara anterior del omóplato (entre la escápula y el tórax), y no tiene ninguna relevancia en el relieve anatómico externo. El redondo menor es un pequeño músculo contiguo al infraespinoso, que sigue una trayectoria muy similar a éste, con el que se fusiona parcialmente. Al igual que el infraespinoso, el redondo menor hace posible la rotación externa del brazo.

EL DELTOIDES

El deltoides recubre la articulación del hombro como una envoltura. Es un músculo voluminoso y potente, cuya forma determina claramente la apariencia atlética en el dibujo de figura masculina. Tiene su origen a lo largo de toda la espina del omóplato, así como en el acromion y a lo largo del borde anterior de la clavícula, y va a insertarse en la zona superior externa del húmero, por debajo de las tuberosidades del extremo superior de este hueso. El deltoides es un músculo compuesto por tres cuerpos fascículos, que a su vez están formados por numerosos fascículos menores estrechamente trenzados; esto lo hace particularmente compacto y potente. El deltoides permite elevar y descender el brazo, también protege y mantiene estable la articulación del hombro.

EL TRÍCEPS

También llamado tríceps braquial, está formado por tres cabezas: el tríceps largo, el vasto externo y el vasto interno. El tríceps largo nace en el omóplato, el vasto externo nace en la zona alta de la cara posterior del húmero, y el vasto interno nace en una zona más baja de esa misma cara posterior. Estas tres cabezas se reúnen en un potente tendón aplanado (tendón del tríceps), que va a insertarse en la parte superior del olecranon. El tríceps realiza la extensión del antebrazo y contribuye a mantener la cabeza del húmero dentro de su articulación.

EL ANCONEO

Aunque pertenece al antebrazo, el anconeo se representa aquí, para que pueda ser visto con mayor claridad. Se trata de un pequeño músculo que nace en la epitroclea del húmero y termina en la cara posterior del cúbito. Su función es la de extender el codo.

Vista de los músculos de la región posterior del hombro y el brazo derecho. En esta vista se ha suprimido el deltoides, para mostrar los músculos profundos que tienen su origen en el omóplato o escapula.

Supraespinoso

Infraespinoso

Redondo mayor

Tríceps

Supraespinoso

Ancóneo

Deltoides

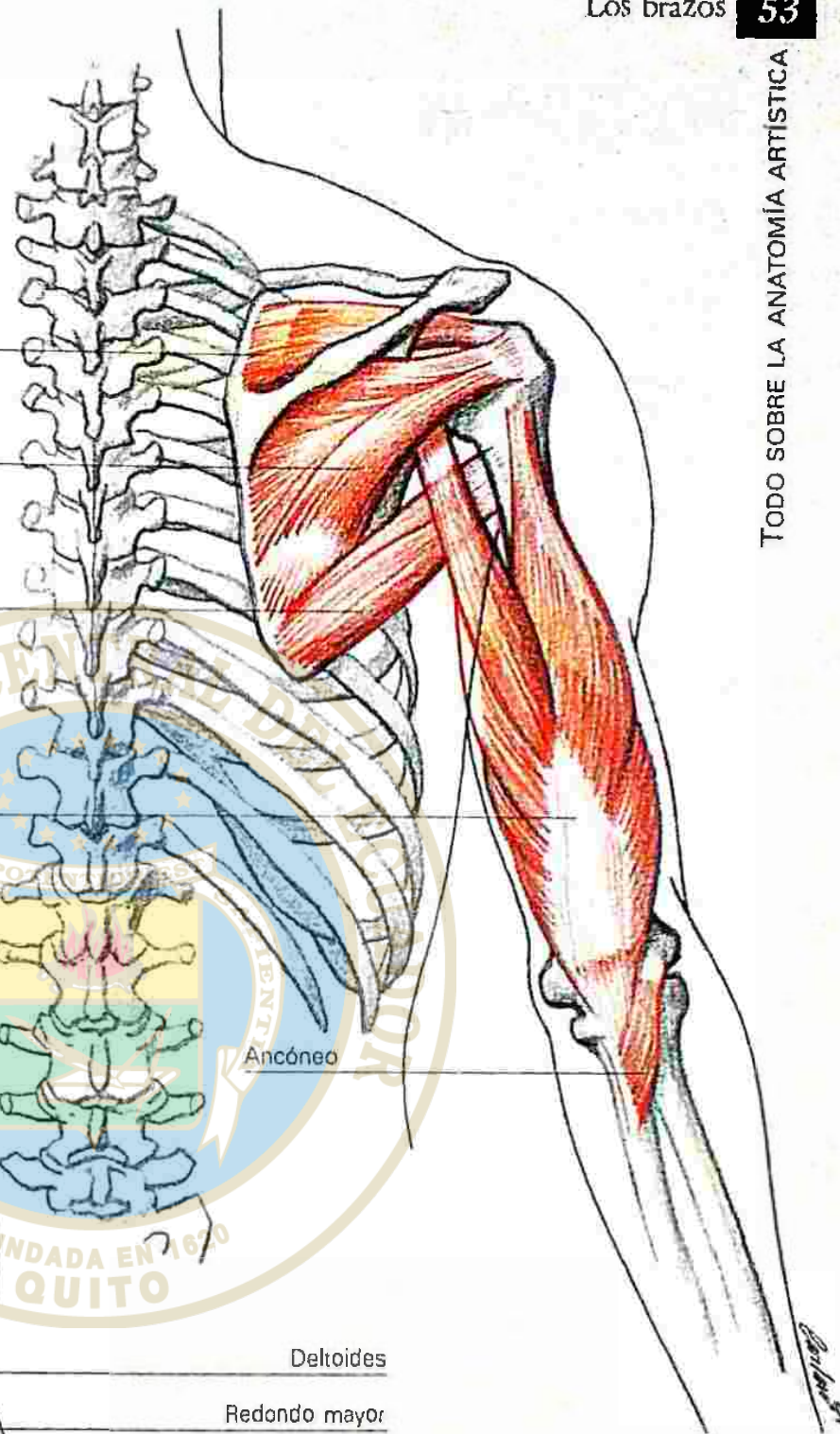
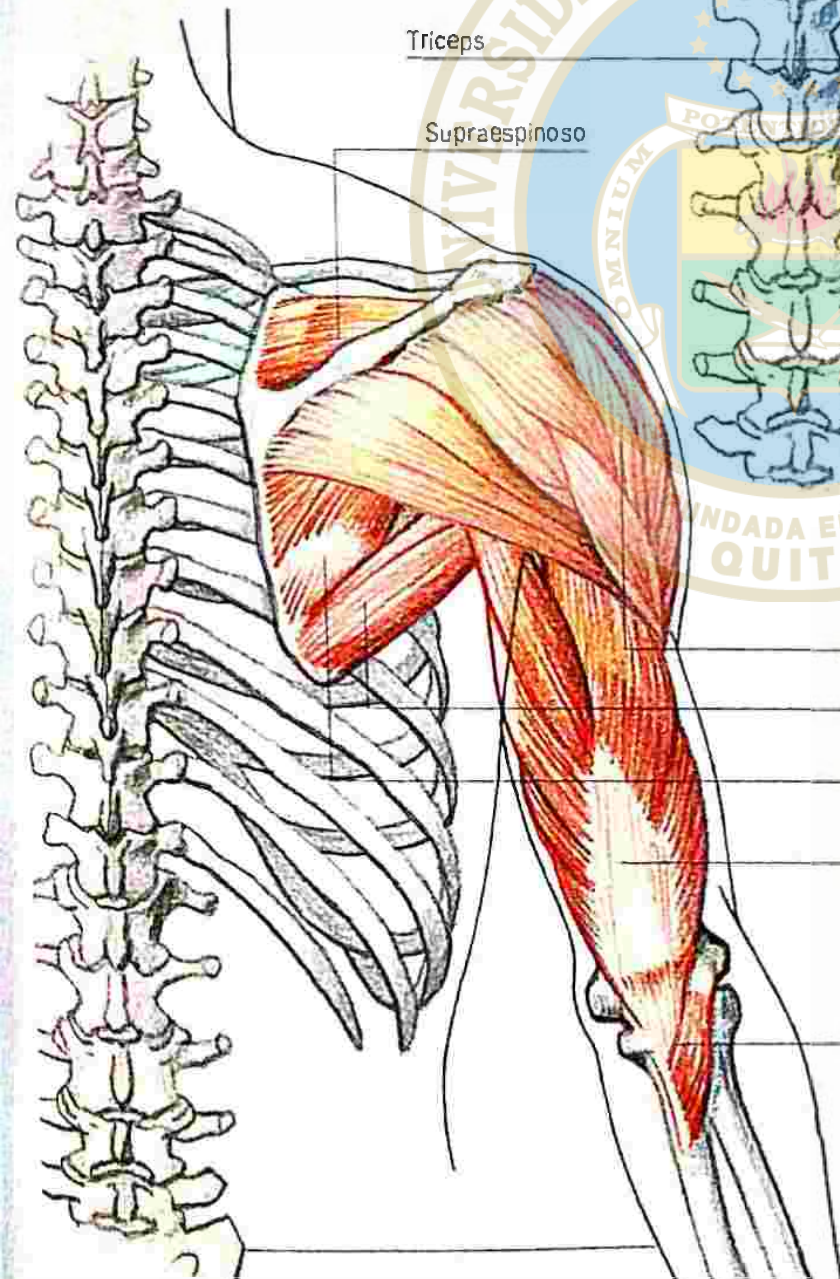
Redondo mayor

Infraespinoso

Tríceps

Ancóneo

Vista completa (incluyendo el deltoides) de los músculos de la región posterior del brazo.



MÚSCULOS DE LA REGIÓN ANTERIOR DEL BRAZO

En la parte anterior del brazo hay unos pocos pero importantes músculos: bíceps, el braquial y el coracobraquial. El bíceps es el único que tiene inserciones en el omóplato (en las protuberancias superiores de su cara anterior, la apófisis coracoides), mientras que los otros dos nacen del húmero. Todos ellos tienen sus inserciones inferiores en la articulación del codo y en los extremos superiores del cúbito y el radio.

EL BÍCEPS

El bíceps, o bíceps braquial, es el más superficial de los músculos de la cara anterior del brazo. Tiene dos orígenes en el hombro, los cuales dan lugar a dos partes o cabezas musculares (cabezas larga y corta). La cabeza larga del bíceps nace en la parte superior del omóplato, y se desliza por la cavidad o corredera de la cabeza del húmero; la cabeza corta nace en la apófisis coracoides. Ambas cabezas (llamadas también bíceps largo y bíceps corto) se unen en su parte baja y forman un único tendón que, pasando por delante de la articulación del codo, va a insertarse en la zona alta del radio. El bíceps promueve la flexión del antebrazo y también su supinación.

Acromion

Apófisis coracoides del omóplato

Cabeza larga del bíceps

Cabeza corta del bíceps

Bíceps

Braquial

Vista de los músculos de la región anterior del brazo. Se ha suprimido el deltoides, que está en un plano más superficial, para hacer visibles las inserciones superiores del bíceps.

EL BRAQUIAL

El músculo braquial, o braquial anterior, nace en la mitad inferior de la cara anterior del húmero y termina en la cara anterior de la zona superior del cúbito. Es un músculo profundo, con respecto al bíceps, pero más ancho que éste, y le sobrepasa por ambos lados. Su acción es la de flexionar el antebrazo.

Deltoides

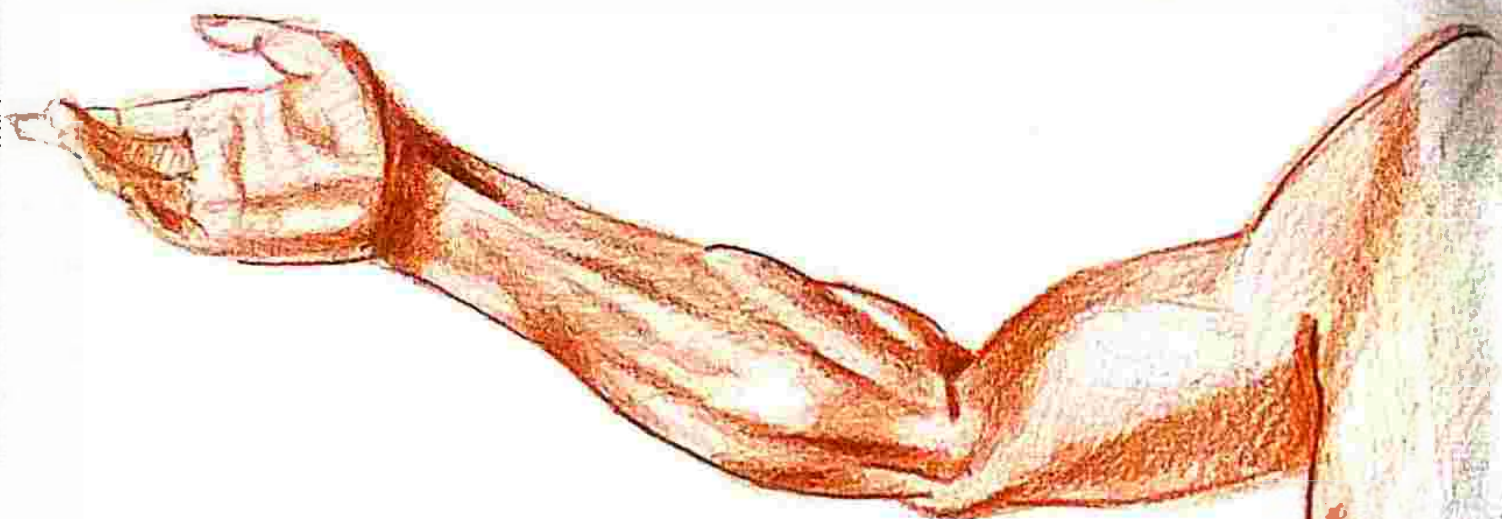
Bíceps

Braquial

EL DELTOIDES
Y EL BÍCEPS

Estos dos músculos son los más poderosos del brazo y, en su representación artística, simbolizan la fuerza y el vigor físico de la figura masculina más que ningún otro músculo, con la posible excepción de los pectorales. Los deltoides dan amplitud a los hombros y enmarcan los laterales del tórax, tal como las clavículas y el trapecio enmarcan su parte superior. Para dibujarlo hay que recordar que su curva comienza justo en el extremo de la clavícula y que desciende hasta quedar interrumpida por la curva del bíceps por encima de la zona media del brazo. La curva del bíceps es más corta: aparece por encima de la zona media del brazo y se interrumpe antes de la altura del codo. En la figura femenina, el relieve de ambos músculos es mucho menos prominente, sobre todo el del bíceps el cual parece formar un único volumen cilíndrico con el tríceps.

Vista completa de los músculos de la región anterior del brazo. En esta vista se incluye al deltoides, cuyas fibras envuelven completamente la articulación del hombro.



MÚSCULOS DEL ANTEBRAZO

Tres son las zonas o regiones en las que se distribuyen los músculos del antebrazo: la anterior, la posterior y la externa. La región anterior también se denomina palmar, porque ocupa el mismo plano que la palma de la mano en el gesto de sostener una bandeja. La región posterior es la opuesta a la región palmar (plano del codo), y es la que queda hacia abajo durante el mismo gesto. Finalmente, la región externa es la que queda hacia el exterior durante el gesto antes mencionado.

REGIÓN ANTERIOR

La región anterior está constituida por ocho músculos, de los que sólo cuatro ocupan un plano superficial y pueden ser visibles en el relieve externo: el pronador redondo, el palmar mayor, el palmar menor y el cubital anterior. Son músculos alargados, que tienen un origen común en un tendón que nace de la epitróclea y que van a insertarse en los huesos de la muñeca (carpo) y de la mano (metacarpo).

EL PRONADOR REDONDO

Este músculo tiene su nacimiento en la epitróclea y des-

ciende en diagonal por el antebrazo hacia su inserción en la parte media del radio. Su mitad inferior queda parcialmente oculta debajo del supinador largo, mientras que una prolongación aponeurótica del biceps lo cruza en su mitad superior. Su función es promover la pronación del antebrazo, tirando del radio hacia sí cuando se contrae.

EL PALMAR MAYOR

Es el músculo contiguo al pronador redondo (en dirección a la cara interna del antebrazo) y, como éste, tiene su origen en la epitróclea. Va a insertarse en el segundo metacarpiano (el hueso metacarpiano correspondiente al dedo índice), mediante un tendón que atraviesa uno de los surcos de los huesos del carpo. El músculo palmar mayor permite doblar la muñeca acercando la palma de la mano al antebrazo.

EL PALMAR MENOR

Ocupa una posición contigua al palmar mayor y más cercana a la cara interna del antebrazo. Tiene su origen en la epitróclea y termina en un tendón ancho insertado en la amplia aponeurosis de la palma de la mano. Como el palmar mayor, el palmar menor promueve la flexión de la mano.

EL CUBITAL ANTERIOR

Nace en la epitróclea, y ocupa la posición más interna de los músculos de la cara anterior. Su tendón desciende a lo largo del cúbito y va a insertarse en un hueso del carpo (el pisiforme). Interviene en la flexión que inclina la mano hacia su borde interno.

LOS FLEXORES DE LOS DEDOS

Los músculos flexores de los dedos ocupan capas más profundas que los músculos de la cara anterior del antebrazo. Como su nombre indica, promueven la flexión de los dedos, permitiendo, por ejemplo, cerrar el puño. Entre los músculos flexores, se distinguen superficiales y profundos; sólo se mencionan aquí los músculos más superficiales, es decir, el flexor superficial de los dedos y el flexor largo del pulgar.

FLEXOR SUPERFICIAL DE LOS DEDOS

Es un músculo ancho y plano, que está cubierto por los músculos de la cara anterior. Consta de dos cabezas; la primera y más larga proviene de la epitróclea y la zona ancha del cúbito, y la segunda se origina en el borde anterior del radio. Forma cuatro tendones, que se deslizan por los surcos

FLEXOR LARGO DEL PULGAR

Nace en la zona central del radio y se inserta en la última falange del pulgar, pasando por uno de los canales del carpo. Como los flexores superficial y profundo de los dedos, el flexor largo del pulgar tampoco es visible en el relieve superficial del antebrazo. Como su nombre indica, permite la flexión del pulgar.

En este antebrazo en tensión se aprecia el relieve de los músculos palmar mayor y supinador largo. Este último se estudia en el apartado correspondiente a la cara externa del antebrazo.

Vista del plano o región anterior del antebrazo derecho. En esta vista, la palma de la mano está orientada hacia el lector.

Supinador largo
(se estudia en las páginas siguientes)

Pronador redondo

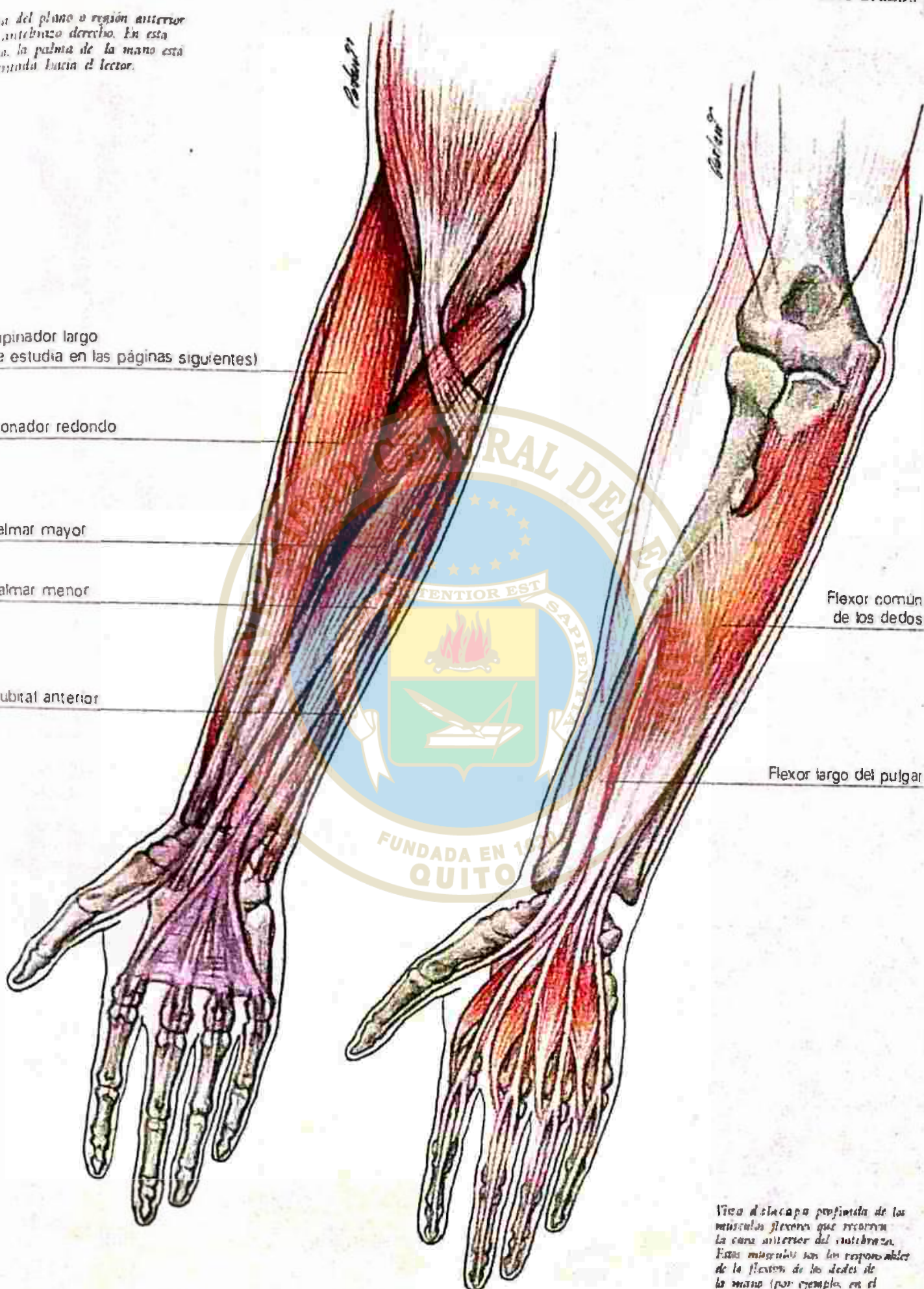
Palmar mayor

Palmar menor

Cubital anterior

Flexor común de los dedos

Flexor largo del pulgar



Vista de la capa profunda de los músculos flexores que recorren la cara anterior del antebrazo. Estos músculos son los responsables de la flexión de los dedos de la mano (por ejemplo, en el movimiento de agarrar un objeto).

REGIÓN POSTERIOR

La región posterior del antebrazo es la que comparte el mismo plano que el dorso de la mano, cuando el brazo está en posición anatómica. La componen ocho músculos, cuatro de los cuales ocupan la capa superficial: anconeo (descrito con los músculos del brazo), cubital posterior, extensor del meñique y extensor común de los dedos. Esta capa superficial es especialmente visible, sobre el relieve externo, en la zona superior del antebrazo, es decir, la más cercana al codo.

EL CUBITAL POSTERIOR

Está situado junto al cubital anterior (que hemos descrito con los músculos de la región anterior), ocupando una posición más externa que la de ese músculo. Tiene su origen en el epicóndilo del húmero y el borde superior del cúbito, y se inserta en la base del metacarpo del meñique. Es un músculo

extensor y aductor de la mano, es decir, dobla la muñeca hacia atrás, haciendo que el dorso de la mano se aproxime al antebrazo, y al mismo tiempo dirige el dorso hacia dentro.

EL EXTENSOR DEL MEÑIQUE

Es un músculo delgado, que nace en el epicóndilo del húmero y va a unirse, de los cuatro tendones en que se divide el extensor común de los dedos, al tendón que corresponde al meñique. Su función es la misma que la del cubital posterior, es decir, producir la extensión y aducción de la mano.

EL EXTENSOR COMÚN DE LOS DEDOS

Es el más robusto y voluminoso de todos los músculos de la capa superficial de la región posterior. Nace en el epicóndilo del húmero, desciende a lo largo del radio y, en la muñeca, se divide en cuatro tendones, que van a insertarse en las tres falanges de cada uno de los de-

dos, excepto el pulgar. Este músculo participa en la extensión de la muñeca y promueve la extensión de las falanges aproximándolas a los huesos del metacarpo.

EXTENSOR Y ABDUCTOR DEL PULGAR

Estos dos músculos forman parte de la capa profunda de la región posterior, pero sus tendones son visibles en el relieve externo de la muñeca, cuando se separan al máximo los dedos de la mano: son los tendones que unen la base del pulgar con la muñeca. Se originan en la zona media del radio y se insertan en los huesos del metacarpo.

REGIÓN EXTERNA

En esta región se incluyen los músculos que ocupan la cara externa del brazo, es decir, la que está en el mismo plano que el dedo pulgar. Estos músculos son el supinador largo, el primer radial externo, el segundo radial externo y el supinador corto. Este último ocupa una capa muy profunda, y no tiene ninguna influencia en el relieve externo del antebrazo.

EL SUPINADOR LARGO

Se trata del músculo de mayor longitud de todos los del antebrazo. Tiene su origen en el borde externo de la parte baja del húmero y desciende a

lo largo del radio, hasta insertarse en la apófisis estiloides de este hueso. Su relieve es visible bajo la piel del antebrazo. Su función es la de flexionar el antebrazo y mantenerlo en tensión, en una posición intermedia entre la pronación y la supinación; una posición similar a la del boxeador que se dispone a descargar un puñetazo.

PRIMER RADIAL EXTERNO

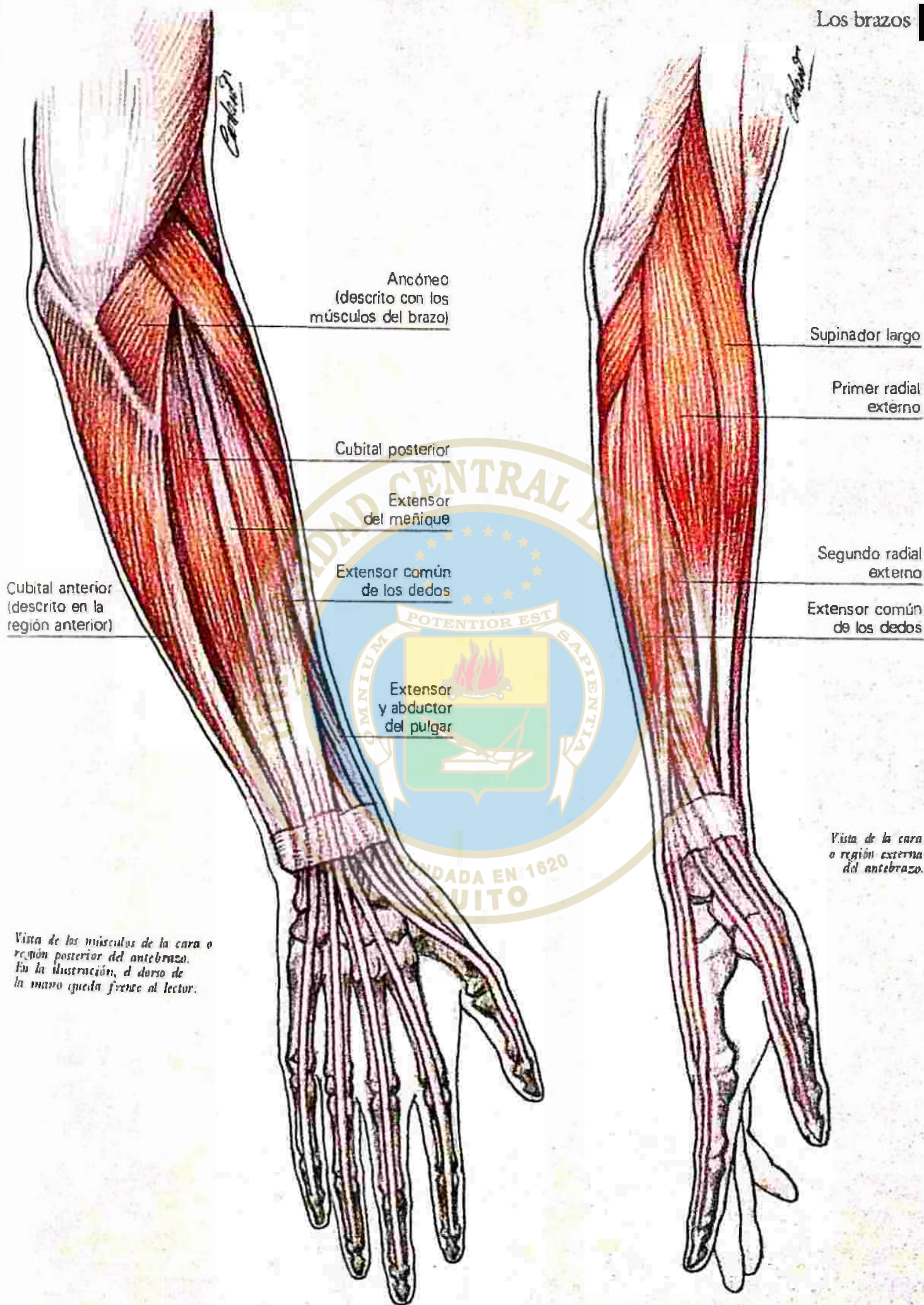
Tienen su origen en el borde externo de la parte baja del húmero, por debajo de la inserción del supinador largo. Desciende a todo lo largo del radio cubierto parcialmente por el supinador largo, y va a insertarse en la cara posterior del segundo metacarpo (el metacarpo del dedo índice) tras pasar por debajo de los tendones del abductor largo y el extensor corto del pulgar. Su función es promover la extensión y la abducción (movimiento lateral hacia fuera) de la mano.

SEGUNDO RADIAL EXTERNO

Sigue la misma trayectoria que el primer radial y está cubierto por éste en casi toda su extensión. Se origina inmediatamente debajo del primer radial (en la parte baja del húmero) y va a insertarse en el tercer metacarpo (que corresponde al dedo medio). Igual que el segundo radial, es un extensor de la mano.

En este dibujo se aprecia el gran volumen que forman el supinador largo y el primer radial, bajo los cuales aparecen, mucho más delgados, los músculos extensores de los dedos.





LA ARTICULACIÓN DEL CODO

La articulación del codo desempeña una doble tarea: permite que el brazo se doble (flexión) o se estire (extensión) y permite además que el brazo gire sobre su eje (movimientos de pronación y supinación).

Los músculos de la flexión del codo son, en el brazo, el bíceps y el braquial; y, en el antebrazo, el supinador largo. Los músculos de la extensión del codo son el tríceps y el anconeo. Todos estos músculos han sido estudiados en páginas anteriores.

EL RELIEVE DEL CODO

La articulación del codo presenta tres relieves fundamentales: dos debidos al húmero y uno al cúbito. Los relieves del húmero son el epicóndilo y la epitroclea. El primero es el menos sobresaliente y se localiza en la cara externa del brazo; el relieve de la epitroclea sobresale mucho más y se localiza en la cara interna. El relieve debido al cúbito es el olecranon (cara posterior del brazo) y es la prominencia más característica del relieve del codo.

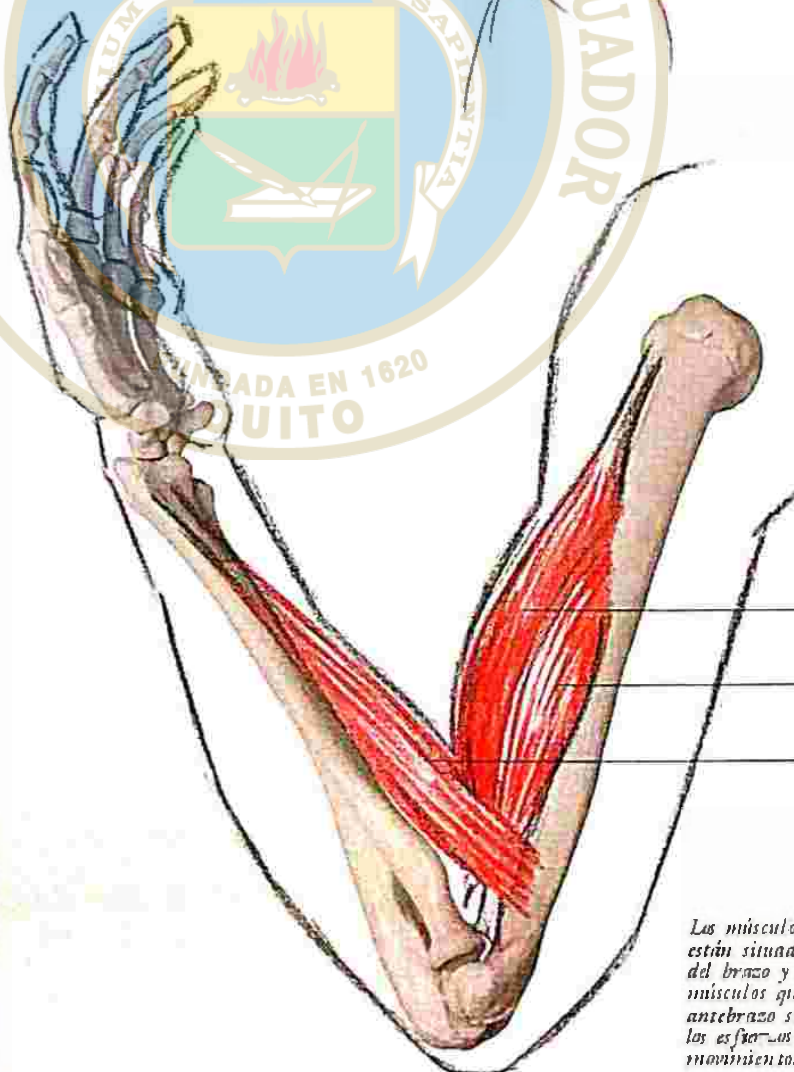
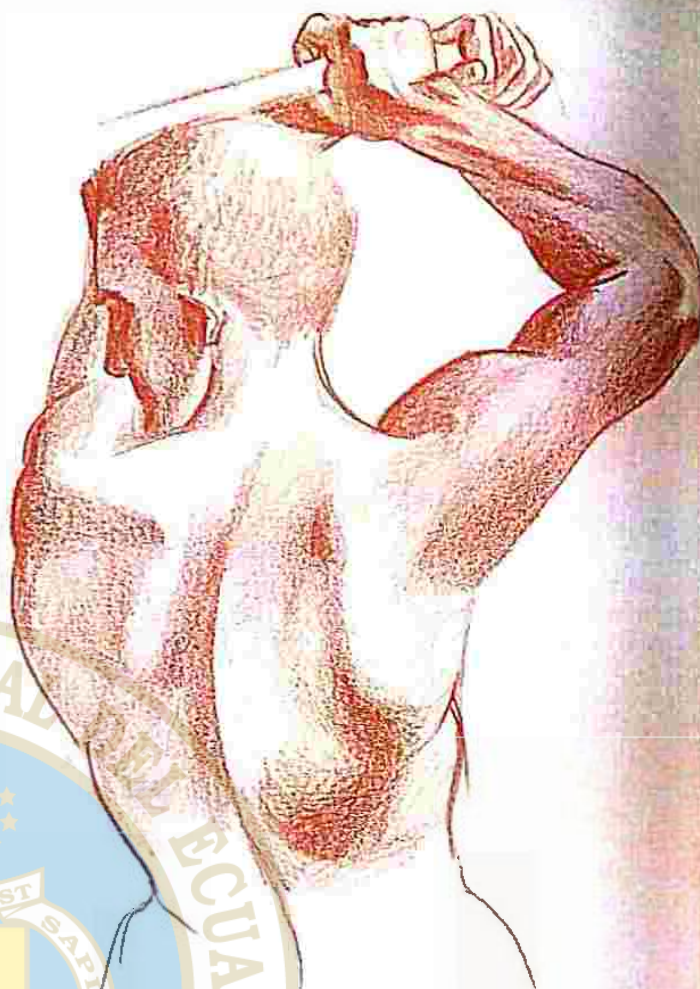
PRONACIÓN Y SUPINACIÓN

La pronación y la supinación son giros del antebrazo sobre su eje. Con el brazo en ángulo recto con respecto al antebrazo, el movimiento de pronación hace que la palma de la mano quede vuelta hacia abajo (con el pulgar hacia dentro) y el movimiento de supinación hace que la palma quede vuelta hacia arriba (con el pulgar hacia fuera). Estos dos movimientos no deben confundirse con los giros o rotaciones del hombro mientras se tiene el brazo estirado: pronación y supinación incumben sólo al antebrazo.

Durante la pronación el radio gira sobre sí mismo y se cruza sobre el cúbito, mientras que en la supinación am-

bos huesos se mantienen en paralelo. Los músculos que promueven la pronación son el pronador redondo (estudiado anteriormente) y el pronador cuadrado, el cual pertenece a las capas musculares profundas del antebrazo, por lo que no influye en el relieve anatómico externo. Los músculos de la supinación son el supinador corto y el supinador largo (estudiado anteriormente), además del bíceps.

La tracción del brazo da lugar a los relieves del bíceps, el braquial y el supinador largo.



Bíceps

Braquial

Supinador largo

Los músculos de la flexión del codo están situados en la cara anterior del brazo y el antebrazo; son los músculos que permiten plegar el antebrazo sobre el brazo y realizar los esfuerzos que implican ese movimiento.

El relieve externo del codo está determinado, en primer lugar, por la forma del extremo inferior del húmero, que da lugar a dos protuberancias: el epicóndilo y la epitróclea; y en segundo lugar a la protuberancia de la cabeza del cúbito llamada olecranon.

En esta pose se advierte el volumen del tríceps y el relieve del olecranon.

Epitróclea
Olecranon
Epicóndilo

El antebrazo derecho de la figura realiza un pronación y el izquierdo está en actitud de supinación.

Los músculos de la extensión del codo están situados en la cara posterior del brazo; son los músculos que permiten estirar todo el brazo y realizar los esfuerzos asociados a ese movimiento.

Tríceps

Ancóneo

Cúbito
Radio

Cúbito
Radio

La pronación del antebrazo es el movimiento por el cual la palma de la mano queda hacia abajo.

La supinación del antebrazo es el movimiento por el cual la palma de la mano queda hacia arriba.

MÚSCULOS Y MOVIMIENTOS DEL BRAZO

Las ilustraciones de estas páginas son un compendio aclarativo de lo tratado en las páginas anteriores. Los brazos efectúan movimientos de extensión, de flexión y de giro o rotación. Resultado de la combinación de estas posibilidades es una compleja gama de disposiciones musculares. Cada una de las ilustraciones muestra la disposición de los músculos en un gesto característico del brazo. Estos gestos corresponden a distintos momentos de la secuencia de una rotación interna del brazo: en los cuatro primeros, la rotación es vista desde la cara anterior del brazo y, en los cuatro siguientes, desde la cara posterior. Muchos músculos son visibles en varios momentos de la rotación, pero hay que prestar atención para poder identificarlos, ya que se comportan como las fibras de una cuerda,

apareciendo como trenzados alrededor de los huesos.

Estas ilustraciones son una guía gráfica para reconocer cada uno de los músculos del brazo en todas las fases de la rotación, cuyos volúmenes deberemos conocer al abordar un dibujo.

Deltoides

Bíceps

Braquial

Primer radial

Supinador largo

Palmar mayor

Cubital anterior

Palmar menor

Distribución de los músculos del brazo y del antebrazo cuando ambos mantienen la posición anatómica, esto es, con el brazo estirado (brazo y antebrazo muestran su cara anterior) y la palma hacia delante.

Deltoides

Tríceps

Braquial

Bíceps

Primer radial

Supinador largo

Extensor común de los dedos

Segundo radial

Deltoides

Tríceps

Braquial

Bíceps

Supinador largo

Ancóneo

Primer radial

Extensor común de los dedos

Cubital anterior

Deltoides

Tríceps

Braquial

Bíceps

Supinador largo

Ancóneo

Extensor común de los dedos

Cubital posterior

Cubital anterior

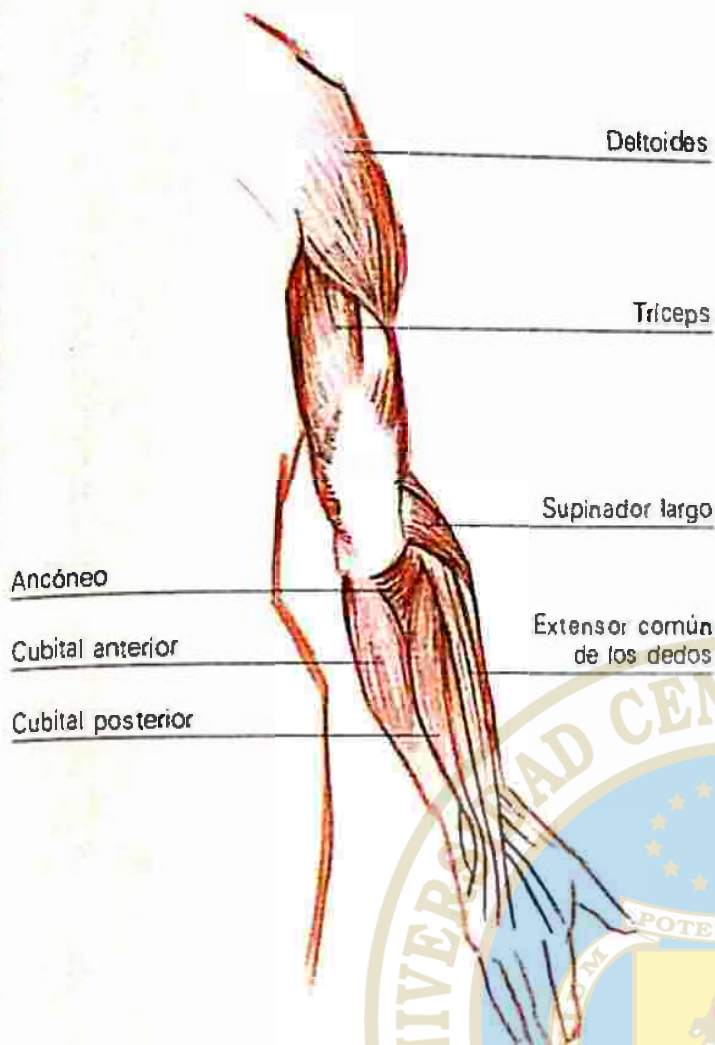
Distribución de los músculos en la cara externa del brazo y del antebrazo.

Distribución muscular de la cara externa del brazo y de la cara posterior del antebrazo; los músculos del codo aparecen torsionados.

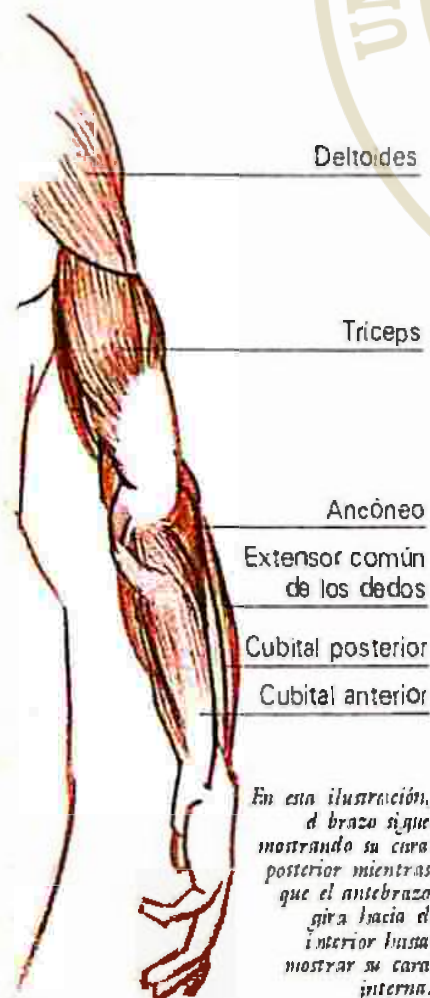
Torsión del brazo y del antebrazo que muestra parcialmente los músculos de sus caras externa y posterior.

SUGERENCIAS PARA DIBUJAR EL BRAZO Y EL ANTEBRAZO

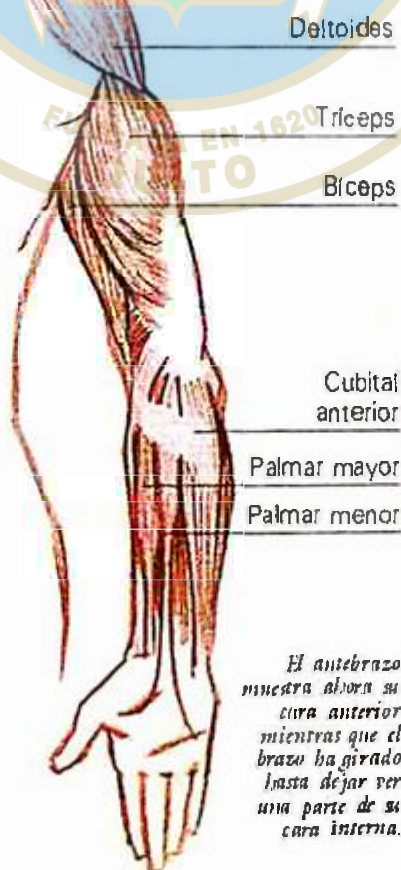
Para comprender claramente la distribución muscular de los brazos hay que imaginar el brazo como una barra o columna fija y el antebrazo como una barra móvil articulada con ella en el codo; al girar el antebrazo, los músculos se enrollan sobre dicha barra de forma parecida a las fibras de una cuerda enrollándose sobre sí mismas. Hay que tener en cuenta que, en la gran mayoría de las ocasiones, las figuras presentarán uno o ambos antebrazos en una posición que implica tales torsiones musculares, es decir, en una posición equivalente a alguna de las reproducidas en la parte baja de estas páginas. En ningún caso, sin embargo será necesario (ni conveniente) diferenciar en el dibujo el relieve de cada músculo del antebrazo; generalmente bastará con sugerir la dirección del supinador largo (en la cara anterior) o del cubital anterior (en la cara posterior). En la representación de figuras extremadamente musculadas puede ser necesario destacar otros músculos como el primer radial o el palmar mayor (en la cara anterior), o el extensor común de los dedos y el cubital posterior (ambos en la cara posterior).



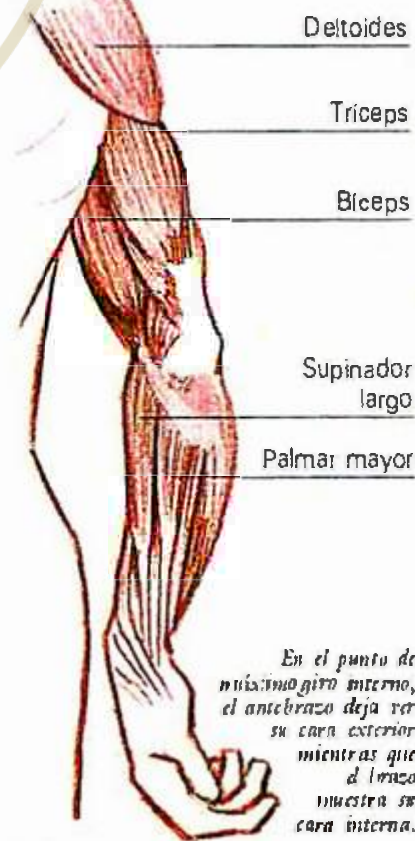
Vista de los músculos de la cara posterior del brazo y del antebrazo en posición anatómica.



En esta ilustración, el brazo sigue mostrando su cara posterior mientras que el antebrazo gira hacia el interior hasta mostrar su cara interna.



El antebrazo muestra ahora su cara anterior mientras que el brazo ha girado hasta dejar ver una parte de su cara interna.



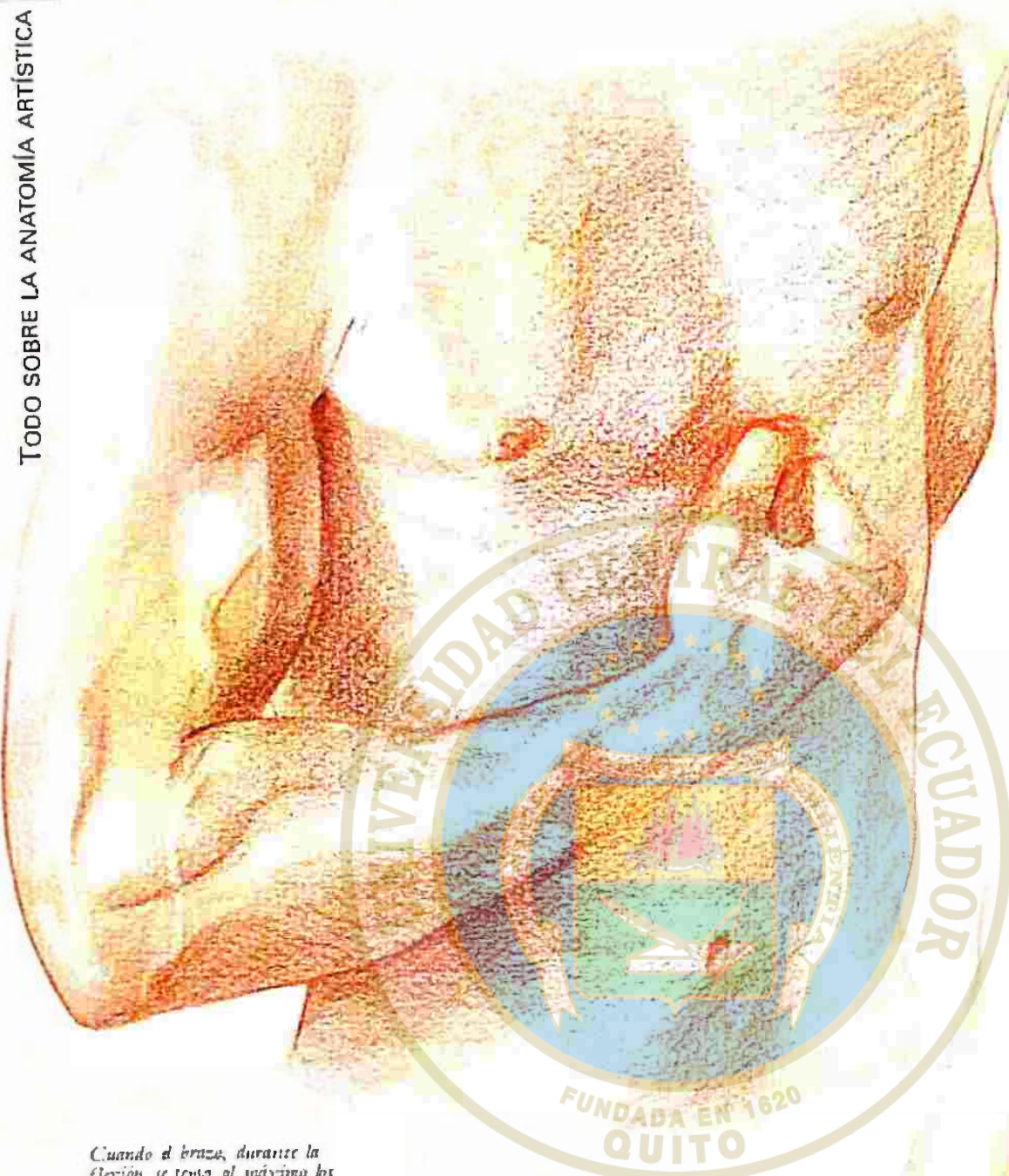
En el punto de máximo giro interno, el antebrazo deja ver su cara exterior mientras que el brazo muestra su cara interna.

EL DIBUJO
DE LOS BRAZOS

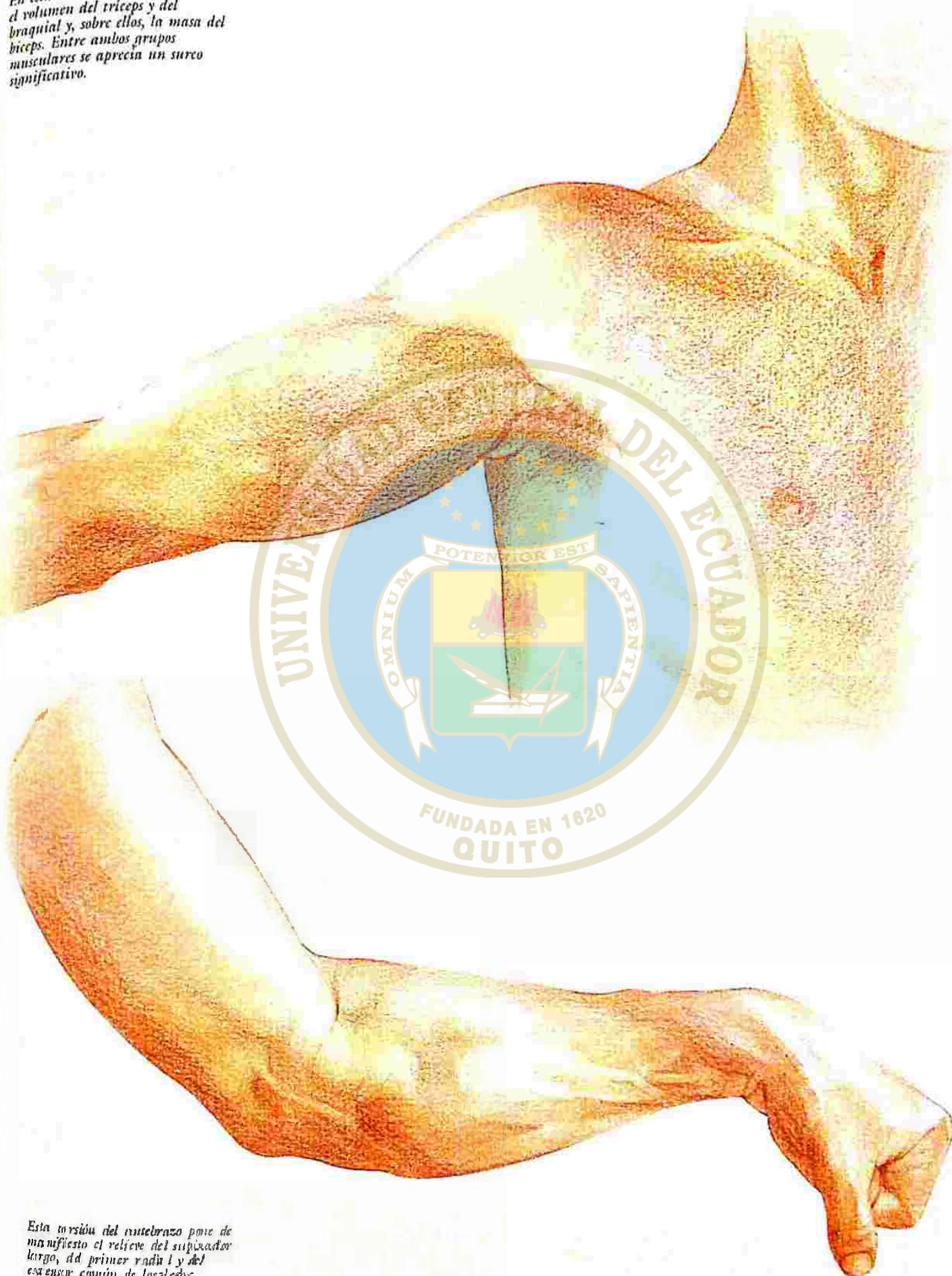
La aplicación práctica del estudio anatómico de los brazos requiere un conocimiento básico de los músculos, así como una cuidadosa observación de la realidad. Estas dos condiciones son fundamentales, en general, para dibujar cualquier tipo de figura, pero de forma muy especial en el caso de los brazos, ya que intervienen muchos músculos, y son muy diversas también las posibilidades que pueden darse en el relieve externo durante su movimiento. Estas páginas muestran algunos dibujos cuidadosamente acabados; cada uno de ellos representa el brazo, el antebrazo, o ambos a la vez, en un movimiento distinto. Todos los movimientos representados se caracterizan por forzar la tensión muscular, con el propósito de hacer visible su relieve.

Cuando el brazo, durante la flexión, se tensa al máximo los músculos más prominentes son siempre el bíceps, el supinador largo y el cubital anterior.

En esta otra flexión del brazo, junto al volumen del bíceps, destaca el relieve que forman juntos el supinador largo y el palmar mayor en la cara anterior del antebrazo.



En esta vista del brazo puede verse el volumen del tríceps y del braquial y, sobre ellos, la masa del bíceps. Entre ambos grupos musculares se aprecia un surco significativo.



Esta torsión del antebrazo pone de manifiesto el relieve del supinador largo, del primer radial y del extensor común de los dedos.

Las manos

Las manos son las zonas anatómicas más articuladas de todo el cuerpo. En las páginas que siguen, se describen los numerosos y menudos huesos y músculos que componen su anatomía. A esa variedad muscular propia de las manos hay que añadir aún la musculación situada en el antebrazo, y que en rigor tiene como único objeto mover el conjunto de la mano. Por último, en las páginas posteriores se trata asimismo de sus proporciones características y del método para dibujarlas correctamente.

EL ESQUELETO DE LA MANO

El esqueleto de la mano está formado por tres partes: la muñeca o carpo, la palma de la mano o metacarpo, y los dedos o falanges.

EL CARPO

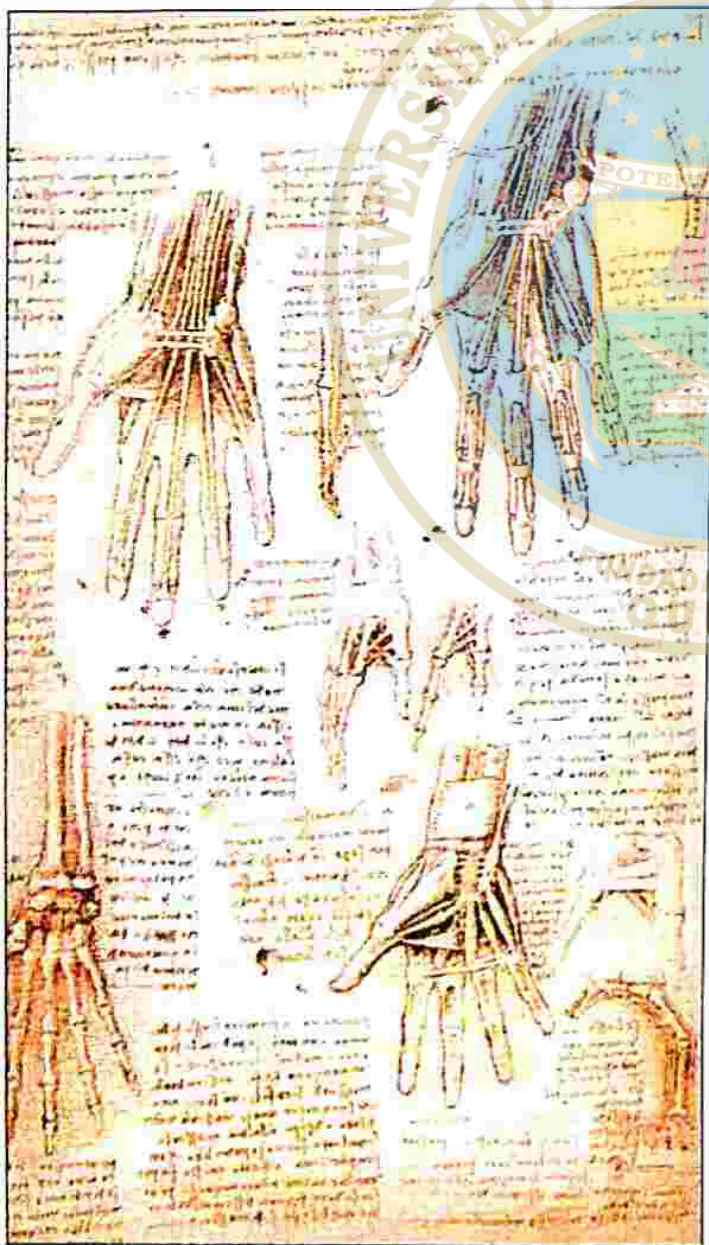
El carpo está formado por ocho pequeños huesos de forma compacta e irregular, dispuestos en dos hileras, una hilera superior que corresponde a la articulación de la muñeca con los huesos del antebrazo, y otra hilera inferior que corresponde a la articulación de la muñeca con los huesos del metacarpo. Los huesos de la hilera superior, a partir del lado del pulgar, son el escafoide, el semilunar, el piramidal y el pisiforme. La hilera inferior está formada por el trapecio, el trapezoide, el hueso grande y el ganchoso.

El escafoide, el semilunar y el piramidal se articulan con el radio, mientras que el ganchoso, el hueso grande, el trapezoide y el trapecio se articulan con los huesos de la muñeca (a partir del dedo meñique).

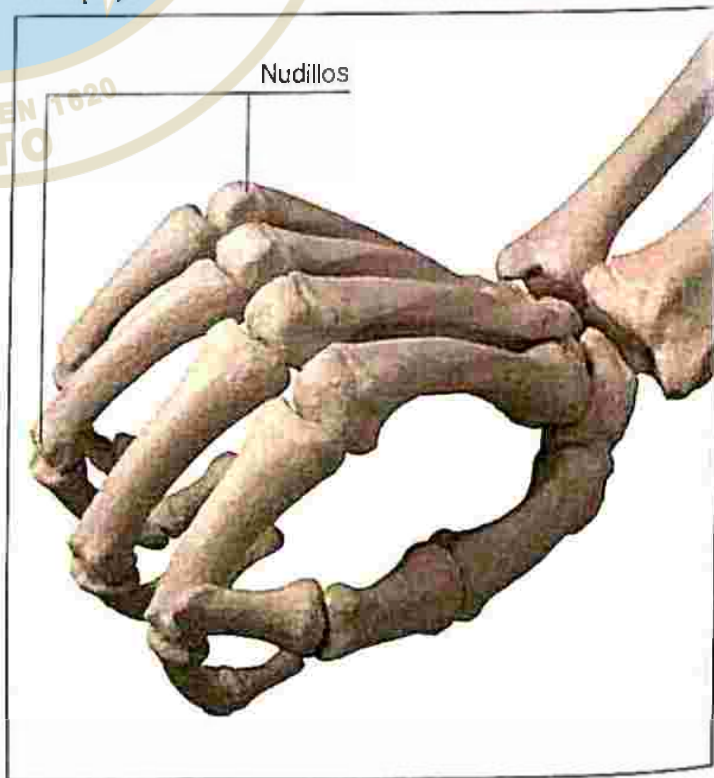
Los huesos del carpo forman un tabique curvo, de forma cóncava visto desde la cara anterior de la mano (la palma). De uno a otro extremo de ese tabique se extiende un ligamento a manera de puente, por debajo del cual pasan los tendones de los músculos flexores de los dedos, que se encuentran en el antebrazo.

EL METACARPO

El metacarpo está formado por cinco huesos largos, aunque de pequeño tamaño, llamados metacarpianos, que se extienden desde el carpo a las falanges. Los metacarpianos se numeran del uno al cinco, empezando por el pulgar. Su longitud difiere de unos a otros, siendo el más largo de todos ellos el segundo metacarpiano (dedo índice), y el más corto el primero (dedo pulgar); el resto, en orden descendente en cuanto a su longitud, son el tercero, el cuarto y el quinto. Las articulaciones que unen los metacarpianos con las primeras falanges, y estas con las falanginas, dan lugar en el relieve del dorso de la mano a los nudillos.



Leonardo da Vinci, Estudios de manos. Royal Library, Windsor Castle (Windsor, Reino Unido).

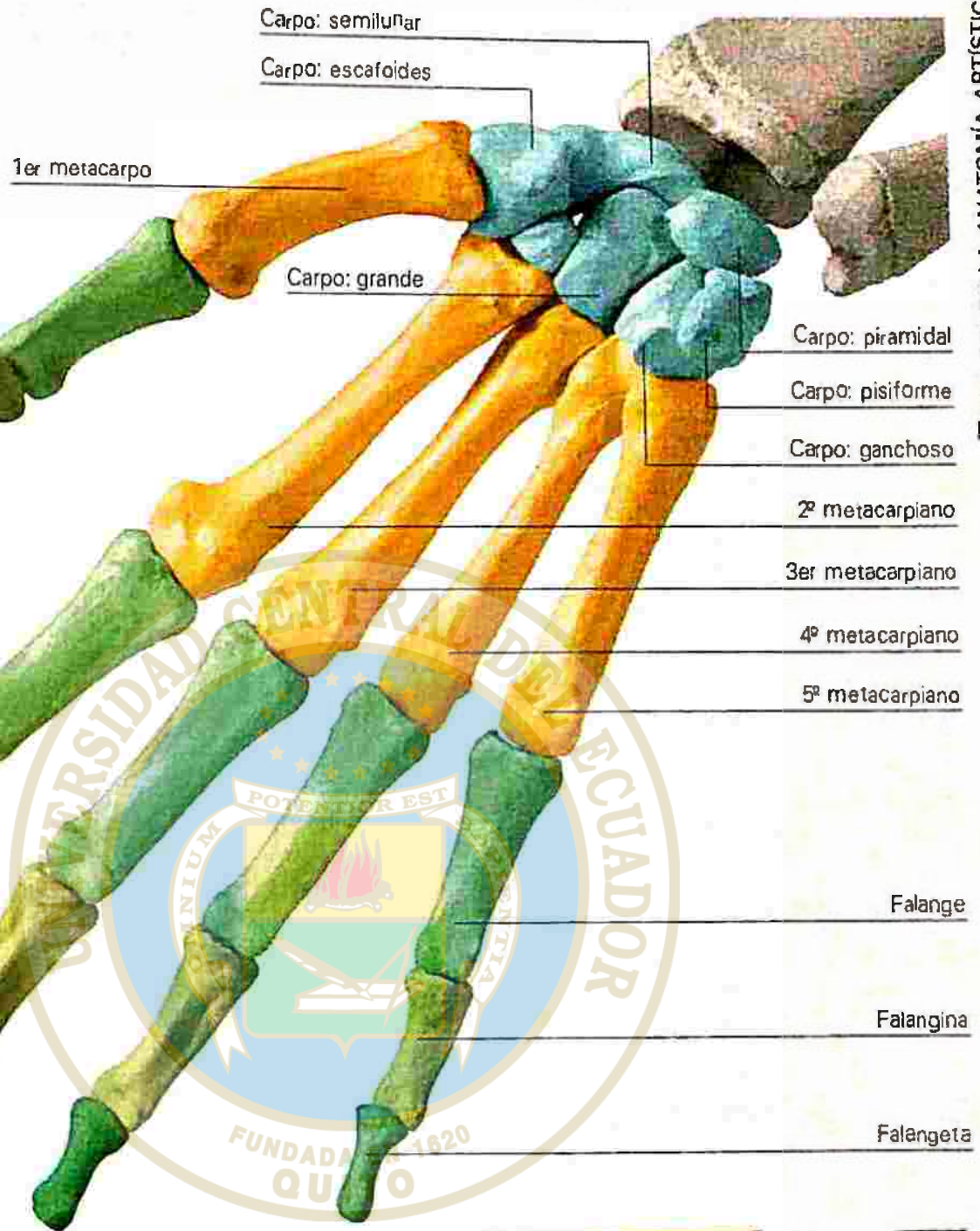


Las articulaciones de los metacarpianos con las falanges y de las falanges entre sí, dan lugar a los nudillos del dorso de la mano y de los dedos.

LAS FALANGES

Son huesos largos de pequeño tamaño articulados entre sí, que reciben el nombre de primera, segunda y tercera falange, o falange, falangina y falangeta, respectivamente. Estas tres falanges disminuyen de longitud progresivamente, siendo las terceras, o falangetas, las más delgadas y cortas. El pulgar sólo tiene dos falanges, carece de la tercera falange o falangeta.

Esqueleto de la mano derecha visto en su cara anterior (palma). Los huesos del carpo están destacados en azul, los del metacarpo en amarillo y las falanges en tres tonos distintos de verde (sólo dos tonos para las falanges del pulgar).

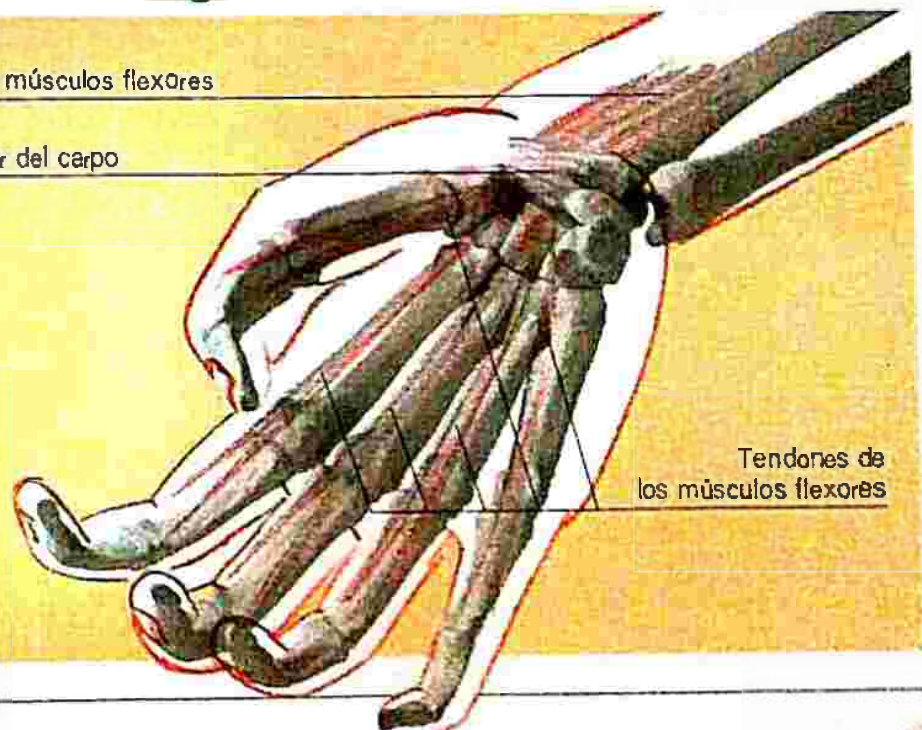


EL TÚNEL DEL CARPO

Recibe este nombre la ya mencionada curvatura o puente que forman los huesos de la muñeca, y que permite el paso a los tendones musculares provenientes del antebrazo. Esta forma curva da tiene repercusión también en la configuración de la mano, pues hace que los metacarpianos no se extiendan a lo largo de un plano completamente liso sino ligeramente cóncavo (cuando la mano está relajada, el meñique y el pulgar se curvan hacia el interior de la palma).

Tendones de los músculos flexores

Ligamento anular del carpo



MÚSCULOS DE LA MANO

Los músculos de la mano se distribuyen entre el dorso y la palma. La mayoría se encuentran en la palma, y son músculos flexores de los dedos (permiten el juego articular de las falanges); el dorso está recorrido por los tendones provenientes de los músculos de la cara posterior del antebrazo, responsables de la extensión del conjunto de la mano hacia atrás. Los músculos de la palma se agrupan en tres zonas o regiones: la eminencia ténar, la región media y la eminencia hipoténar. La primera de ellas es la zona de la base del pulgar, la segunda es el centro de la palma, y la tercera la base del meñique o canto de la mano.

MÚSCULOS DE LA EMINENCIA TÉNAR

La eminencia ténar está constituida por cuatro pequeños músculos agrupados en un racimo. Son el abductor corto, el oponente, el flexor corto y el aductor del pulgar. Todos estos músculos rigen el movimiento del pulgar, y a ellos se debe el abultamiento característico de esa zona anatómica de la mano.

EL ABDUCTOR CORTO

Es el más superficial de los músculos de la eminencia ténar. Tiene su origen en el hueso escafoide del carpo y va a insertarse en el borde externo de la primera falange (la falange del pulgar), a la cual flexiona y hace girar hacia dentro.

EL Oponente

Está casi completamente cubierto por el abductor corto y no aparece en la ilustración, aunque sobresale por debajo de éste hacia el lado de la palma. Tiene su origen en el hueso trapecio del carpo y va a insertarse en el primer metacarpiano (el metacarpo del pulgar). Su función es la de flexionar este metacarpiano.

FLEXOR CORTO DEL PULGAR

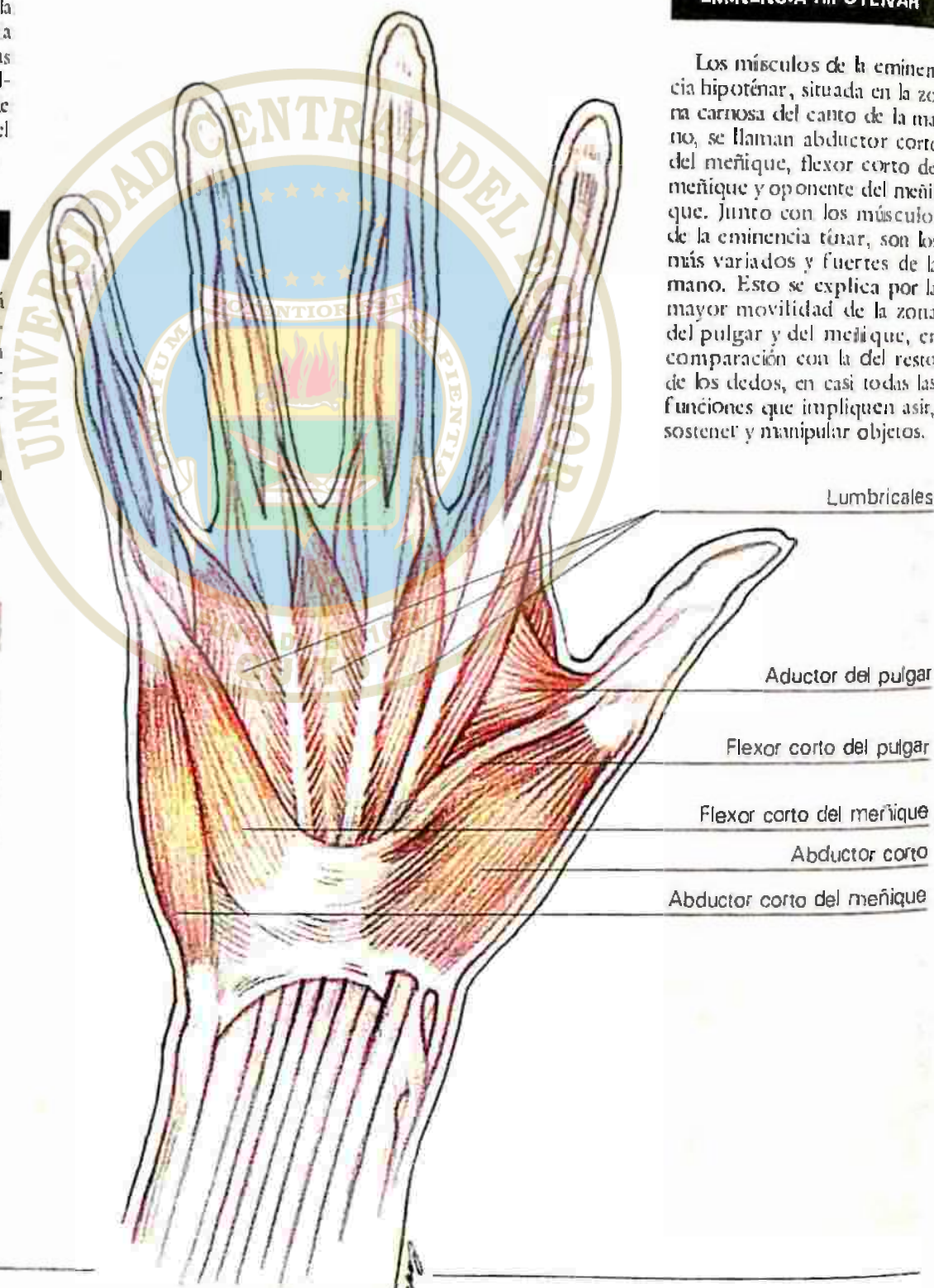
Está situado inmediatamente por debajo del oponente, tiene su origen en los huesos trapecio y trapezoide del carpo, y su inserción inferior en la primera falange del pulgar. Su función es mover el pulgar hacia dentro y hacia delante, en un gesto análogo al de sostener un grupo de cartas.

ADUCTOR DEL PULGAR

Es un músculo grueso de forma triangular situado en la palma de la mano, casi perpendicular a la dirección del pulgar y parcialmente oculto. Se origina en el metacarpiano del dedo medio y va a insertarse en la primera falange del pulgar. Su función es aducir el pulgar, es decir, acercarlo a la palma de la mano.

EMINENCIA HIPOTÉNAR

Los músculos de la eminencia hipoténar, situada en la zona carnosa del canto de la mano, se llaman abductor corto del meñique, flexor corto del meñique y oponente del meñique. Junto con los músculos de la eminencia ténar, son los más variados y fuertes de la mano. Esto se explica por la mayor movilidad de la zona del pulgar y del meñique, en comparación con la del resto de los dedos, en casi todas las funciones que impliquen asir, sostener y manipular objetos.



Vista de los músculos de la cara anterior de la mano derecha. En la palma de la mano, los músculos se distribuyen en tres zonas principales: la eminencia ténar (base del pulgar), la región media o palma y la eminencia hipoténar o base del meñique.

ABDUCTOR CORTO DEL MEÑIQUE

Es un pequeño músculo situado en la parte más interna de la mano. Tiene su origen en el hueso pisiforme del carpo y se inserta en el base de la primera falange del meñique. Su función es abducir el meñique. Su volumen es claramente visible en el relive superficial de la mano: da forma al canto de ésta.

OPONENTE DEL MEÑIQUE

Es un músculo situado debajo de los dos anteriores, casi totalmente oculto por ellos y que no aparece en la ilustración. Tiene su origen en el hueso ganchoso del carpo y se inserta en el metacarpo del meñique. Su función es mover al meñique hacia dentro y hacia delante, en el gesto de oponer el meñique al pulgar.

REGIÓN PALMAR

La región palmar, como su nombre indica, ocupa el centro de la mano. Está constituida por los músculos interóseos y los lumbricales. Son músculos de pequeño tamaño y, por lo tanto, no pueden desarrollar grandes esfuerzos. Su única función es la de separar o reunir los dedos y facilitar su articulación.

INTERÓSEOS

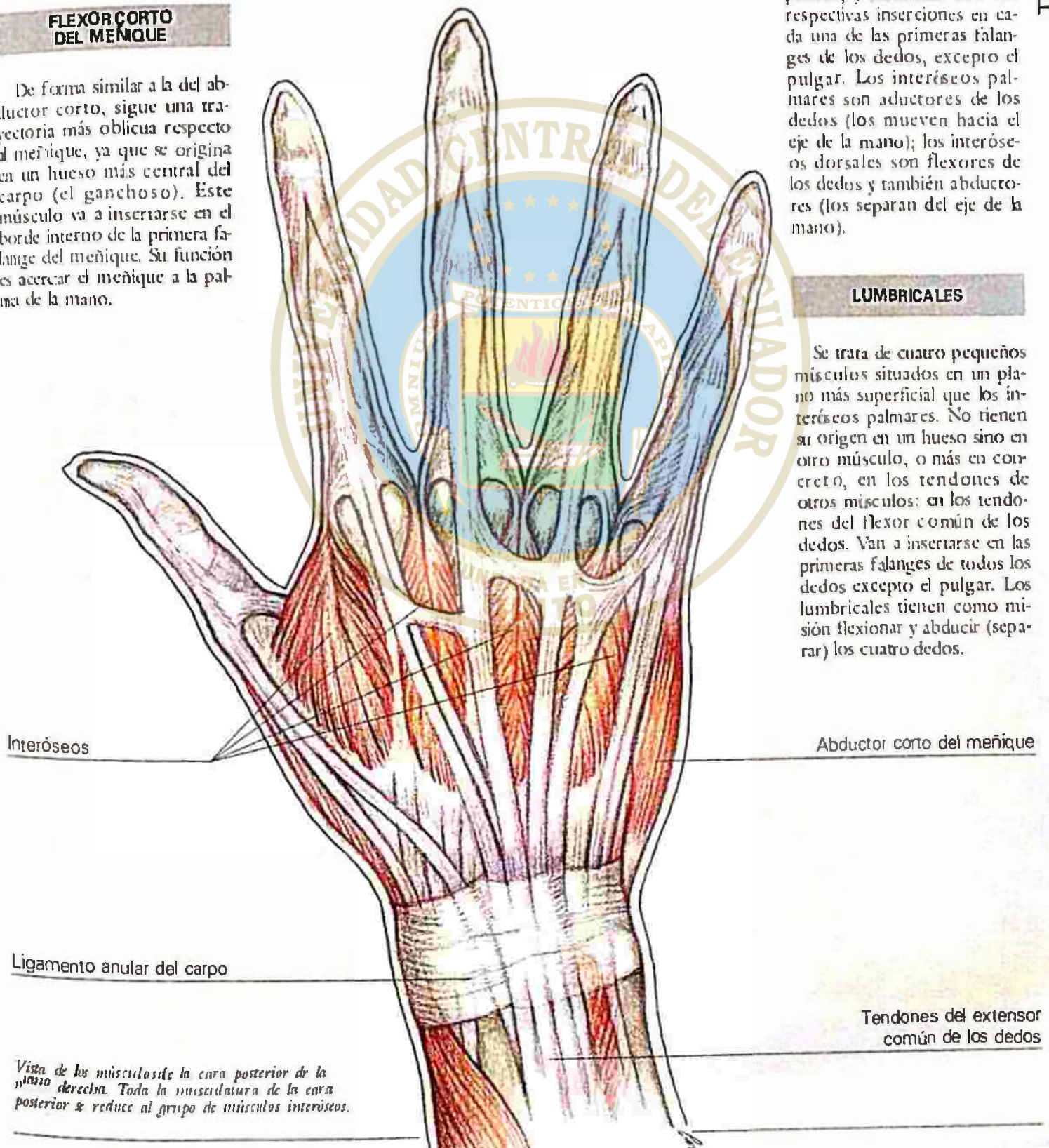
Estos músculos se denominan así porque se encuentran en los espacios situados entre los huesos metacarpianos. Se distinguen dos tipos de músculos interóseos: los palmares y los dorsales, según se hallen en la zona de la palma o del dorso de la mano, respectivamente. Todos estos músculos tienen su origen en los huesos metacarpianos, y terminan con sus respectivas inserciones en cada una de las primeras falanges de los dedos, excepto el pulgar. Los interóseos palmares son aductores de los dedos (los mueven hacia el eje de la mano); los interóseos dorsales son flexores de los dedos y también abductores (los separan del eje de la mano).

FLEXOR CORTO DEL MEÑIQUE

De forma similar a la del abductor corto, sigue una trayectoria más oblicua respecto al meñique, ya que se origina en un hueso más central del carpo (el ganchoso). Este músculo va a insertarse en el borde interno de la primera falange del meñique. Su función es acercar el meñique a la palma de la mano.

LUMBRICALES

Se trata de cuatro pequeños músculos situados en un plano más superficial que los interóseos palmares. No tienen su origen en un hueso sino en otro músculo, o más en concreto, en los tendones de otros músculos: en los tendones del flexor común de los dedos. Van a insertarse en las primeras falanges de todos los dedos excepto el pulgar. Los lumbricales tienen como misión flexionar y abducir (separar) los cuatro dedos.



Vista de los músculos de la cara posterior de la mano derecha. Toda la musculatura de la cara posterior se reduce al grupo de músculos interóseos.

FORMA Y PROPORCIÓN DE LAS MANOS

Por su diversa movilidad y articulación, puede decirse que las manos constituyen un tema artístico por sí mismas. Son la parte del cuerpo que puede ofrecer un mayor número de posiciones distintas, dado que están constituidas por cinco apéndices con tres articulaciones cada uno.

A continuación, se estudian las proporciones generales de las manos y se ofrecen algunas indicaciones útiles para que el artista pueda representarlas eficazmente.

PROPORCIONES

Idealmente, la longitud total de la mano (desde la base del pulgar hasta el extremo del dedo medio) es igual a dos veces su anchura. Encajando el dibujo de una mano en un rectángulo de tales proporciones, la línea media de ese rectángulo (la que lo divide en dos cuadrados iguales) coincidiría con los nudillos y la última falange del dedo pulgar, en el dorso, y con la prominencia de la base

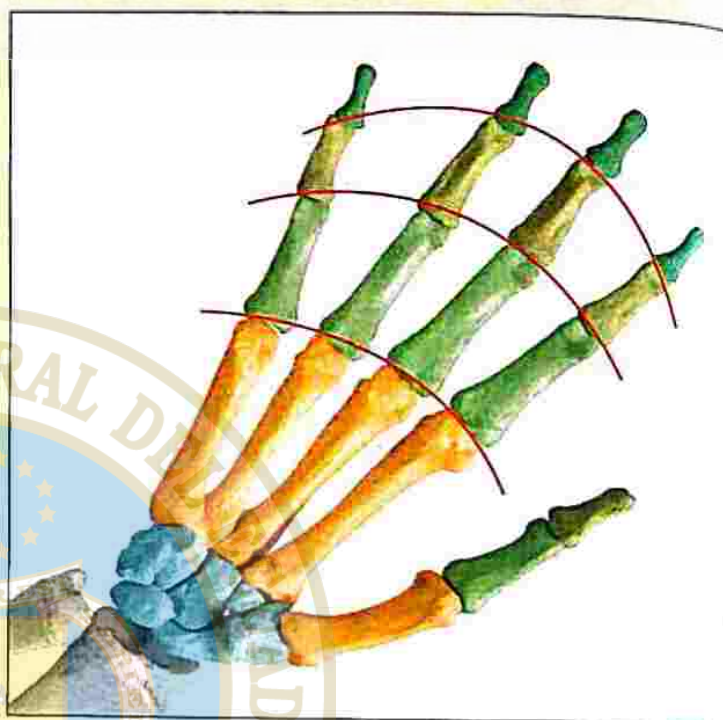
de los dedos, en la palma; de esto se deduce que la longitud del dedo medio equivale a la mitad de la longitud total de la mano. Los dedos índice y anular son de la misma longitud, algo más cortos que el medio, y el meñique llega aproximadamente hasta la última falange del anular.

EL PULGAR

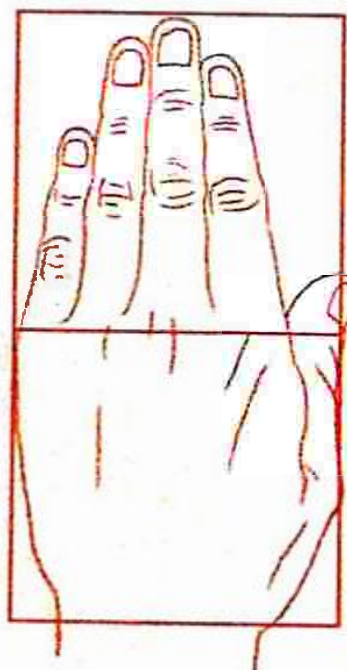
El pulgar merece algunos comentarios al margen de los demás dedos, pues su forma y movimiento lo diferencian claramente, y se distingue también por su particular intervención en las proporciones generales de la mano. Con los dedos juntos, la punta del pulgar continúa el arco casi perfecto que forman las articulaciones de las primeras y segundas falanges de los otros dedos. Al abducir el pulgar (separarlo de la palma), su extremo traza otro arco ideal, que no es exactamente prolongación del anterior, ya que tiene su centro en el origen del metacarpiano del pulgar y no en el metacarpiano del dedo medio. Pero,

cuando el pulgar está en la posición más separada de los otros dedos, se aprecia que la articulación que une la primera y la segunda falanges sí está realmente alineada con la prolongación del arco anteriormente citado.

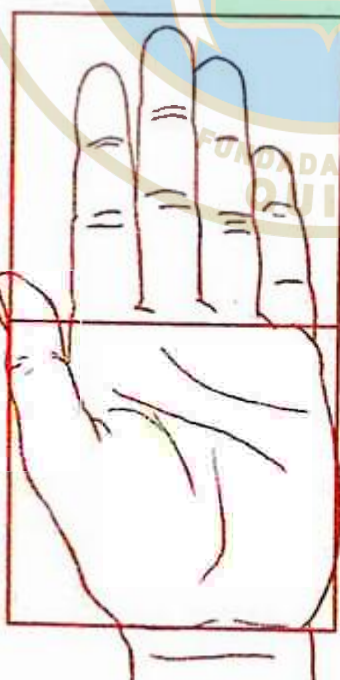
El pulgar se encuentra en un plano distinto al resto de los dedos, de manera que con la mano vista de perfil aparece en una posición más frontal que los demás, y en cambio, con la mano vista desde el dorso se ve más de perfil.



Las articulaciones de los huesos metacarpianos y las falanges se distribuyen en arcos aproximadamente concéntricos, especialmente visibles cuando se separan los dedos.



La mano puede inscribirse en un rectángulo de altura doble a la anchura. La línea media de ese rectángulo aproximadamente coincide (en el dorso de la mano) con los nudillos de la metacarpias.



La línea media del rectángulo que da su proporción a la mano coincide (en la palma) con la base de los dedos.



Con el pulgar alineado con los dedos, su extremo superior continúa el arco que forman la articulación en las primeras falanges. Al separar el pulgar, su movimiento forma un arco independiente del anterior.



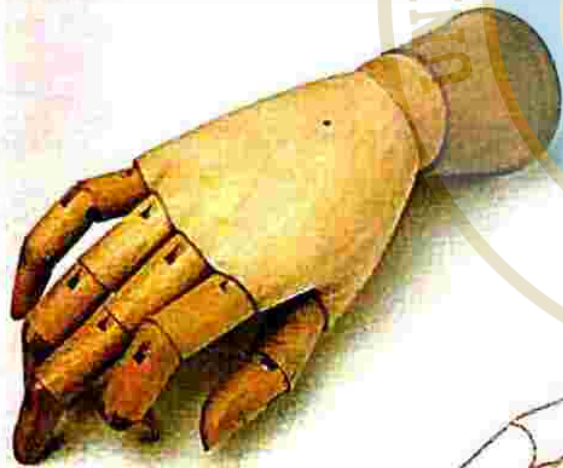
Una mano articulada de madera es un accesorio de gran ayuda para el artista ya que permite estudiar en la práctica todo tipo de posiciones de los dedos ofreciendo, además un esquema inmediato para el dibujo.



A partir de la posición de la mano articulada, se dibujan los esquemas correspondientes a la palma y a cada uno de los dedos cuidando de ajustar sus proporciones.



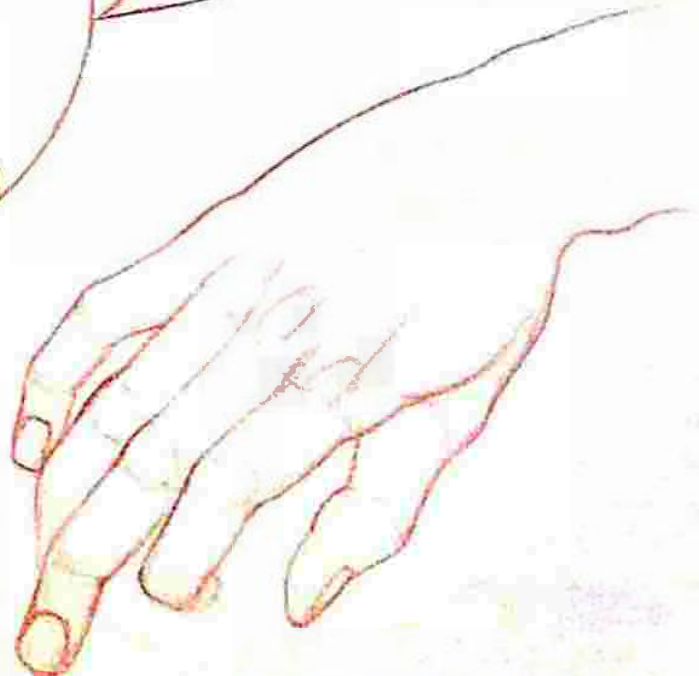
Es fácil pasar del esquema esbozado al dibujo definitivo. Basta transformar las juntas de la mano articulada en verdaderas articulaciones y dar naturalidad al movimiento.



Esta posición de la mano articulada recuerda la acción de un pianista: cada dedo tiene una posición diferente.



A partir del gesto de la mano articulada se dibujan los dedos respetando sus posiciones y proporciones relativas.



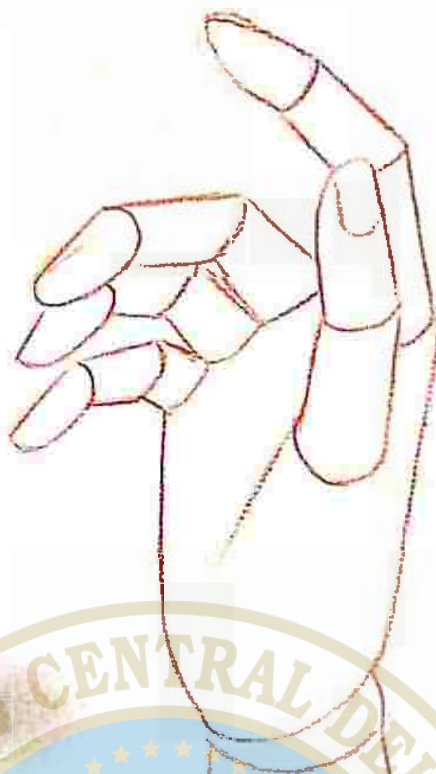
Las rectas del esquema anterior se redondean y suavizan hasta conseguir una representación natural y realista de la mano.

SITUACIÓN DE LAS ARTICULACIONES

Las articulaciones de los huesos se sitúan a lo largo de distintos arcos, más o menos concéntricos. Estos arcos ideales también pueden localizarse en cualquier posición de la mano, siempre que los dedos se mantengan en un mismo plano. Esto supone una gran ayuda para el artista, porque significa que puede deducir sin mucha dificultad la posición y el tamaño de un dedo cualquiera a partir de la posición y el tamaño de los demás.



La mano articulada puede adoptar casi cualquier gesto de una mano real y el artista sólo debe ajustar sus proporciones algo estilizadas a la realidad de una misma concreta.



Este es el esquema dibujado a partir de la posición de la mano articulada; inicialmente se ha variado un poco el punto de vista para adaptarlo a las intenciones del dibujo final.



El dibujo definitivo, debidamente modelado y sombreado, es una ligera modificación de la posición inicial de la mano articulada. Naturalmente, para llegar a este resultado el artista debe fijarse también en una mano real ya que el modelo de madera sólo ofrece un esquema general de movimiento.



Esta es una posición más frontal que la anterior y permite ver cómo se articulan los dedos a lo largo de la palma de la mano creando esfuerzos (acortamientos) débiles a la perspectiva en la mayoría de las falanges.



El esquema inicial del dibujo repite con pocos cambios la posición de la mano articulada y ofrece una base adecuada a la elaboración realista del dibujo.



El resultado es este dibujo perfectamente acabado en el que se han adaptado las formas esquemáticas de la mano articulada a la observación detallada de una mano real en la misma o parecida posición.



Este gesto, que recuerda el de los trompetistas, sirve como modelo del dibujo que aparece a continuación. No parece aquí necesario incluir el dibujo del esquema que se ha podido ver repetidamente en los dibujos anteriores.



Este es el resultado de un proceso de dibujo que ha incluido el trazado del esquema inicial basado en la copia de la mano articulada de madera. Las luces y sombras responden a un trabajo posterior realizado ante una mano real.



Este es el último de los dibujos de la serie y consiste en la representación del dorso de la mano; un aspecto aparentemente más fácil que el dibujo de la palma pero que supone prestar una atención cuidadosa al relieve de los nudillos y los tendones.



El dibujo de la mano articulada ha facilitado un ensayo general de la forma, pero la realización final se ha basado en la observación atenta de todos los pequeños relieves y volúmenes del dorso.

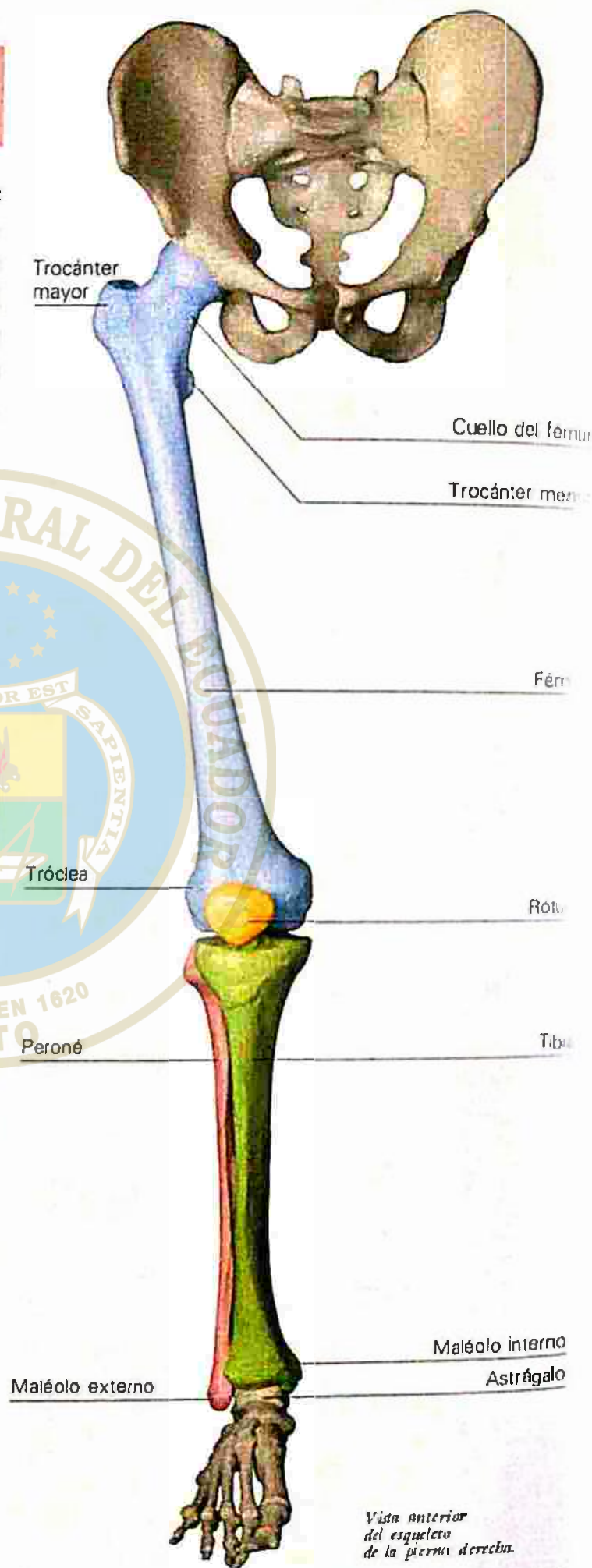
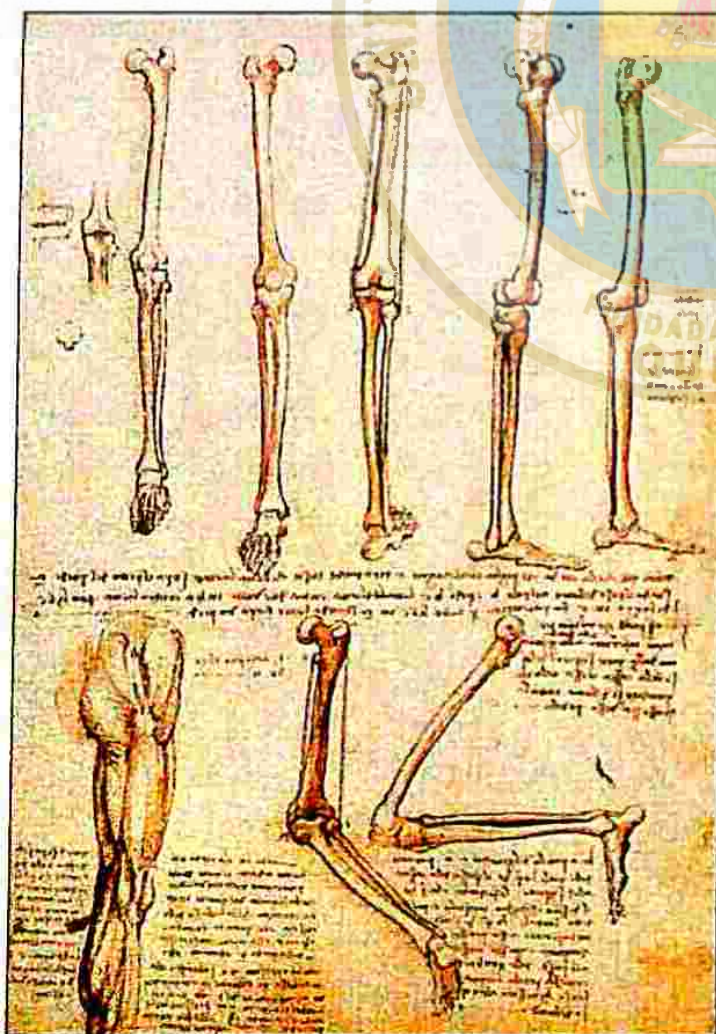
Las piernas

Desde el punto de vista anatómico, las piernas se consideran los miembros inferiores, también llamados pélvicos. Cada una de ellas se divide en cuatro zonas: la pelvis, el muslo, la pierna o pantorrilla y el pie. La pelvis ya ha sido estudiada con anterioridad, y del pie se trata en páginas posteriores; en estas páginas se aborda el estudio del muslo y la pierna o pantorrilla.

HUESOS DE LAS PIERNAS

El esqueleto de la pierna, entendida como el conjunto formado por el muslo y la pantorrilla, está compuesto por cuatro huesos: el fémur, que constituye el hueso del muslo, y la rótula, la tibia y el peroné, que constituyen los huesos de la pierna o pantorrilla.

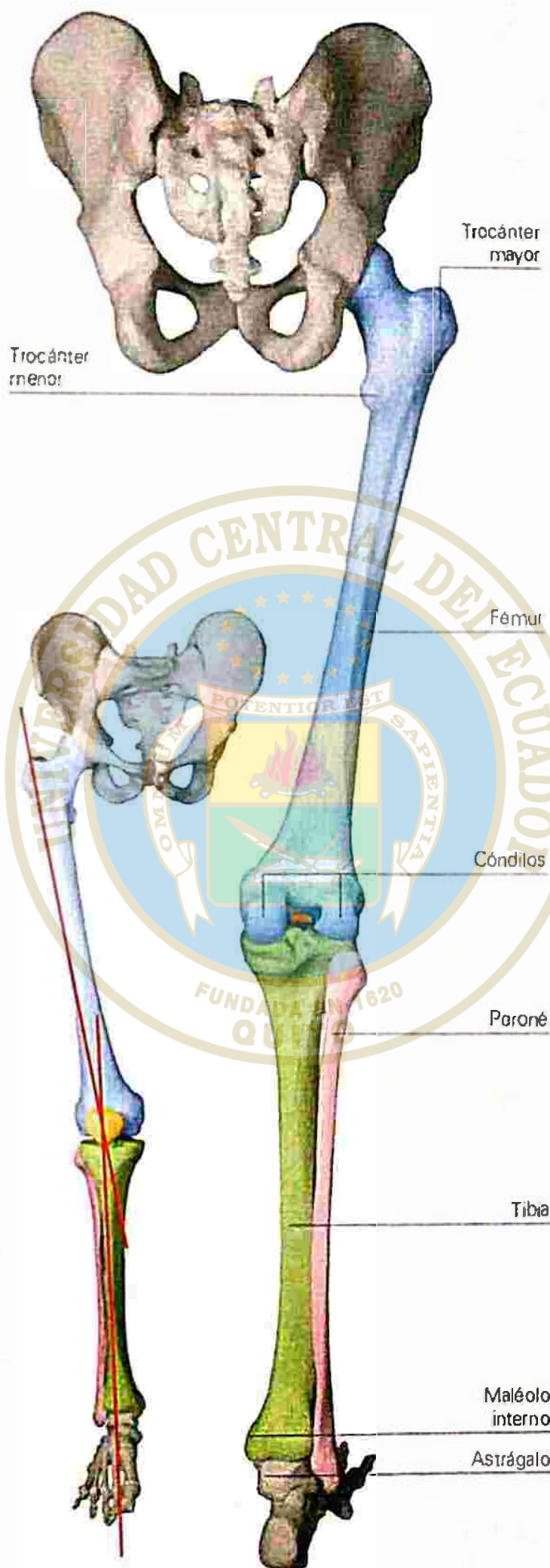
Leonardo da Vinci, dibujos del esqueleto y los músculos de las piernas. Royal Library, Windsor Castle (Windsor, Reino Unido).



Vista anterior
del esqueleto
de la pierna derecha.

EL FÉMUR

El fémur es el hueso más largo y robusto del cuerpo. En su extremo superior, se articula con la pelvis (con el hueso ilíaco de la pelvis) y, en su extremo inferior, descansa sobre la tibia. El cuerpo del fémur es de sección casi triangular (no cilíndrica), y por la parte inferior va ensanchándose hasta formar una especie de capitel invertido, similar al que forma la tibia en su parte superior. Esto permite que ambos huesos formen un cuerpo macizo en la articulación de la rodilla, que asegura la resistencia a las presiones y cargas a que está sometida la pierna. La extremidad superior del fémur forma una cabeza redondeada, parecida a la extremidad superior del húmero. Esta cabeza está unida al cuerpo del hueso a través de una extremidad llamada cuello del fémur. En la unión del cuerpo del fémur con el cuello, aparecen una tuberosidad maciza, llamada trocánter mayor (en la cara externa del hueso), y otra, mucho más pequeña, llamada trocánter menor (en la cara interna del fémur). La parte externa del trocánter mayor puede advertirse ligeramente en el relieve exterior de la cadera. En la cara posterior de su extremo inferior, el fémur presenta unos relieves articulares prominentes, y más o menos simétricos, llamados cóndilos; estos relieves se prolongan hacia la cara anterior y configuran una superficie articular que tiene forma de polea, llamada tróclea. La cara externa de la tróclea es visible en el relieve externo de la pierna.



LA RÓTULA

La rótula es un hueso corto de forma casi triangular, que se articula con la tróclea del fémur. Su principal función es proteger el tendón del cuádriceps, al cual está unida. Este robusto tendón se desliza por la tróclea femoral como una cuerda por una polea; la rótula hace las veces de escudo protector del tendón, y es perfectamente visible sobre el relieve externo de la rodilla.

LA TIBIA

Es el mayor de los huesos de la pantorrilla, y está situado en la parte interna de la misma. En su parte superior, se articula con el fémur y, en su extremo inferior, con el hueso astrágalo, que pertenece al carpo (huesos del tobillo). Como en el caso del fémur, su cuerpo es de sección triangular. La tibia afecta claramente al relieve externo de la pantorrilla, dando lugar a un canal plano situado en la zona anterior interna de la pierna. Asimismo, la protuberancia de su extremidad inferior promueve el relieve del maléolo interno del tobillo.

EL PERONÉ

Es un hueso largo y delgado, situado en una posición externa y posterior respecto a la tibia. Su extremidad superior se articula con la tibia, y su extremidad inferior se articula con la tibia y con el astrágalo (un hueso del tobillo). Entre el peroné y la tibia se abre un espacio que, de hecho, está cerrado por una fuerte membrana que sirve de inserción a los músculos de la pierna.

Como en el caso de los brazos, los huesos de la pierna no están alineados, sino que la dirección del fémur forma un ángulo obtuso, a la altura de la rodilla, con respecto a la dirección que siguen la tibia y el peroné.

Vista posterior del esqueleto de la pierna derecha.

LOCALIZACIONES DE LAS PIERNAS

El relieve óseo y muscular de las piernas es bastante más pronunciado que el de los brazos, si comparamos ambos miembros en reposo; por su función sustentadora, los músculos de los miembros inferiores son más voluminosos y además presentan siempre algunas tensiones que los hacen aún más visibles. En vista frontal, destacan los volúmenes del cuádriceps, de la rodilla y del tibial; en vista lateral, son especialmente visibles los volúmenes de los músculos de la pantorrilla, y en vista posterior, destacan el hueso poplíteo, los gemelos y el bíceps crural, entre otros. Todos los relieves musculares y óseos que aquí se indican se describen en las páginas dedicadas a los huesos y músculos del glúteo, la pierna y la pantorrilla.

VISTA ANTERIOR

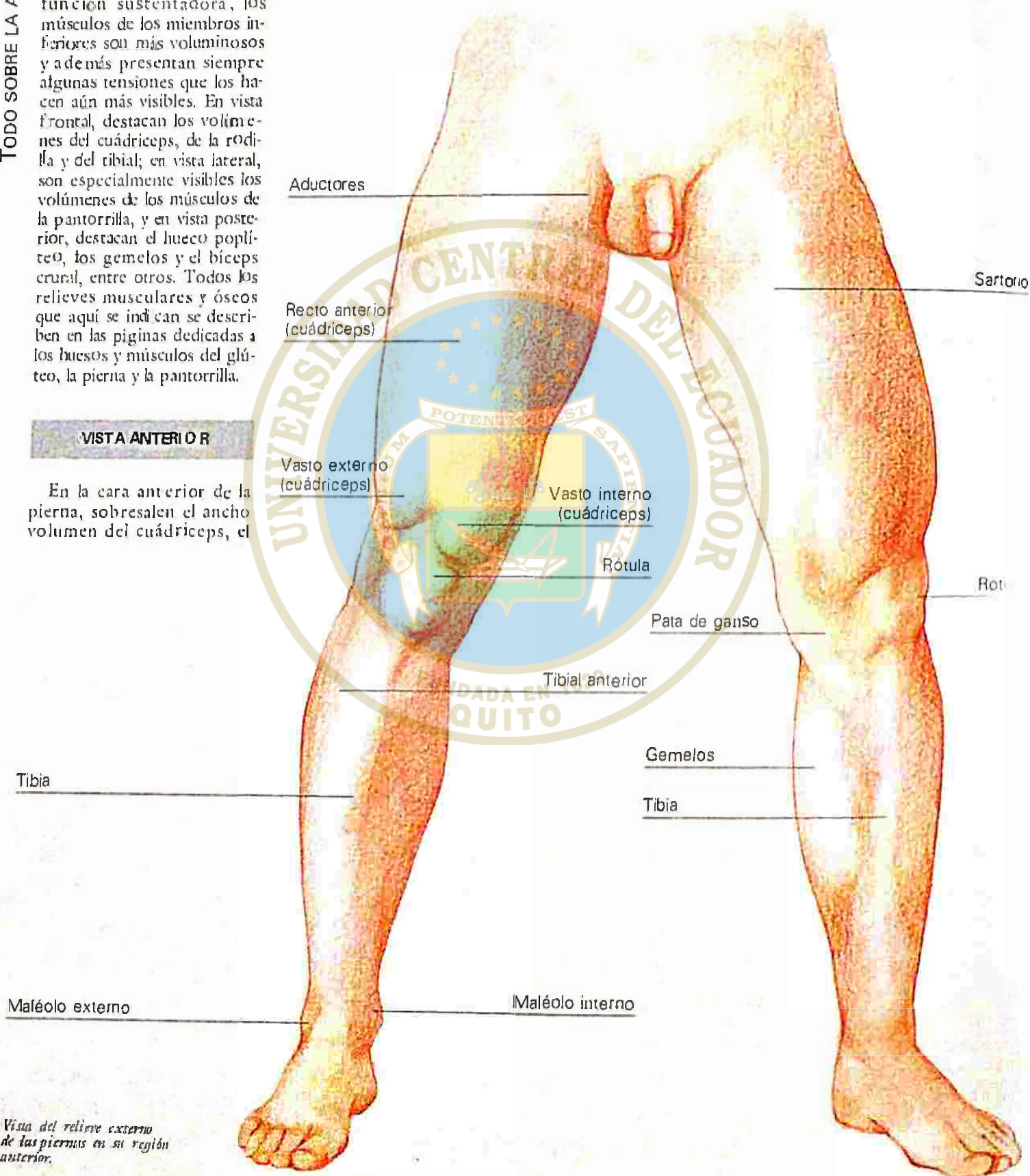
En la cara anterior de la pierna, sobresalen el ancho volumen del cuádriceps, el

relieve de la rótula y los contornos de los músculos de la pantorrilla dominados por la tibia. En la imagen de esta página, pueden distinguirse también los relieves de los músculos aductores del muslo y del sartorio.

VISTA LATERAL EXTERNA

Si observamos el primer dibujo de la siguiente página, veremos que destacan las grandes masas del muslo, dominadas por el cuádriceps, el

relieve del tibial, así como el peroneo y los gemelos en la pantorrilla. En este primer dibujo, pero en la pierna que queda en segundo plano, también es interesante observar el pliegue que forma sobre la rodilla el cuádriceps retajado.



Vista del relieve externo de las piernas en su región anterior.

Trocanter mayor
Gluteo mayor
Tensor de la fascia lata

Bíceps crural
Fascia lata
Cuádriceps

Tendón del bíceps crural

Tibial anterior

Peroneo

Vista del relieve de la pierna en su región lateral externa.

VISTA POSTERIOR

La pierna en tensión manifiesta múltiples relieves, tanto de los músculos como de los tendones. Entre los músculos de stacan, en el

muslo, el bíceps crural y el cuádriceps, y en la pantorrilla, los gemelos, el sóleo y el peroneo. Asimismo, se manifiestan los tendones del bíceps, de la fascia lata, del semitendinoso y el tendón de Aquiles.

Fascia lata

Vasto externo (cuádriceps)

Rótula
Tróclea

Peroneo

Tibial

Sóleo

Tendón de Aquiles

Maléolo externo

Bíceps crural

Tendón del bíceps

Hueco poplíteo

Tendón del semitendinoso

Gemelos

Vista del relieve de la pierna en su región lateral externa y posterior, en flexión.

MÚSCULOS DE LOS GLÚTEOS

Los músculos de los glúteos son cuatro: el glúteo mayor, el glúteo medio, el glúteo menor y el tensor de la fascia lata. Todos estos músculos, menos el glúteo menor, son externos en mayor o menor grado. Asimismo, en la región glútea existe un conjunto de seis músculos profundos que ocupan el espacio delimitado por la pelvis, la extremidad superior del fémur y el sacro. Este grupo muscular no se estudia aquí, ya que no afecta al relieve externo de la cadera.

EL GLÚTEO MAYOR

Es el músculo más voluminoso y más fuerte del cuerpo. Está situado en la región posterior de la pelvis, y está formado por dos planos o fascículos superpuestos que siguen una misma trayectoria oblicua, de arriba abajo, desde la parte posterior de la cresta ilíaca y la cara posterior del sacro hasta la zona superior del fémur. El glúteo mayor configura todo el relieve muscular externo de las nalgas, que suele ser más voluminoso de lo que corresponde propiamente al músculo, a causa de los depósitos adiposos característicos de la zona glútea, en especial, en la figura femenina.

La función del glúteo mayor es extender el muslo sobre la pelvis (movimiento hacia atrás del muslo) y girar externamente (hacia fuera) el muslo. Además, permite mantener la posición vertical del tronco e inclinarlo hacia atrás.

Biceps
crural

Glúteo medio

Glúteo mayor

Tensor de la fascia lata

Fascia lata

Cuádriceps

EL GLÚTEO MEDIO

Está situado en la cara externa de la cadera y tiene forma de abanico. Nace en la parte media de la fosa ilíaca externa (por debajo de la cresta ilíaca), y sus fibras convergen hacia abajo, hasta insertarse en la cara externa del trocánter mayor. Las fibras musculares están cubiertas por una aponeurosis que prolonga hacia arriba la fascia lata, de forma que el glúteo medio puede confundirse con ella en los dibujos anatómicos. Al contraerse, el glúteo medio promueve la abducción del muslo. También permite su rotación interna.

EL GLÚTEO MENOR

Este pequeño músculo nace en la fosa ilíaca externa, delante del glúteo mediano, y va a insertarse también en la cara externa del trocánter mayor. Está cubierto por el tensor de la fascia lata. Su acción es la misma que las del glúteo mayor y el glúteo medio.

EL TENSOR DE LA FASCIA LATA

La fascia lata es una banda fibrosa que recorre toda la cara externa del muslo. En la parte superior de esta banda se encuentra el tensor de la fascia lata, que es un músculo pequeño que recubre el glúteo menor siguiendo su misma trayectoria. El tensor nace de la espina ilíaca y termina en la parte superior de la fascia lata. Este músculo promueve la flexión, la abducción y la rotación interna del muslo, así como la extensión de la rodilla y su rotación externa en caso de que esté doblada.

Rafael, Estudio de hombres desnudos. Graphische Sammlung Albertina (Viena, Austria). En la figura de espaldas se aprecian los relieves del glúteo mayor y del glúteo medio, así como la ligera protuberancia del trocánter mayor del fémur bajo este último músculo. La función del glúteo mayor es, como aprecia por la tensión en la figura, extender la pierna hacia atrás.



Miguel Ángel, Figura desnuda de espaldas. Royal Library, Windsor Castle (Windsor, Reino Unido).

La contracción del glúteo mayor, claramente visible en el dibujo, realiza la extensión de la pierna.

En este dibujo destacan los grandes volúmenes del glúteo mayor y del glúteo medio (por encima del anterior).



MÚSCULOS DEL MUSLO

Como en el caso del antebrazo, los músculos del muslo se pueden estudiar según su posición en la cara anterior, posterior, externa o interna del muslo. Los músculos de la cara anterior son dos: el sartorio y el cuádriceps crural. La cara posterior presenta tres músculos: el bíceps crural, el semitendinoso y el semimembranoso. La cara externa está dominada por la fascia lata, y la cara interna presenta los aductores del muslo y el recto interno.

**CARA EXTERNA:
LA FASCIA LATA**

No es un músculo propiamente dicho, sino una lámina fibrosa, ancha y gruesa, que desciende verticalmente por todo el muslo, hasta insertarse en la cara externa de la cabeza de la tibia. Su función ha sido descrita anteriormente, al tratar del tensor de la fascia lata.

**CARA ANTERIOR:
EL SARTORIO**

Es el más largo de todos los músculos del cuerpo. Es un músculo delgado, superficial en toda su extensión, que se enrolla alrededor del muslo. Tiene su origen en la espina iliaca y sigue el contorno del muslo por la zona interna, hasta insertarse en la parte superior interna de la tibia. Esta inserción se realiza en una zona tendinosa, denominada pata de ganso, en la que los músculos recto interno y semitendinoso tienen también sus inserciones. El sartorio tiene una acción combinada sobre la cadera y la rodilla: promueve la flexión del muslo y de la rodilla, además de permitir la rotación externa del muslo.

**CARA ANTERIOR:
EL CUÁDRICEPS CRURAL**

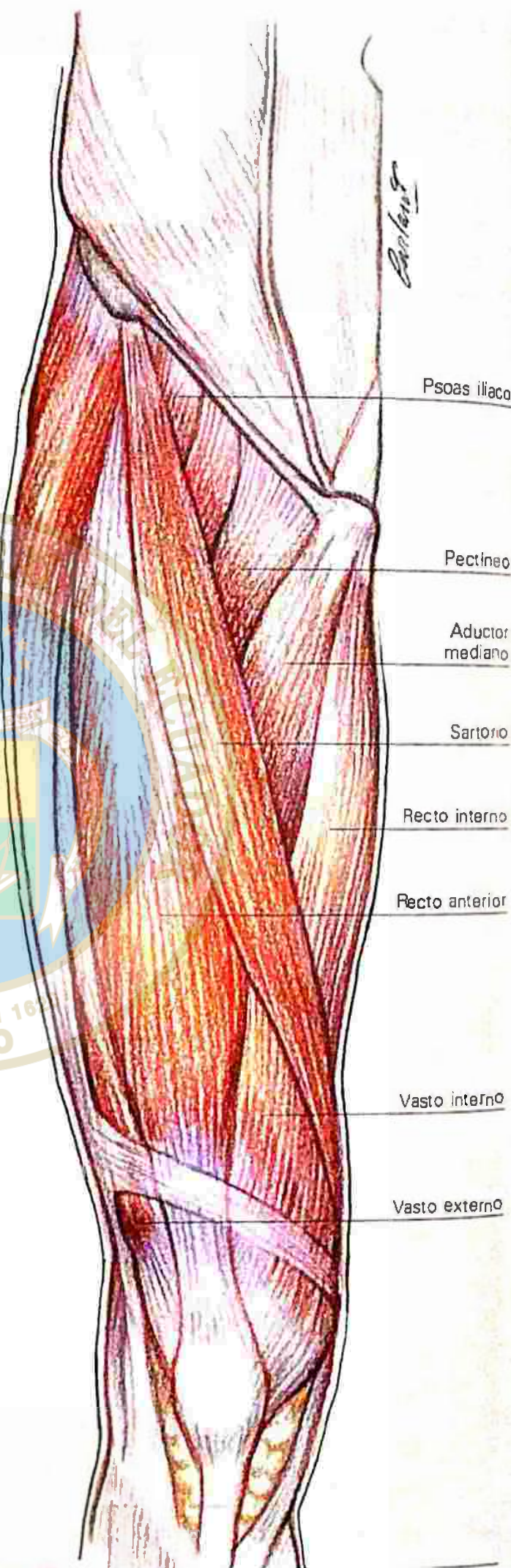
Es un músculo voluminoso que rodea el fémur, y está dividido en cuatro cabezas reunidas en su parte inferior mediante un potente tendón común que se inserta en la rótula y en la parte superior de la tibia. La cabeza más profunda corresponde al músculo crural que rodea el fémur, y es invisible subcutáneamente. El músculo crural está rodeado y completamente envuelto por las voluminosas cabezas del vasto externo y el vasto interno, que forman una especie de funda alrededor del fémur. La cuarta cabeza del cuádriceps es el recto anterior, que cruza los dos vastos por delante y va de la espina iliaca al tendón común.

El cuádriceps, que es uno de los músculos más potentes del cuerpo, realiza la extensión de la rodilla (el gesto de dar un puntapié); con la rodilla doblada, participa de la rotación de la pantorrilla.

**CARA POSTERIOR:
EL BÍCEPS CRURAL**

En su parte superior, el bíceps crural presenta dos cabezas que tienen sus orígenes respectivos en el hueso isquión de la pelvis y en la parte alta del fémur. Estas dos cabezas se reúnen en un fuerte tendón insertado en la cara posterior externa de la cabeza del peroné. El bíceps crural permite flexionar la pierna sobre la rodilla y extender el muslo sobre el tronco.

Vista de la cara anterior del muslo. Las leyendas inferiores no hacen referencia al cuádriceps sino a sus tres cabezas superficiales: el vasto externo, el vasto interno y el recto anterior.

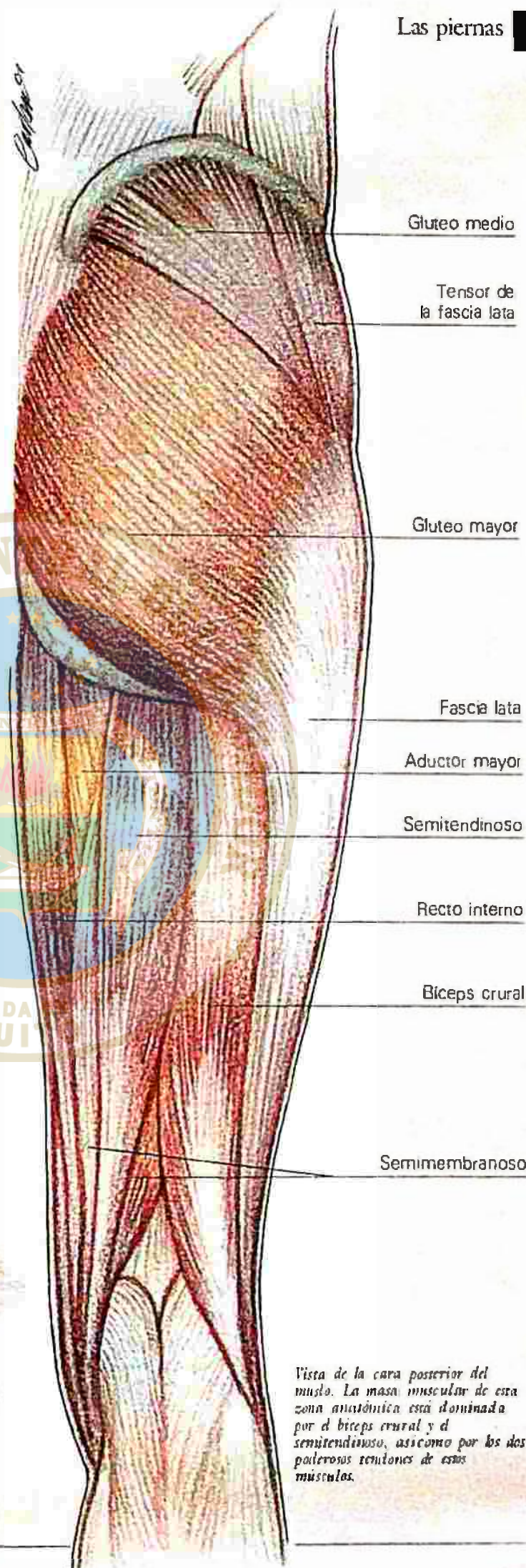
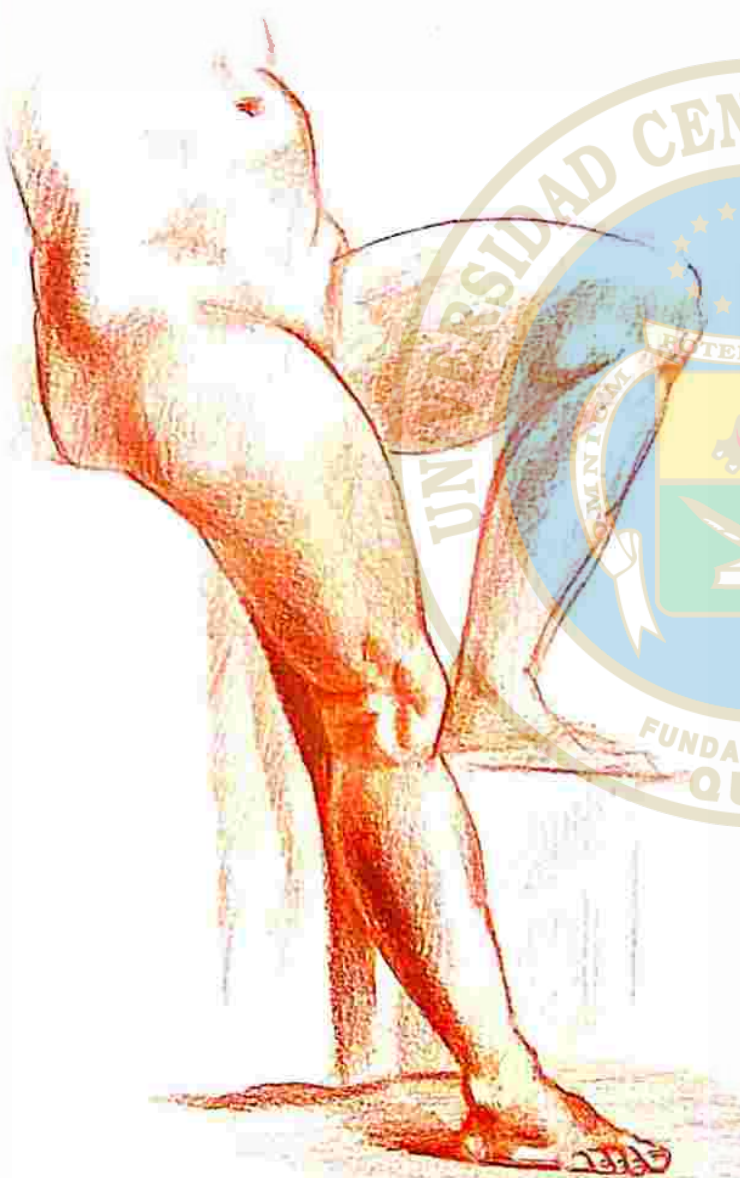


**CARA POSTERIOR:
EL SEMITENDINOSO**

Es un músculo alargado que nace del isquión de la pelvis y va a adosarse en la zona tendinosa llamada pata de ganso, junto con los tendones del recto interno y del sartorio, insertados todos ellos en la zona interna de la cabeza de la tibia. Promueve la extensión del muslo sobre la pelvis y es rotador interno de la pantorrilla.

**CARA POSTERIOR:
EL SEMIMEMBRANOSO**

Como el semitendinoso, tiene su origen en el isquión de la pelvis y va a insertarse en la cara posterior interna de la cabeza de la tibia. Esta cubierto por el semitendinoso en casi toda su extensión y cumple la misma función que éste.



Gluteo medio

Tensor de la fascia lata

Gluteo mayor

Fascia lata

Aductor mayor

Semitendinoso

Recto interno

Bíceps crural

Semimembranoso

El relieve anatómico de la figura femenina es siempre más redondeado, menos angular y fibroso que el de la figura masculina. Esta característica es especialmente visible en los muslos. En este dibujo puede verse cómo toda la masa muscular de la cara externa del muslo está englobada en un amplio volumen sólo interrumpido por el amasijo de tendones (los del bíceps crural, la fascia lata y del cuádriceps) localizado a la altura de la rodilla. Los músculos de la pantorrilla están igualmente torcidos en un único volumen condicionado por el relieve de los tendones en su cara posterior, y del tibial anterior.

Vista de la cara posterior del muslo. La masa muscular de esta zona anatómica está dominada por el bíceps crural y el semitendinoso, así como por los dos poderosos tendones de estos músculos.

**CARA INTERNA:
EL PECTÍNEO**

Es un músculo corto y plano, que tiene su origen en el pubis y va a insertarse en la zona superior interna del fémur. La capa grasa que lo recubre hace que apenas sea visible en el relieve externo. Es un músculo aductor del muslo, es decir, un músculo que mueve el muslo hacia el eje central del cuerpo.

**CARA INTERNA:
LOS ADUCTORES**

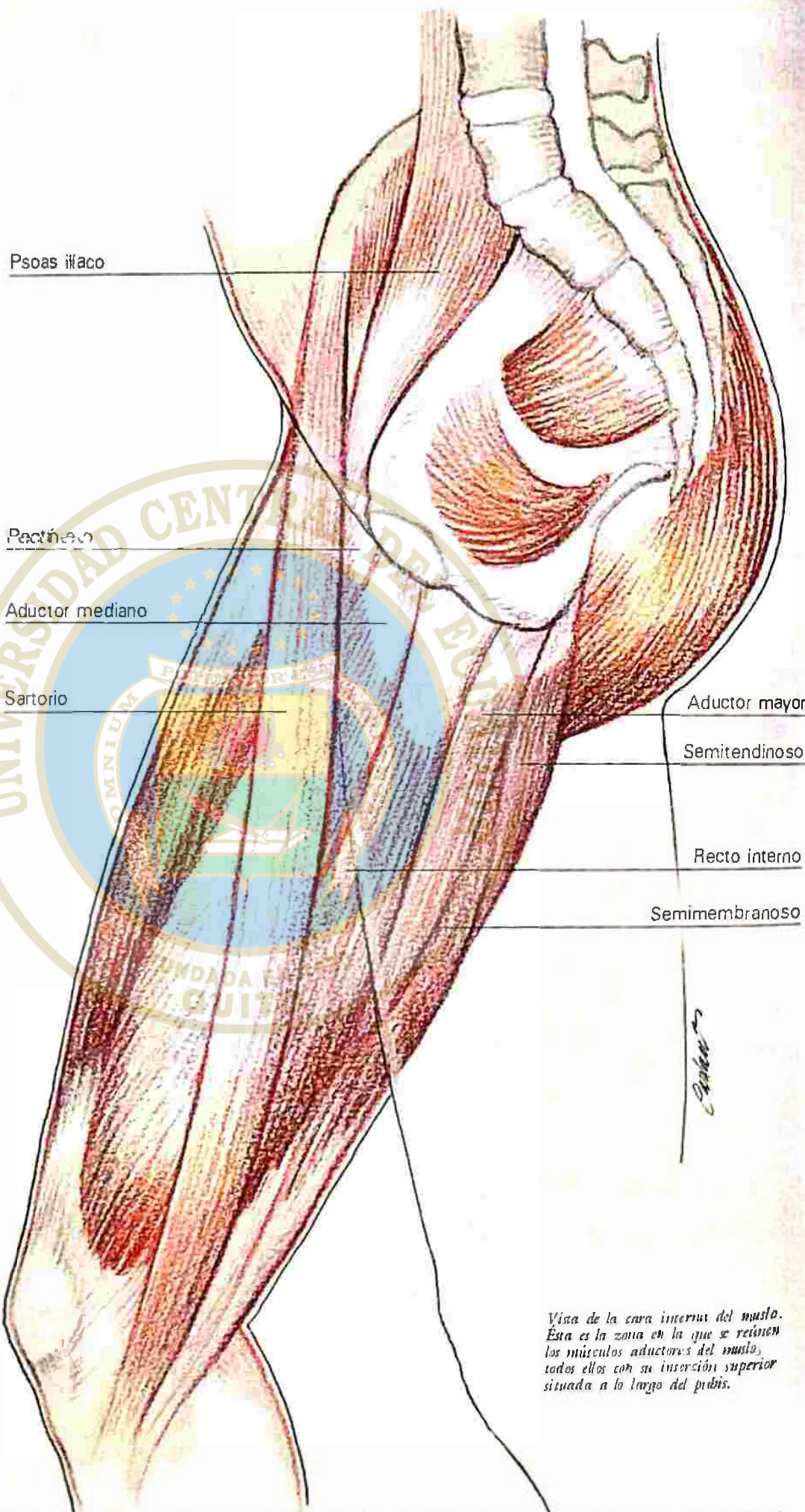
Como su nombre indica, tienen la función descrita en el caso del pectíneo. Son tres: aductor menor, aductor mediano y aductor mayor. Todos ellos tienen su origen en el pubis y van a insertarse a lo largo de la cara interna del fémur. Estos músculos mueven el muslo hacia dentro y su volumen conjunto moldea la parte superior de la cara interna del muslo.

**CARA INTERNA:
EL RECTO INTERNO**

Es un músculo largo y delgado que se origina en el pubis, y que desciende verticalmente hasta adherirse a los tendones de la pata de ganso insertados en la cara interna de la cabeza de la tibia. Es también un aductor del muslo, además de promover la flexión de la pantorrilla sobre éste.

**CARA INTERNA:
EL PSOAS ILÍACO**

Está constituido por dos partes. La más corta se origina en la cara interior de la cresta ilíaca, y la más larga, en las apófisis de la última vértebra dorsal y las cinco lumbares. Estos dos cuerpos se insertan en el trocánter menor. No es visible bajo la piel, y su función es flexionar, aducir y rotar internamente el muslo.



Vista de la cara interna del muslo. Esta es la zona en la que se reúnen los músculos aductores del muslo, todos ellos con su inserción superior situada a lo largo del pubis.

MÚSCULOS DE LA PANTORRILLA

Las cuatro regiones características de las zonas musculares (anterior, posterior, externa e interna) quedan reducidas a tres en el caso de la pantorrilla, puesto que su región interior está dominada por la presencia de la tibia y no hay músculos que no puedan ser vistos desde sus otras caras. Por lo tanto, serán tres las vistas representadas en estas páginas: la anterior, la posterior y la externa.

Tibial anterior

Gemelos

Peroneo lateral largo

Tibia

Sóleo

Extensor común de los dedos

Extensor del dedo gordo

Ligamento anular del tarso

Vista anterior de los músculos de la pantorrilla. El relieve central está determinado por el volumen de la tibia a ambos lados de la cual se distribuyen los músculos.

VISTA ANTERIOR

Los músculos de la pantorrilla identificables en vista anterior son el tibial anterior, el extensor común de los dedos, el extensor del dedo gordo y el peroneo lateral. Los tres primeros están situados entre la tibia y el peroné, y van desde la parte alta de la tibia hasta el pie, pasando por un sólido anillo tendinoso situado en el tobillo, que los mantiene sujetos al esqueleto: el ligamento anular del tarso, que nace del calcáneo (el hueso más retrasado del pie) y contornea el tobillo hasta fijarse en el maléolo interno.

TIBIAL ANTERIOR

Nace de la parte superior de la cara externa de la tibia, en el ligamento interóseo que la une con el peroné y, parcialmente, en una tuberosidad de la cabeza de la tibia; y desciende a lo largo de este hueso, hasta convertirse en un largo tendón que pasa bajo el ligamento anular del tarso para insertarse en el primer metatarsiano del pie (metatarsiano del dedo gordo). El relieve del tibial anterior puede verse, en el perfil de la pantorrilla, como un ligero abultamiento en la cara delantera de la misma, entre la parte baja de la rodilla y la parte alta del empeine. Es un músculo aductor, y su función es ascender el borde interno del pie.

EXTENSOR COMÚN DE LOS DEDOS

Tiene prácticamente el mismo origen que el tibial anterior, y desciende siguiendo la misma trayectoria que este músculo (aunque en una posición más externa), pasando también por debajo del ligamento anular del tarso y dividiéndose en cuatro tendones. Estos tendones se extienden sobre los cuatro últimos dedos (todos los de los pies excepto el dedo gordo), hasta insertarse en las segundas y terceras falanges tras subdividirse de

nuevo. Su función es extender los dedos, así como flexionar y abducir el pie.

EXTENSOR DEL DEDO GORDO

Está situado entre el tibial y el extensor común de los dedos, músculos que lo ocultan casi por completo. Nace en la parte inferior de la cara interna del peroné, desciende a lo largo de este hueso y se desliza por debajo del ligamento anular del tarso, hasta insertarse en la base de la segunda falange del dedo gordo. Promueve la extensión de este dedo. Al contraerse en conjunción con los dos músculos anteriores, su tendón, en tensión, resalta claramente sobre la piel del pie.

LOS DOS MÚSCULOS PERONEOS

Pertenecen, de hecho, a la cara externa de la pantorrilla, pero se mencionan aquí porque pueden verse también en vista frontal. El más superficial es el peroneo lateral largo; se origina en la cabeza del peroné y en la cabeza de la tibia, y desciende verticalmente a lo largo del peroné, hasta formar un largo tendón que se desliza bajo el maléolo externo como una cuerda bajo una polea; a continuación, cruza la planta del pie y va a insertarse en el primer metatarsiano (metatarsiano del dedo gordo). Promueve la extensión del pie, haciendo descender su borde externo y llevando la punta hacia abajo y hacia fuera, como en los pasos de danza clásica.

El peroneo lateral corto se origina en la zona media externa del peroné, y su tendón sigue la misma trayectoria que el del peroneo largo, pero va a insertarse en el metatarsiano del meñique. Este músculo promueve la abducción y la rotación externa del pie.

VISTA POSTERIOR

La cara posterior de la pantorrilla está dominada por el poderoso relieve de los gemelos. Este relieve se debe a dos capas musculares, la más interna es la del sóleo y la externa es la de los mismos gemelos. Ambos músculos están unidos al tendón de Aquiles, que los inserta en el calcáneo.

ELSÓLEO

Es un músculo ancho y grueso que está cubierto por los gemelos, pero cuyos flancos pueden verse sobresalir a ambos lados de los mismos. Nace en la cara posterior de la cabeza del peroné y la parte superior de la tibia, y desciende en vertical hasta insertarse en el tendón de Aquiles. Promueve la extensión del pie sobre la pierna y también la rotación interna del pie.



En las piernas femeninas la articulación de las rodillas y los relieves de la pantorrilla son menos acentuados que en las masculinas. Con todo, siempre destaca la curvatura de los gemelos (en la parte posterior) y la suave prominencia del tibial anterior en la parte delantera.

LOS GEMELOS

Son los músculos más fuertes de la pantorrilla, y están formados por dos cuerpos musculares. Sus dos tendones tienen su origen en los dos cóndilos de la cara posterior del fémur, y una inserción común en el tendón de Aquiles. Estos son los músculos que forman la característica curva de la pantorrilla. En acción conjunta con el sóleo, los gemelos permiten levantarse de puntillas, e intervienen también en la flexión de la rodilla.

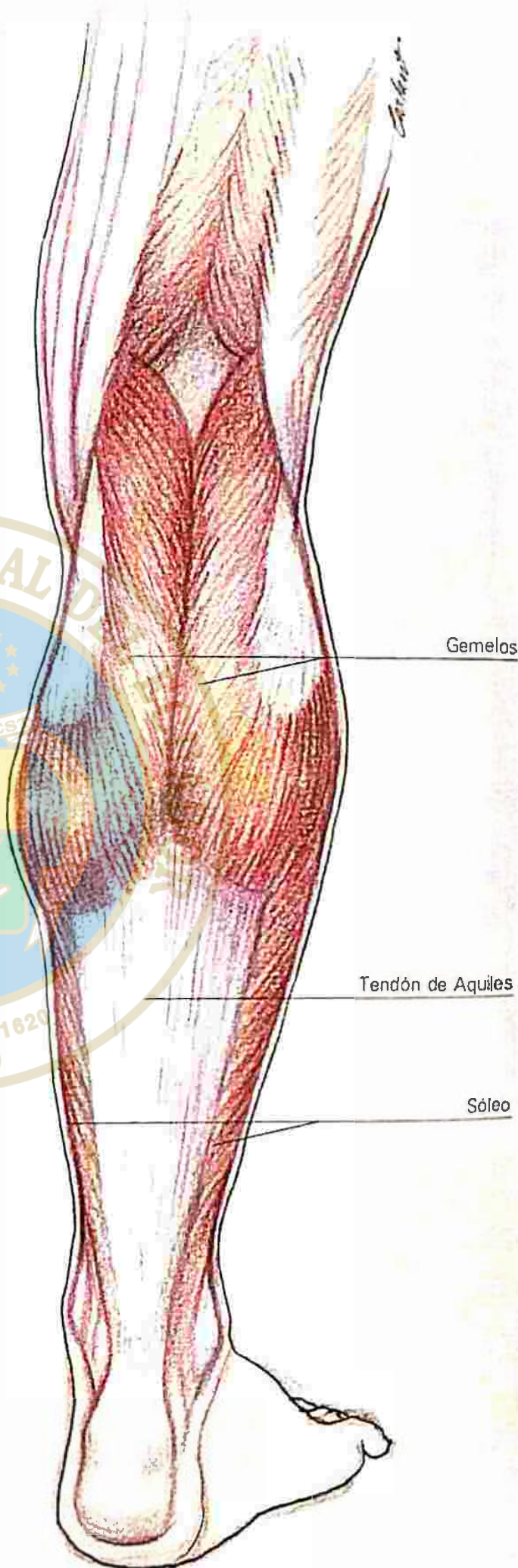
EL TENDÓN DE AQUILES

Es el más robusto de todos los tendones del cuerpo. Ocupa la mitad inferior de la cara posterior de la pantorrilla, y se unen a él los gemelos y el sóleo. Tiene su inserción inferior en el calcáneo.

MÚSCULOS PROFUNDOS

Además de los músculos citados, hay otros que ocupan capas profundas y no se aprecian en el relieve superficial de la pantorrilla: el plantar delgado, el flexor común de los dedos, el tibial posterior, el flexor propio del dedo gordo y el poplíteo. Todos estos músculos están ocultos por completo, o casi, bajo la masa del sóleo y los gemelos.

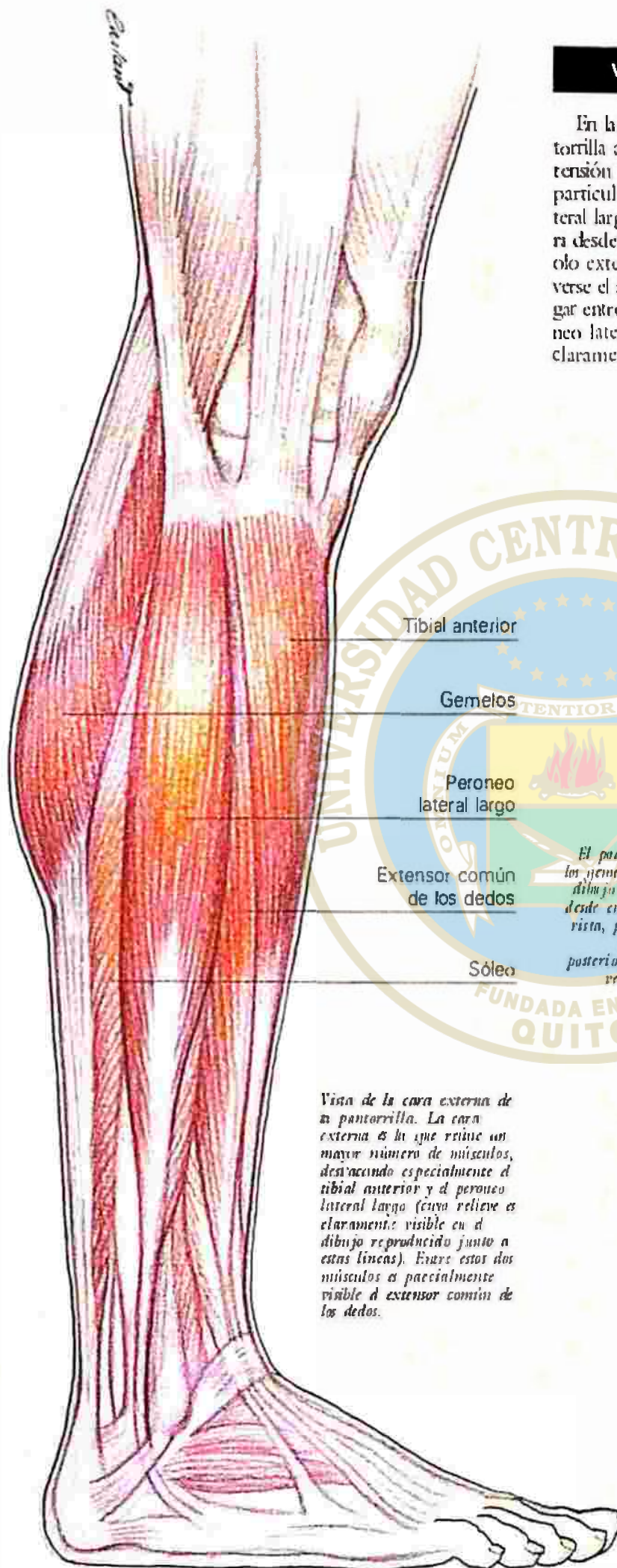
Vista posterior de los músculos de la pantorrilla. En su cara posterior, el relieve de la pantorrilla está casi exclusivamente dominado por el poderoso volumen de los gemelos y del tendón de Aquiles. A ambos lados de éste (caras interna y externa de la pantorrilla) sobresale ligeramente el músculo sóleo, incrustado entre los gemelos y el peroneo lateral largo.



VISTA EXTERNA

En la cara externa de la pantorrilla aparecen en toda su extensión los músculos peroneos, particularmente el peroneo lateral largo, que recorre esta cara desde la rodilla hasta el maleolo externo. Asimismo puede verse el sóleo, que ocupa un lugar entre los gemelos y el peroneo lateral largo. También es claramente visible el extensor

común de los dedos, situado entre el citado peroneo y el tibial anterior; este último músculo es el que da su perfil característico a la cara anterior de la pantorrilla, de modo análogo a cómo los gemelos forman el contorno de la cara posterior. Todos estos músculos han sido comentados con detalle en los apartados correspondientes a las caras anterior y posterior de la pantorrilla.



Vista de la cara externa de la pantorrilla. La cara externa es la que reúne un mayor número de músculos, destacando especialmente el tibial anterior y el peroneo lateral largo (cuya relieve es claramente visible en el dibujo reproducido junto a estas líneas). Entre estos dos músculos es parcialmente visible el extensor común de los dedos.

El poderoso volumen de los gemelos caracteriza el dibujo de la pantorrilla desde cualquier punto de vista, pero especialmente en vista lateral o posterior, tal como puede verse en este dibujo.



EL RELIEVE DE LA RODILLA

En la representación de las piernas, el relieve de la rodilla es un aspecto anatómico importante. La forma de las rodillas cambia según la posición. Cuando las piernas están completamente flexionadas, la rodilla aparece como una superficie relativamente plana, mientras que al estar estiradas, el relieve de la rótula se destaca con claridad sobre la articulación que une el fémur con la tibia.

MOVIMIENTO DE LA RÓTULA

La rótula está sostenida lateralmente en la rodilla mediante ligamentos unidos a los cóndilos del fémur y a los meniscos (superficies articulares) que separan el fémur de la tibia. Pero, sobre todo, está sostenida verticalmente por el potente tendón del cuádriceps. En la flexión, tiende a encajarse entre los cóndilos femorales, prote-

giendo así la articulación de la rodilla. En la extensión de la pierna (posición anatómica), la rótula aparece incrustada más profundamente en la articulación. Además del relieve propio de la rótula, hay que mencionar el relieve producido por la cápsula que encierra la sinovia (el líquido que lubrica las articulaciones): en la flexión, la cápsula se tensa y deja adivinar el relieve óseo; en la extensión, se relaja y promueve unos pliegues característicos sobre la rótula, y a veces también por debajo de ella.

Con las rodillas completamente flexionadas, el relieve de la rótula desaparece por completo ya que este hueso queda entajado entre el fémur y la tibia. El relieve de la rodilla en tales casos es el de un volumen redondeado y aplastado por delante que, en su parte superior, deja notar las protuberancias de los gruesos cóndilos de la base del fémur.

Cuádriceps

Tendón del cuádriceps

Cápsula

Rótula

Sinovia

Cuádriceps

Tendón del cuádriceps

Cápsula

Rótula

Sinovia

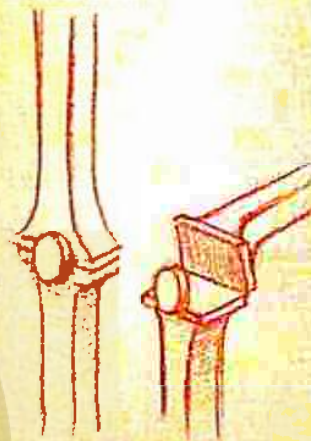
Con la pierna extendida, el relieve de la rodilla corresponde a la forma de la rótula y también de los pliegues que forma la cápsula en la parte anterior de la articulación.

Con la pierna flexionada, el relieve de la rodilla responde sólo a la forma de los huesos (la tibia y la rótula), cuyo relieve aparece bajo la tensión de los tendones del cuádriceps y de la cápsula.

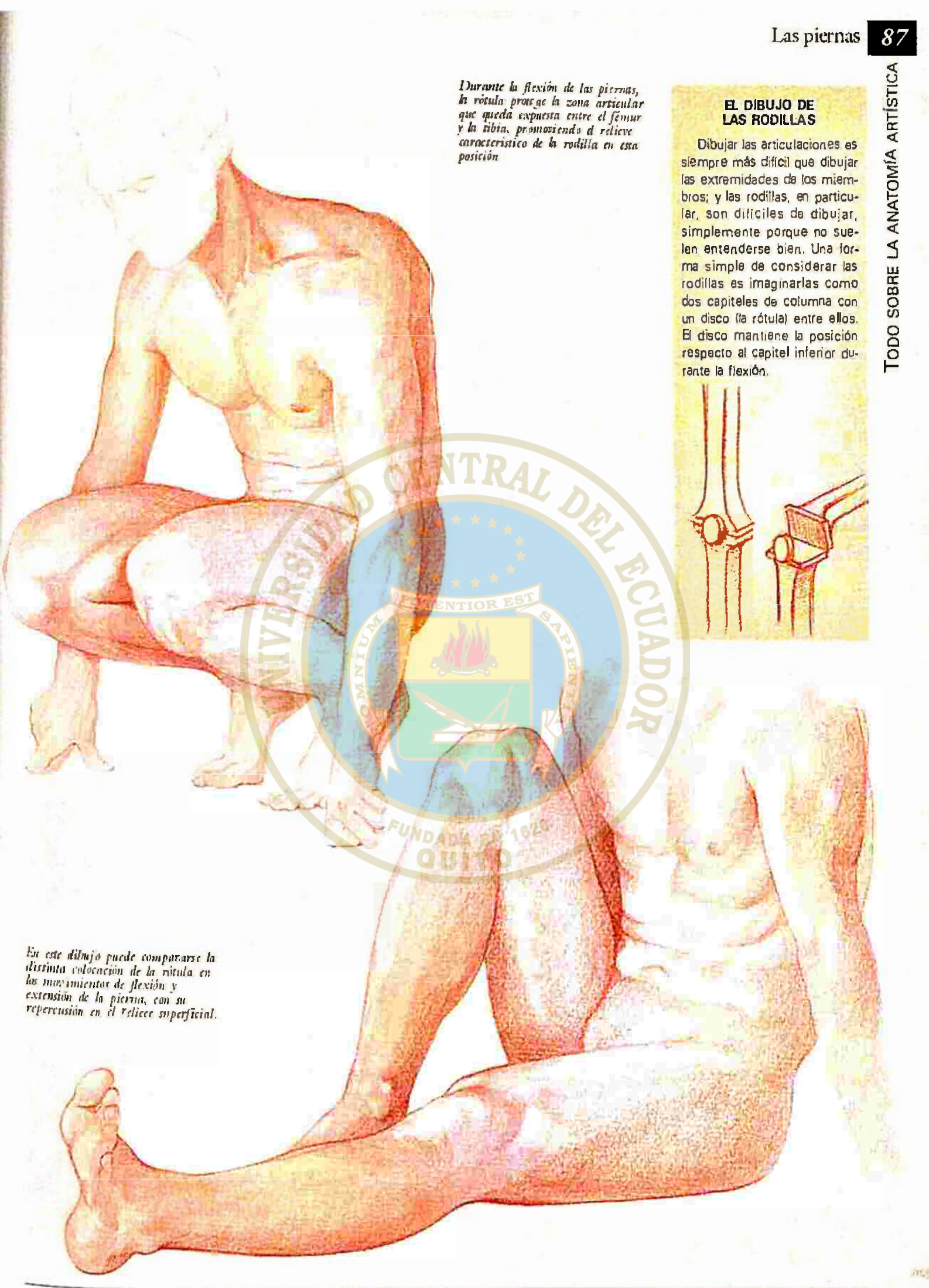
Durante la flexión de las piernas, la rótula protege la zona articular que queda expuesta entre el fémur y la tibia, promoviendo el relieve característico de la rodilla en esta posición.

EL DIBUJO DE LAS RODILLAS

Dibujar las articulaciones es siempre más difícil que dibujar las extremidades de los miembros; y las rodillas, en particular, son difíciles de dibujar, simplemente porque no suelen entenderse bien. Una forma simple de considerar las rodillas es imaginarlas como dos capiteles de columna con un disco (la rótula) entre ellos. El disco mantiene la posición respecto al capitel inferior durante la flexión.



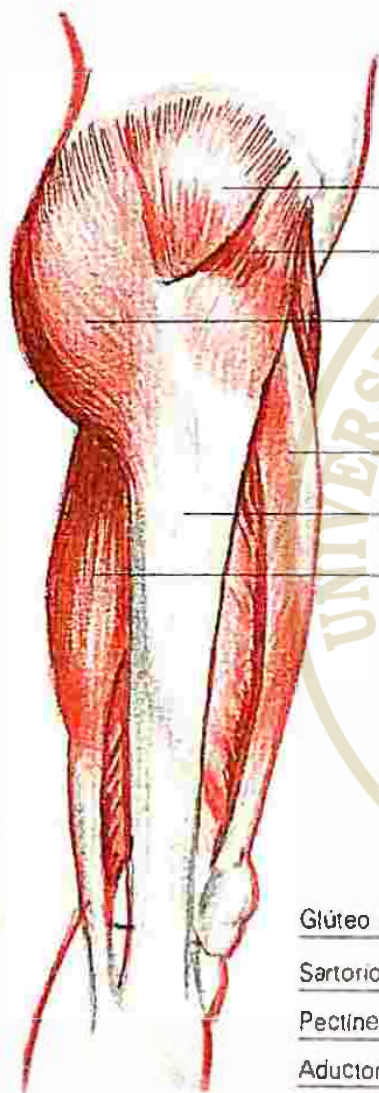
En este dibujo puede compararse la distinta colocación de la rótula en los movimientos de flexión y extensión de la pierna, con su repercusión en el relieve superficial.



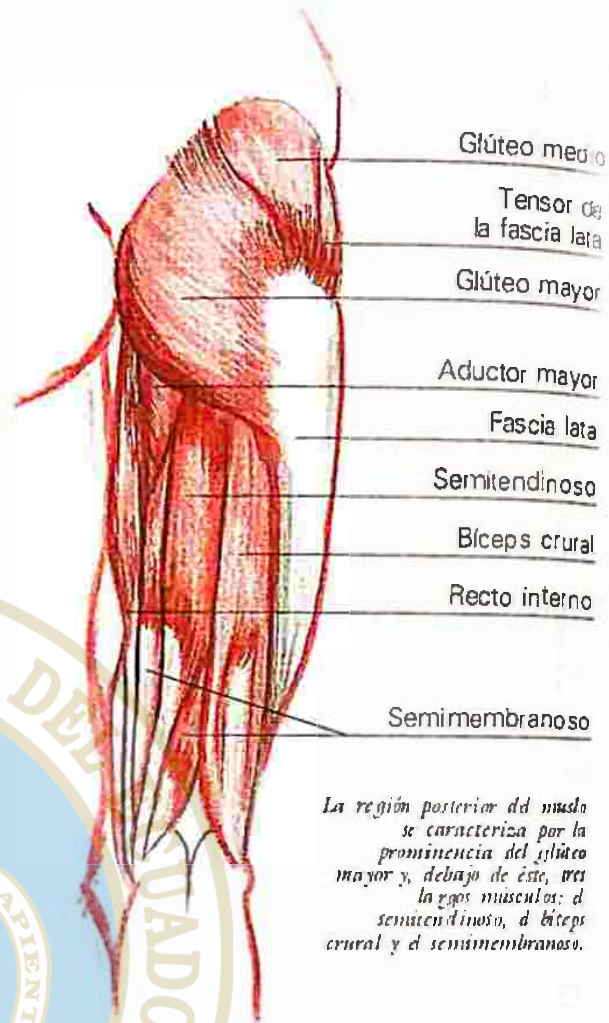
VISTA GENERAL DE LAS PIERNAS

Las ilustraciones de estas páginas constituyen una recapitulación de todo lo tratado acerca de los músculos de las piernas. Cada una de ellas es una vista parcial, ya sea del muslo o de la pantorrilla, cuidadosamente reproducida,

que muestra la distribución relativa de los músculos más significativos para el relieve externo de la pierna. Tanto para el muslo como para la pantorrilla se muestran cuatro vistas (anterior, exterior, posterior e interior), de tal manera que la superficie muscular de la pierna queda representada en su totalidad.



Glúteo medio
Tensor de la fascia lata
Glúteo mayor
Cuádriceps
Fascia lata
Bíceps crural



Glúteo medio
Tensor de la fascia lata
Glúteo mayor
Aductor mayor
Fascia lata
Semitendinoso
Bíceps crural
Recto interno
Semimembranoso

La región posterior del muslo se caracteriza por la prominencia del glúteo mayor y, debajo de éste, tres largos músculos: el semitendinoso, el bíceps crural y el semimembranoso.

El contorno característico de la región externa del muslo viene dado por el cuádriceps, en la cara anterior, y por el glúteo mayor y el bíceps crural, en la posterior. La larga fascia lata recorre todo el muslo de arriba abajo.

La región interna del muslo presenta muchos músculos apreciables también en vista anterior y posterior. Esta región está cruzada casi por completo por el sartorio.

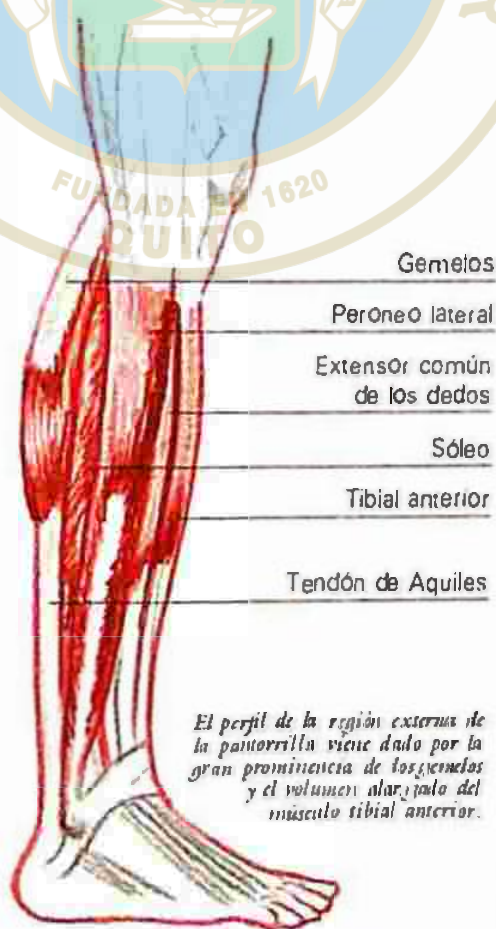
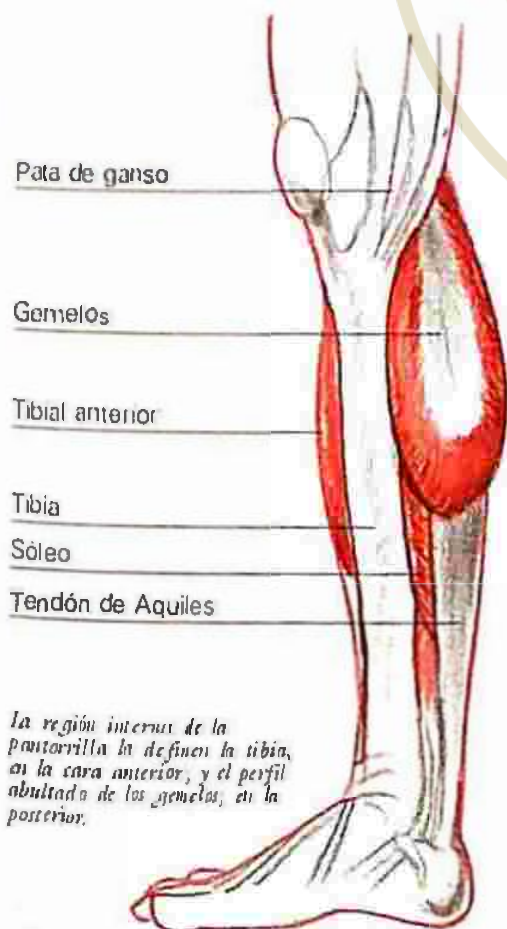
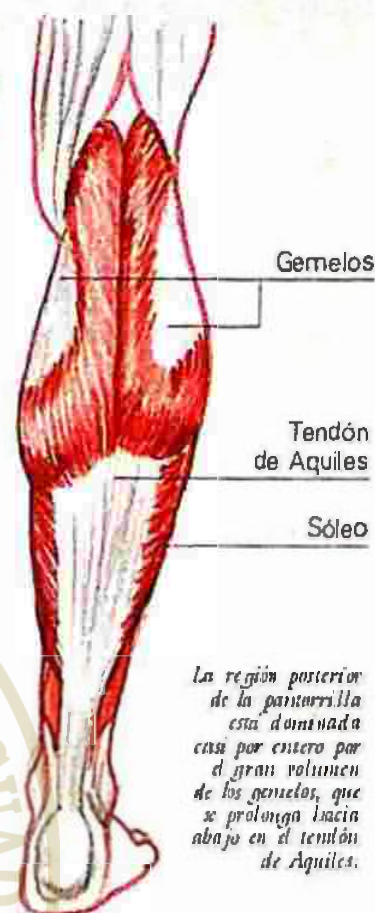
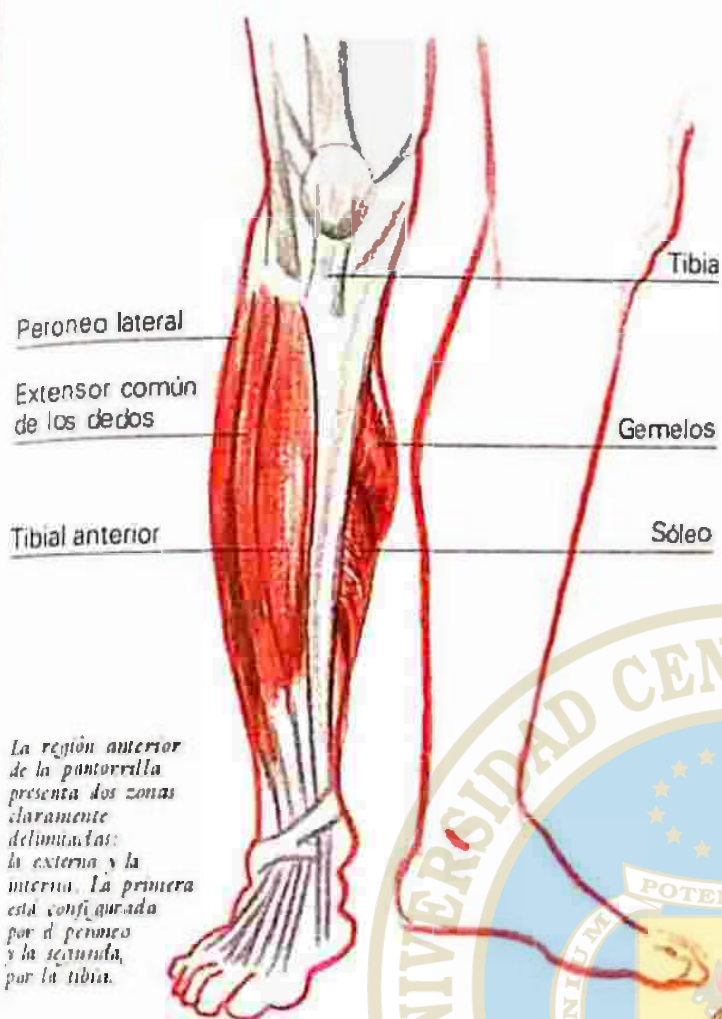


Glúteo mayor
Sartorio
Pectíneo
Aductor mayor
Semitendinoso
Recto interno
Cuádriceps

Psoas ilíaco
Sartorio
Pectíneo
Aductor mediano
Recto interno
Cuádriceps
Fascia lata

Región anterior del muslo. En esta región se destaca en particular el cuádriceps cruzado por la larga banda del sartorio.



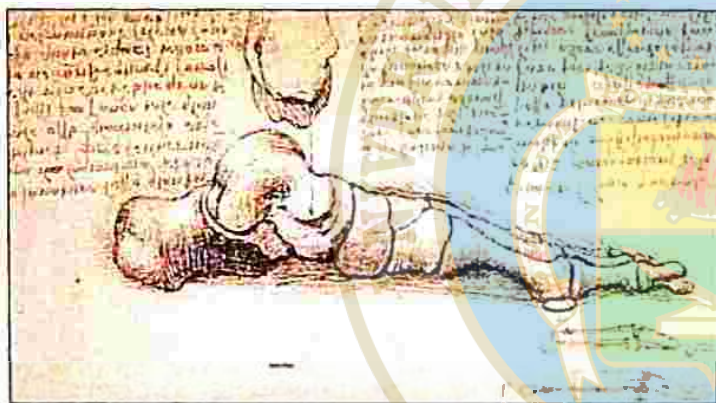


SUGERENCIAS PARA DIBUJAR LA PIERNA Y LA PANTORRILLA

En la mayoría de representaciones del muslo, el contorno vendrá determinado por el cuádriceps y el bíceps crural. En figuras muy musculadas se puede destacar el relieve de la fascia lata sobresaliendo sobre el anterior músculo. En la cara interna de un muslo en tensión, cerca de la rodilla, puede destacarse la trayectoria del sartorio. En cuanto a la representación de la pantorrilla, los gemelos son el relieve básico a tener en cuenta, sin olvidar la ligera curva que crea el tibial anterior en la cara delantera de la pantorrilla. En figuras muy musculadas también se hace visible el peroneo lateral largo. En la representación de la figura femenina valen las mismas indicaciones anteriores aunque en el dibujo deben dominar siempre los amplios volúmenes y las formas redondeadas.

Los pies

Aunque los dos pies son elementos anatómicos parecidos a las manos, por su función presentan respecto a éstas diferencias muy importantes. Las partes óseas son equivalentes, pero están organizadas de forma distinta. Asimismo, los músculos siguen una distribución semejante en cuanto a diferencias entre región dorsal y plantar (planta del pie), pero la movilidad mucho más reducida de los dedos del pie y de la planta, comparada con la de los dedos y la palma de la mano, hace que el interés que los músculos del pie puedan tener para el artista sea mucho menor.



Leonardo da Vinci, Estudios de pies (detalle, punto de vista inverso a la imagen original). Royal Library, Windsor Castle (Windsor, Reino Unido).

HUESOS DE LOS PIES

Los huesos de los pies se reparten en tres zonas óseas: huesos del tarso, huesos del metatarso y huesos de los dedos. El primer grupo guarda relación con los huesos del carpo (muñeca), el segundo con los huesos del metacarpo, y el tercero con las falanges de los dedos.

EL TARSO

El tarso es un grupo óseo que ocupa casi la mitad del pie y soporta el peso del cuerpo. Lo constituyen siete huesos cortos y rectos, articulados entre sí, y al igual que los huesos del carpo están situados en dos grupos. El grupo posterior está formado por dos huesos superpuestos: el astrágalo y el calcáneo. El grupo delantero comprende cinco huesos: el escafoide, el cuboide y tres huesos llamados cuñas.

El astrágalo es un hueso corto situado en la parte superior del tarso, que recibe la articulación de la tibia y el peroné, o lo que es lo mismo, recibe sobre sí todo el peso del cuerpo, transmitiéndolo al hueso escafoide, sobre el cual

se apoya. El astrágalo queda parcialmente cubierto por la extremidad inferior de la tibia y el peroné, que montan sobre él de modo análogo a una llave sobre una tuerca, permitiendo el movimiento longitudinal pero no el transversal.

El calcáneo es el mayor de los huesos del tarso. Está situado en la posición más retrasada, y se articula con el astrágalo (arriba) y con el cuboide (por delante). Es el responsable de la prominencia del talón, y sobre él se inserta el talón de Aquiles.

El hueso escafoide ocupa una posición intermedia entre el calcáneo y los huesos del grupo delantero del tarso. Se articula por arriba con el astrágalo y por delante con los huesos del grupo anterior del tarso.

Por último, los huesos de la hilera o grupo delantero del tarso son, del interior al exterior (del dedo gordo al meñique), las tres cuñas cuneiformes y el cuboide.

EL METATARSO

El metatarso consiste en un conjunto de huesos análogo al metacarpo de la mano. Está compuesto de cinco huesos

Visa superior del esqueleto del pie izquierdo. En azul, los huesos del tarso. En amarillo, los huesos del metatarso y en verde las falanges (de verde claro a verde oscuro: falanges, falangetas y falangetas).

Huesos metatarsianos

Falanges

Falangetas

Cuñas

Falangetas

Tibia

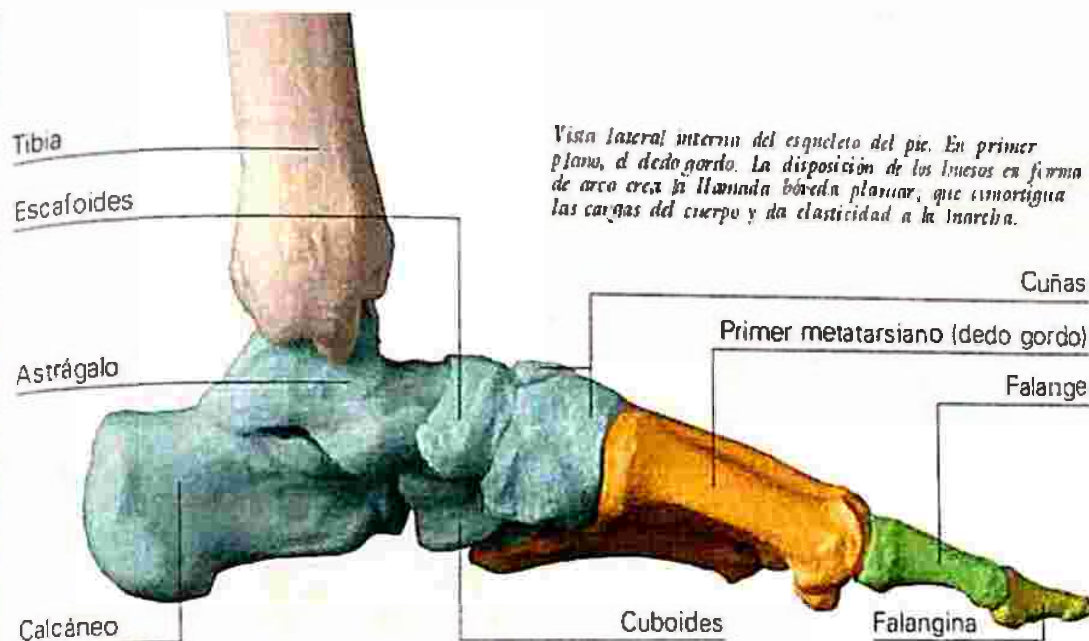
Peroné

Astrágalo

Escafoide

Calcáneo

Cuboide



paralelos, que forman un abanico ligeramente arqueado que cubre la bóveda de la planta del pie. El primer metatarsiano (el del dedo gordo) es bastante más grueso que los demás, y se diferencia del metacarpo del pulgar en que no puede oponerse al resto de los dedos, por lo que su movilidad es mucho menor.

LOS DEDOS

Como en el caso de los dedos de la mano, los dedos de

los pies están constituidos por tres falanges, excepto para el dedo gordo, que sólo consta de dos. Estas falanges, como en la mano, reciben también el nombre de falange (primera), falangina (segunda) y falangeta (tercera).

PROPORCIÓN Y DIBUJO DE LOS PIES

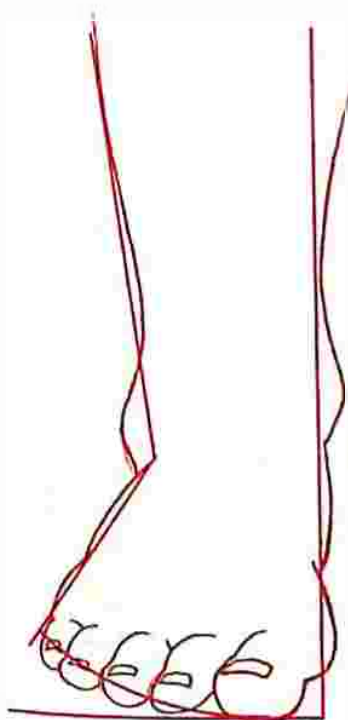
A pesar de su forma tan irregular, los pies son mucho más sencillos de dibujar que las manos simplemente porque tienen mucha menos movili-

dad. Sabiendo representar correctamente las cuatro vistas fundamentales (perfil interior, perfil exterior, frente y cara posterior) se puede abordar casi cualquier tema de figura con garantías de éxito. Junto a estas líneas se reproducen esas cuatro vistas acompañadas de otros tantos esquemas útiles para la comprensión de las formas y proporciones del pie.

Visto de lado (en su cara interna o externa), el pie puede esquematizarse mediante un triángulo rectángulo en el que el talón ocuparía el ángulo recto. Ese triángulo puede

dividirse en tres partes iguales, cada una de ellas equivalente a la anchura del tobillo; la parte anterior determinará la zona ocupada por los dedos; la parte central estará ocupada por la bóveda plantar y la parte posterior la ocupará el talón. Estas divisiones proporcionales se pueden aplicar con mayor claridad en la cara externa del pie.

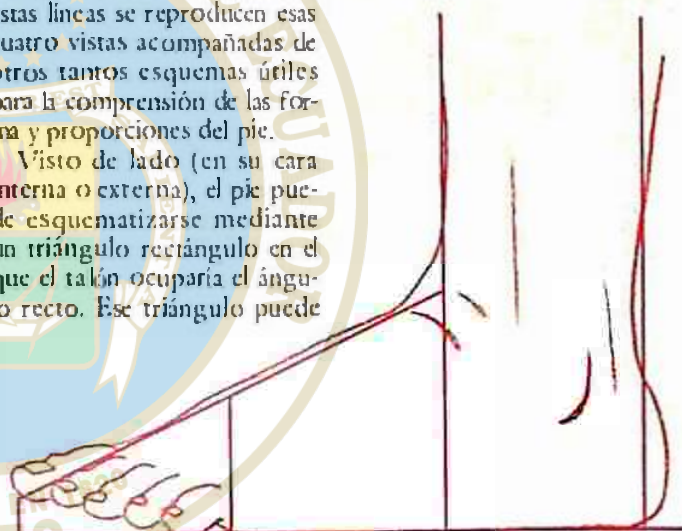
En vista anterior, el pie sugiere un triángulo cuya base forma un arco a lo largo del cual se alinean los dedos. En vista posterior, el esquema proporcional del pie lo forman dos triángulos isósceles opuestos por el ángulo más agudo. Cualquiera de estos esquemas básicos es un buen punto de partida para desarrollar el dibujo de los pies.



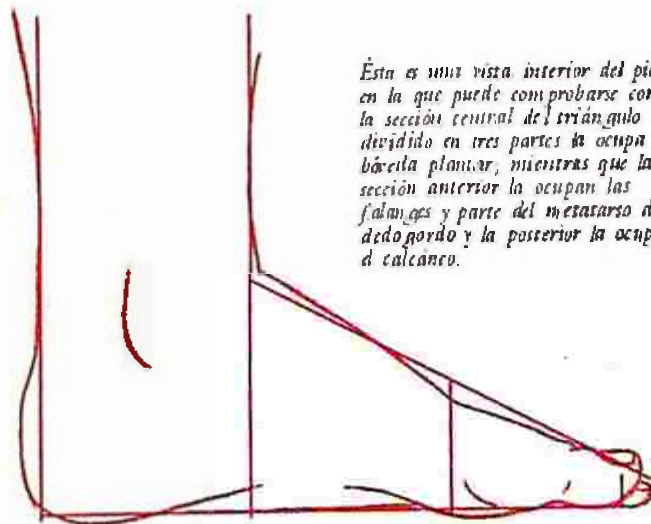
Visto de frente, el pie puede sintetizarse en un triángulo de base curva. La curva o arco de la base es una indicación perfecta para distribuir correctamente los dedos.



Visto por detrás, la proporción del pie viene a ser la de dos triángulos isósceles opuestos. La zona más estrecha del esquema corresponde a la posición de los maléolos (el maléolo externo siempre más alto que el interno).



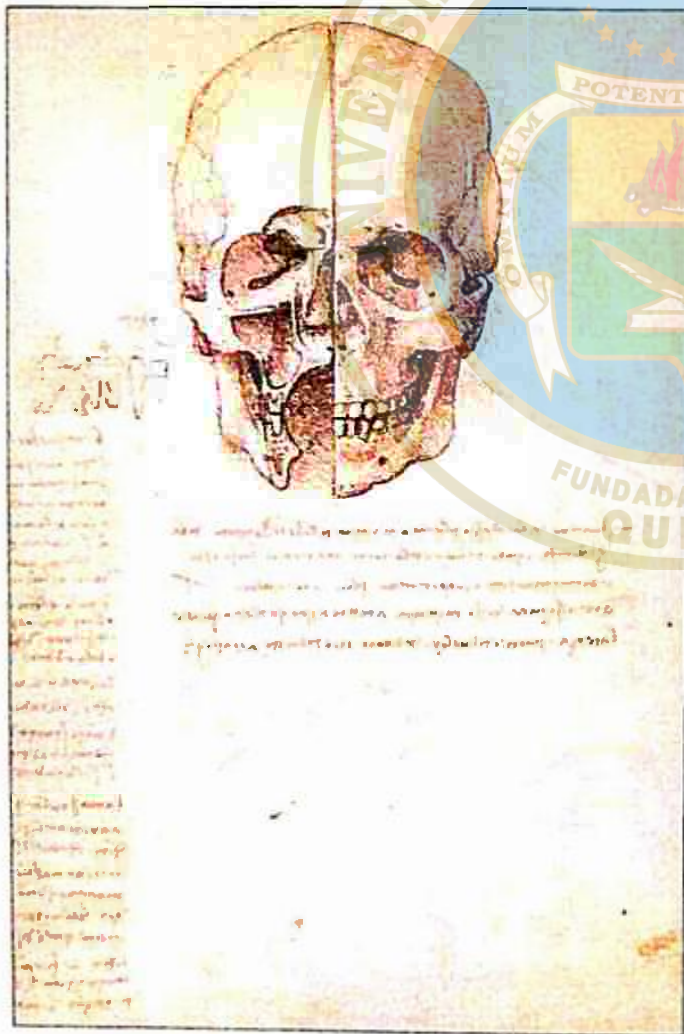
La proporción del pie es la de un triángulo rectángulo cuya base equivale a tres veces la anchura del tobillo. En el tercio anterior del triángulo se agrupan los dedos, mientras que el talón ocupa su tercio posterior y sobresale por detrás del ángulo recto del triángulo.



Esta es una vista interior del pie en la que puede comprobarse como la sección central del triángulo dividido en tres partes la ocupa la bóveda plantar, mientras que la sección anterior la ocupan las falanges y parte del metacarpo del dedo gordo y la posterior la ocupa el calcáneo.

La cabeza

La cabeza presenta diversas peculiaridades anatómicas que la distinguen del resto del cuerpo. Su configuración ósea es la de una caja ovalada, un volumen cerrado por paredes óseas, sin equivalente en el resto del esqueleto. Su configuración muscular es también peculiar, puesto que contiene numerosos músculos planos, la mayoría de los cuales tienen inserciones cutáneas además de inserciones óseas. En estas páginas se describen los huesos y músculos más importantes, es decir, aquellos cuya presencia o acción se ponen de manifiesto en el relieve exterior de la cabeza y el rostro.



Leonardo da Vinci. Estudio de cráneo. Royal Library, Windsor Castle (Windsor, Reino Unido).

Alberto Dürero, Perfiles caricaturescos. Libro III de los cuatro libros de la proporción humana (1527). Bibliothèque nationale (París, Francia).

HUESOS DEL CRÁNEO

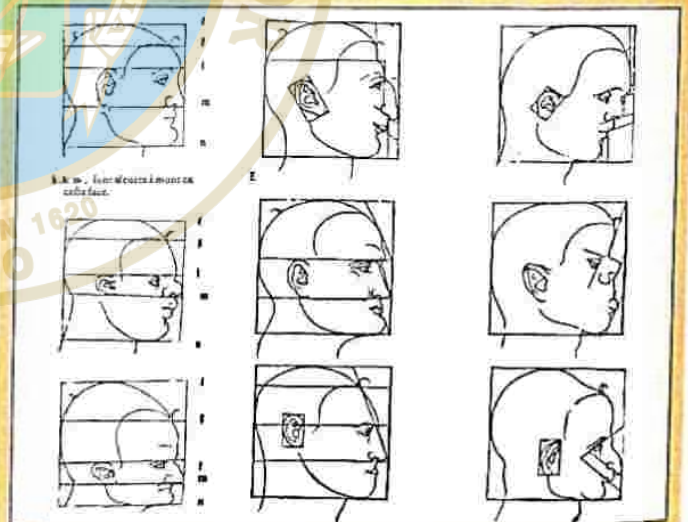
El cráneo es un contenedor óseo en cuya cavidad termina la columna vertebral. Las paredes del cráneo están formadas por ocho huesos anchos y planos. Dos de estos huesos son pares, el parietal y el temporal, y cuatro son impares: occipital, frontal, esfenoides y etmoides.

El hueso occipital se encuentra en la parte inferior de la base del cráneo, el frontal ocupa toda la parte anterior (la frente), los parietales se encuentran en los lados derecho e izquierdo de la parte superior del cráneo, entre el frontal y el occipital, y están en contacto entre sí, y los temporales ocupan los lados derecho e izquierdo de la parte inferior, por debajo de los parietales. El etmoides y el esfenoides son, en gran medida, huesos internos, con poca relevancia para el relieve externo. Todos estos huesos están unidos mediante suturas y forman una caja ovoidea.

HUESOS DE LA CARA

El esqueleto de la cara está formado por dos grandes piezas óseas: el maxilar superior y el maxilar inferior (mandíbula). A su vez, el maxilar superior está compuesto por diversos huesos, de los cuales sólo dos participan de forma directa en el relieve externo del rostro: el hueso malar y los huesos nasales. Los maxilares son los huesos que rodean la boca y le dan forma, siendo el maxilar inferior el único hueso móvil del cráneo. El hueso malar es el que da forma al pómulos (al prolongarse desde la cara hacia atrás, creando el arco cigomático) y a la zona externa de las órbitas oculares. Los huesos nasales son dos pequeños huesos idénticos, que se unen en la línea media o centro simétrico del rostro, formando en conjunto lo que suele denominarse el puente de la nariz.

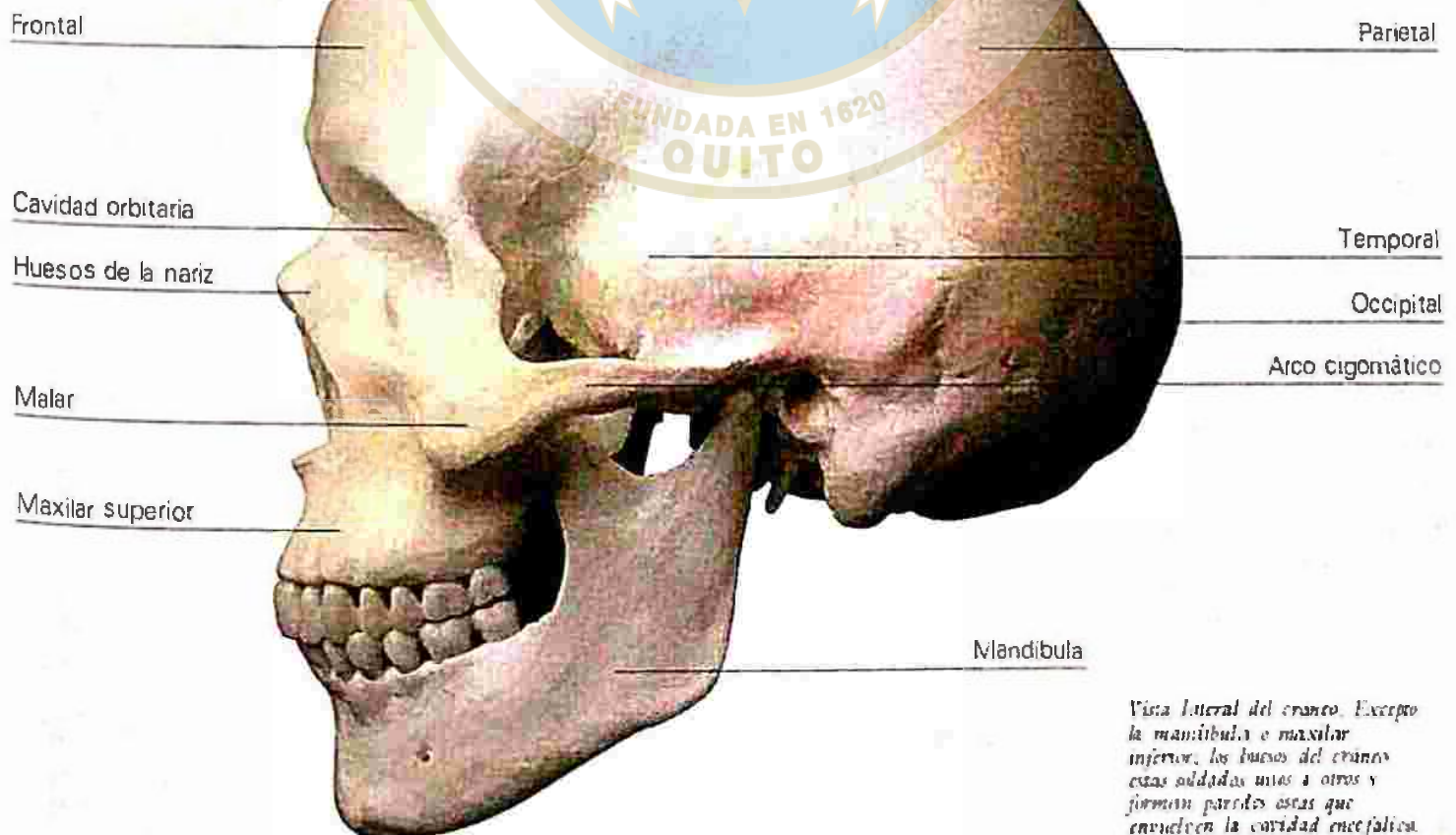
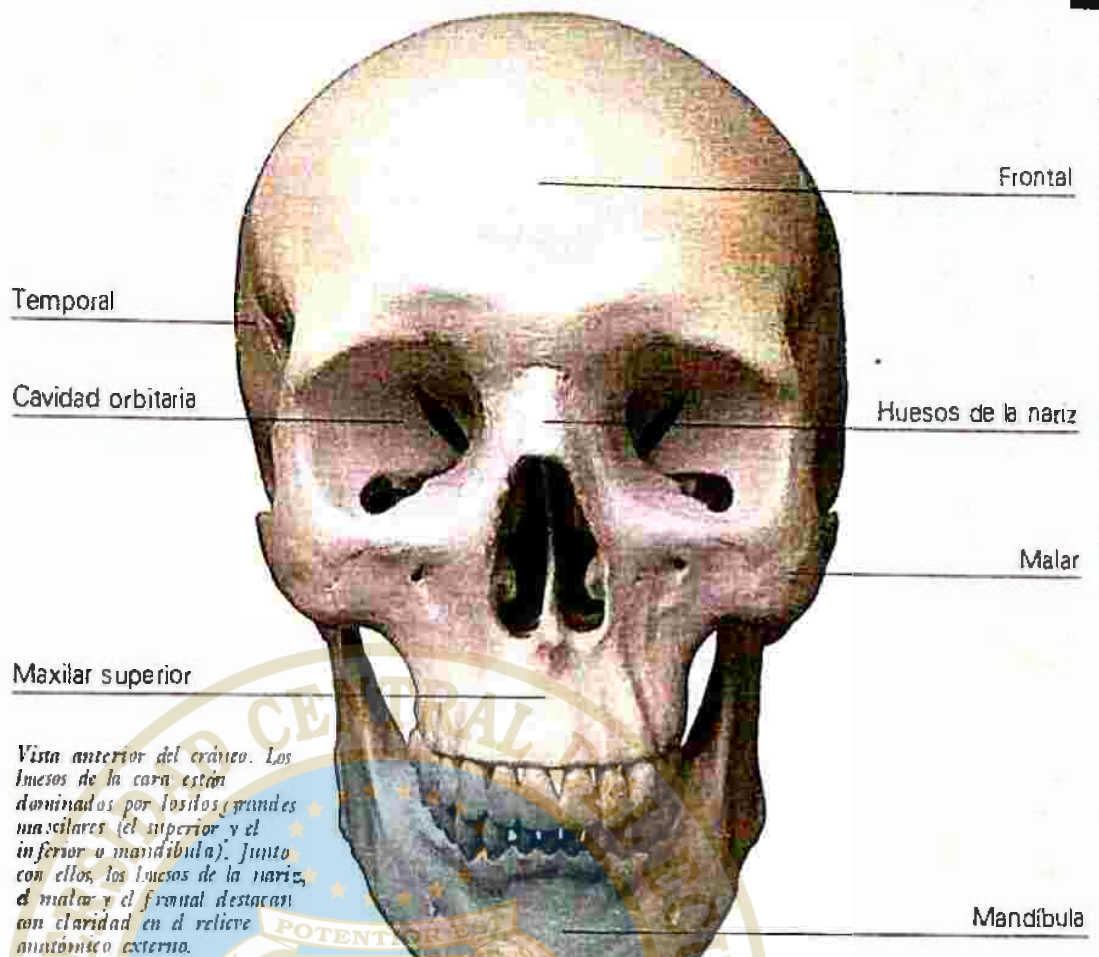
EL ÁNGULO FACIAL Y LAS VARIACIONES DE PROPORCIONES



Se denomina así el ángulo que forman, al cortarse, dos rectas imaginarias: la que une la frente con los dientes incisivos y la que une el conducto auditivo con esos mismos dientes. Ese ángulo varía según las razas humanas, siendo bastante más agudo en la raza negra que en la raza caucásica, que ha hecho de él un símbolo de la belleza ideal: las cabezas de la estatuaria clásica presentan un ángulo facial de 90°, es decir, un ángulo recto perfecto. La cabeza, sin embargo, es susceptible de admitir muchas otras razones geométricas, poniendo en relación una o varias proporciones generales (inclinación de la frente, del mentón, de la nariz, distancias entre las facciones, etc.). Artistas como Leonardo da Vinci o Dürero (autor de los dibujos superiores) fantasearon con esas relaciones en dibujos a medio camino entre la indagación científica y la caricatura.

ESQUELETO Y FISONOMÍA

De los huesos mencionados, algunos son mucho más determinantes que otros en la fisonomía del rostro. Así, el arco cigomático sobresale notablemente respecto del plano del hueso temporal, formando una depresión en esa zona. Tal depresión suele acusarse con claridad en rostros delgados o huesudos, con una característica diferencia de nivel entre el plano en el que se encuentra la oreja y el plano de la sien. Asimismo, el hueso malar se pone claramente de manifiesto en caras enjutas (especialmente de personas ancianas), tanto en la zona de la órbita ocular como en la del pómulos. Los huesos nasales también determinan drásticamente la fisonomía (perfil de la nariz), y otro tanto cabe decir de la mandíbula inferior, cuyos bordes y ángulos inferiores pueden dejar se notar en caras delgadas.



MÚSCULOS DE LA CABEZA

Entre los músculos de la cabeza, cabe destacar dos grupos: el de los músculos masticadores, que se insertan en huesos y se encuentran en las zonas laterales de la cabeza, y los músculos cutáneos, que tienen inserciones en los huesos y bajo la piel. Estos últimos son los responsables de las modificaciones superficiales del rostro que dan lugar a la expresión, mientras que los primeros son los responsables de la masticación. Los principales músculos masticadores son el temporal y el masetero.

TEMPORAL

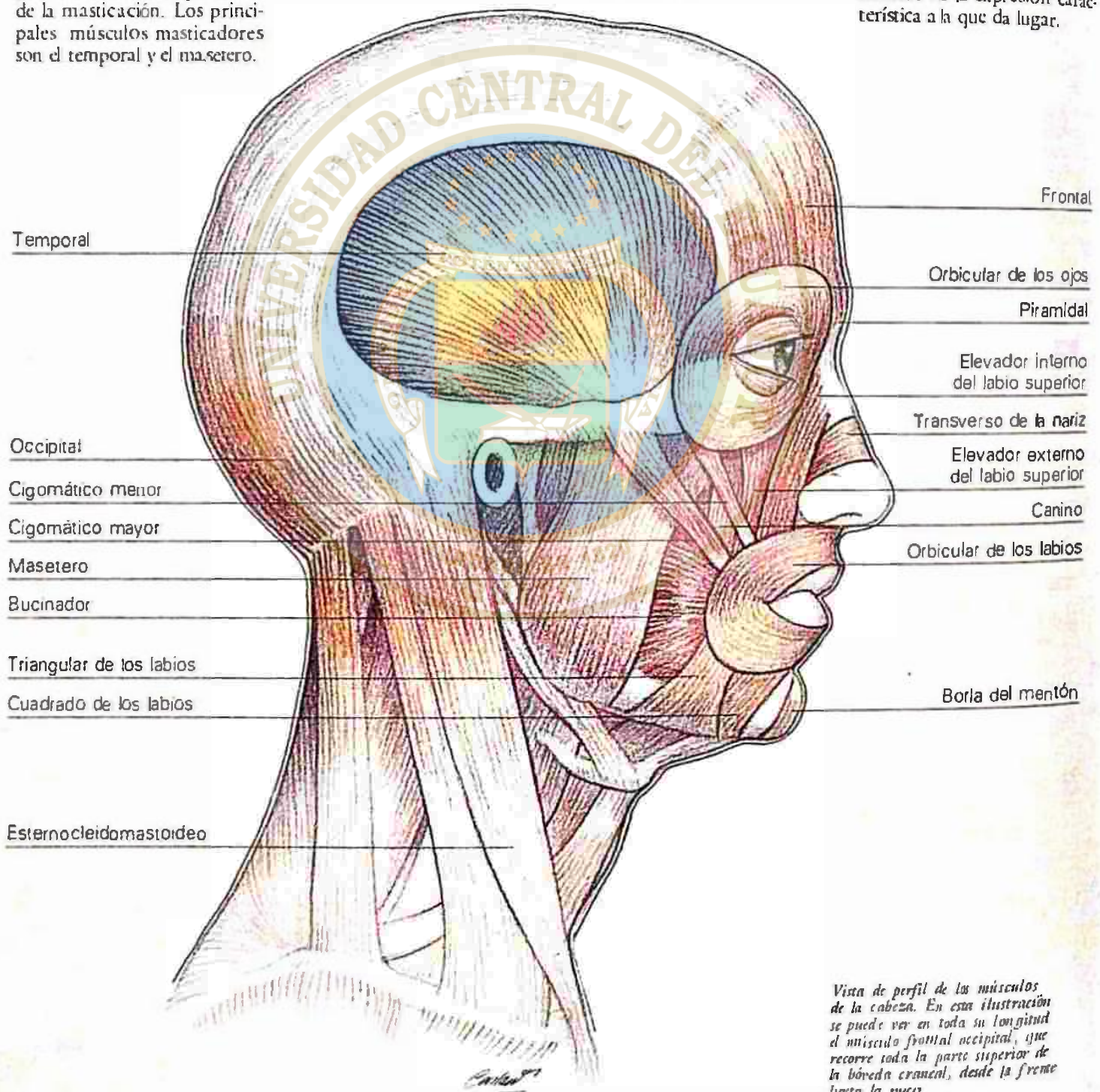
Está localizado en la fosa temporal, y con su forma de abanico cubre por completo el hueso del mismo nombre. Tiene sus inserciones inferiores en la parte superior de la mandíbula, en la que va a insertarse después de deslizarse por el interior del arco cigomático. Su función es elevar la mandíbula. Su relieve sólo es visible durante la masticación.

MASETERO

Es un músculo de forma rectangular, situado en la zona de la mejilla. Tiene su inserción superior en el arco cigomático y la inferior en el ángulo posterior de la mandíbula. Su función es elevar la mandíbula. En las personas delgadas, la contracción del masetero crea un relieve en la parte lateral de la cara que es característico de los estados de furor, el que se produce al "apretar los dientes".

MÚSCULOS CUTÁNEOS

Suman un total de veinte, y se llaman también músculos de la expresión o músculos mimicos, porque sólo mueven la piel pero no los huesos. Ocupan la bóveda del cráneo y la cara, y su contracción da lugar a pliegues perpendiculares a la dirección de las fibras musculares. La función mímica de estos músculos hace que cada uno de ellos sea conocido por su nombre anatómico y por el nombre de la expresión característica a la que da lugar.



Vista de perfil de los músculos de la cabeza. En esta ilustración se puede ver en toda su longitud el músculo frontal occipital, que recorre toda la parte superior de la bóveda craneal, desde la frente hasta la nuca.

FRONTAL-OCCIPITAL

Ocupa toda la frente y la bóveda del cráneo entera, y de hecho está formado por dos músculos planos, el occipital y el frontal (en la nuca y en la frente, respectivamente), unidos por una ancha lámina aponeurótica adherida al cuero cabelludo. Tanto en su inserción occipital como frontal, consta de dos lenguas musculares que dan paso a la aponeurosis una vez que llegan a la parte alta de la bóveda del cráneo. En la zona frontal, estas lenguas mus-

culares tienen su terminación inferior en la piel de la ceja. Es el músculo responsable de los pliegues transversales de la frente y la elevación de las cejas, el que interviene en los estados de atención y de asombro o sorpresa.

SUPERCILIARES

Son dos pequeños músculos profundos, situados entre los dos músculos frontales, a la

altura de las cejas. Su función es aproximar las cejas, elevándolas en su parte interna y promoviendo arrugas verticales en el entrecejo. La expresión típicamente asociada a este músculo es la de dolor.

ORBICULAR DE LOS OJOS

Es un músculo plano y circular, que rodea las órbitas oculares y da movimiento a los párpados. Al estar formado por muchos pequeños fascículos, puede contraerse de muy

diversas formas, siendo la fundamental el cierre de los párpados. Pero, además, da lugar a la contracción de los párpados en expresiones de intensa concentración, o puede hacer descender las cejas tensando la piel de la frente, en las expresiones de meditación. De un modo más general, participa de diversas expresiones cuando su movimiento va asociado al de otros músculos faciales (risa, dolor, llanto, etcétera).

PIRÁMIDAL

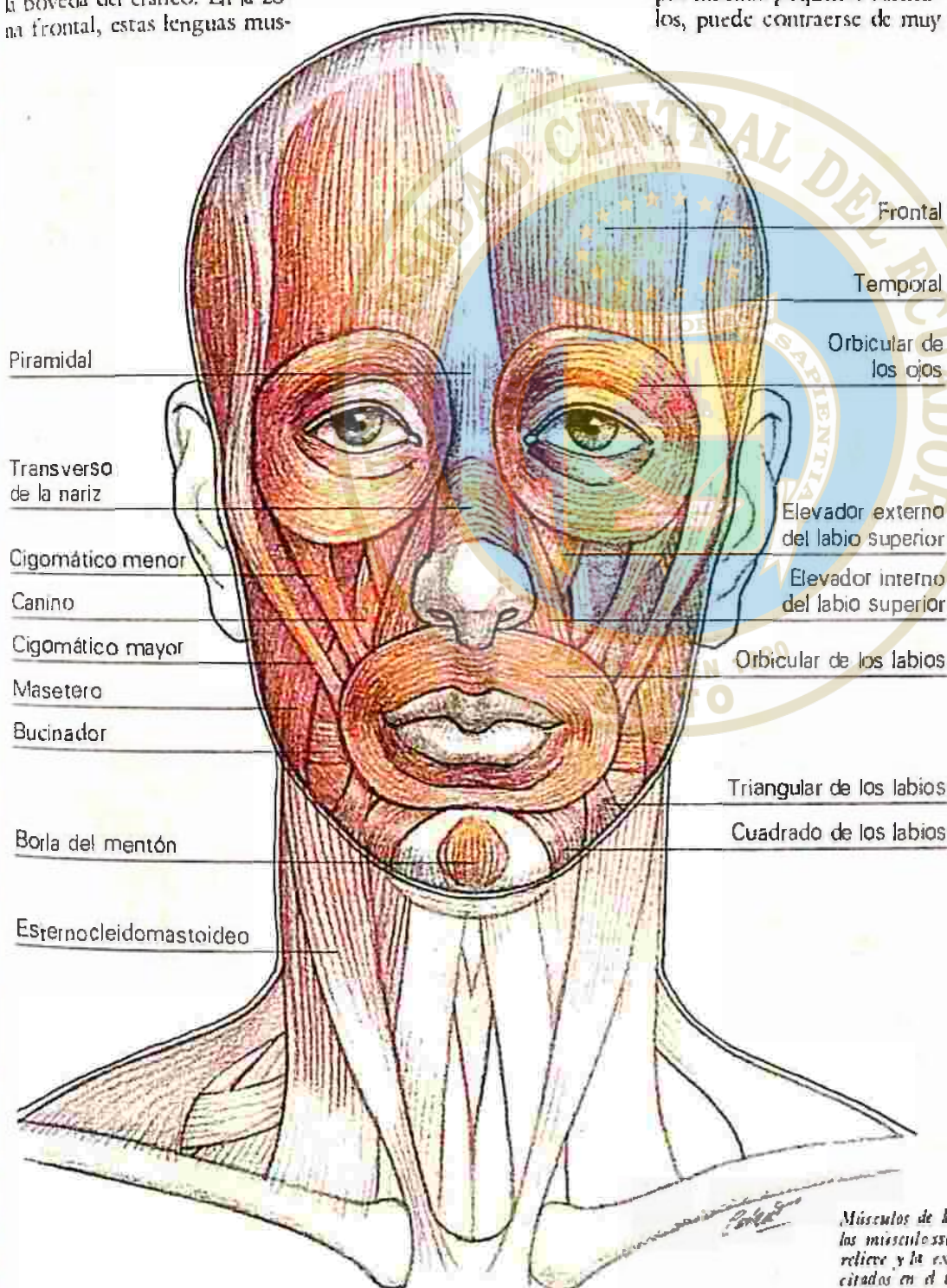
Se encuentra en el triángulo que determinan las cejas y la raíz de la nariz. Es un pequeño músculo, cuya contracción pronuncia surcos transversales sobre la frente y aproxima las cejas, haciéndolas descender en su extremo interno. La contracción de este músculo es característica en expresiones de amenaza y enfado.

CIGOMÁTICO MAYOR

Es un elevador oblicuo de la comisura de los labios, en la que tiene su inserción cutánea, mientras que su inserción ósea se encuentra en la parte externa del hueso malar. Al contraerse, ensancha la apertura de la boca y tira de los extremos de ésta hacia arriba y hacia atrás, promoviendo pliegues bajo los pómulos; es el músculo de la risa.

CIGOMÁTICO MENOR

Es paralelo al cigomático mayor. Tiene su inserción ósea en la cara externa del hueso malar y su inserción cutánea es algo más interna, respecto a la comisura de los labios, que la del cigomático mayor. Su contracción eleva el labio superior, en un mohín propio del desagrado o incluso del llanto.



Músculos de la cara. Aquí están representados todos los músculos superficiales cuya acción determina el relieve y la expresividad facial. De entre los músculos citados en el texto solo el superciliar (que ocupa una capa profunda) no aparece en la ilustración.

ELEVADOR INTERNO DEL LABIO SUPERIOR

Es un músculo par localizado en el surco que separa la nariz de las mejillas. Tiene su inserción ósea en el lado interno de la órbita ocular, y su inserción cutánea en las aletas de la nariz y cerca de la parte media del labio superior. Al contraerse, tira hacia arriba del labio superior dilatando y elevando las aletas de la nariz, dando a los labios una dirección hacia abajo y hacia fuera. Es el músculo del llanto.

ELEVADOR EXTERNO DEL LABIO SUPERIOR

Está situado entre el cigomático menor y el elevador interno. Tiene su inserción ósea en la parte inferior interna del hueso malar, y su inserción cutánea se halla en el reborde del labio superior. Al contraerse, empuja hacia arriba la parte media del labio superior, haciendo que éste describa un arco hacia arriba. Su acción suele ir asociada a la de los dos músculos anteriores, y da lugar a expresiones de tristeza, descontento o asco.

CANINO

Es un músculo par situado en una capa más profunda que la que ocupan los músculos anteriores. Tienen su inserción ósea en la zona superior y anterior del maxilar superior, y su inserción cutánea en el labio superior. Su función es elevar el labio superior por encima de los dientes caninos. Es un músculo muy desarrollado en los mamíferos carnívoros, y expresa amenaza y hostilidad.

TRANSVERSO DE LA NARIZ

Este músculo lo forman dos fascículos triangulares que se originan en una aponeurosis inserta en el puente de la nariz, y se dirigen a ambos lados de esta hasta insertarse en la piel de la zona interna de las mejillas. Su contracción crea plie-

gues a ambos lados de la nariz y tensa las mejillas. La expresión asociada es de intenso desagrado o asco.

ORBICULAR DE LOS LABIOS

Es el músculo que rodea la boca, y es responsable de la elasticidad de los labios. Lo constituyen dos mitades, superior e inferior. Es un músculo antagonista (de función opuesta) de todos los que, al contraerse, separan los labios. La parte interna del músculo puede contraerse aisladamente, dando lugar a gestos como el característico de la acción de silbar. Si se contrae sólo la parte externa, los labios se proyectan hacia delante, en la acción característica de besar o sorber.

BUCINADOR

Es el músculo que confiere espesor a las mejillas y cierra

lateralmente la cavidad bucal. Tiene sus inserciones óseas en los alveolos de los molares, y su inserción cutánea en las fibras del músculo orbicular de los labios. Participa en la masticación y, principalmente, en la acción de soplar, en la que hincha las mejillas para dar presión a la salida del aire contenido en la boca y propulsarlo con fuerza hacia fuera.

BORLA DEL MENTÓN

Es un pequeño músculo impar, ovalado, que rodea la zona anterior de la barbilla. Tiene su origen óseo en una pequeña fosa situada en la parte anterior del hueso de la mandíbula (bajo los alveolos dentales) y su inserción cutánea en la piel del mentón. Al contraerse, hace ascender el labio inferior y crea un abultamiento en la piel del mentón. Es el músculo de la ira y de la dramática expresión de rabia agresiva.

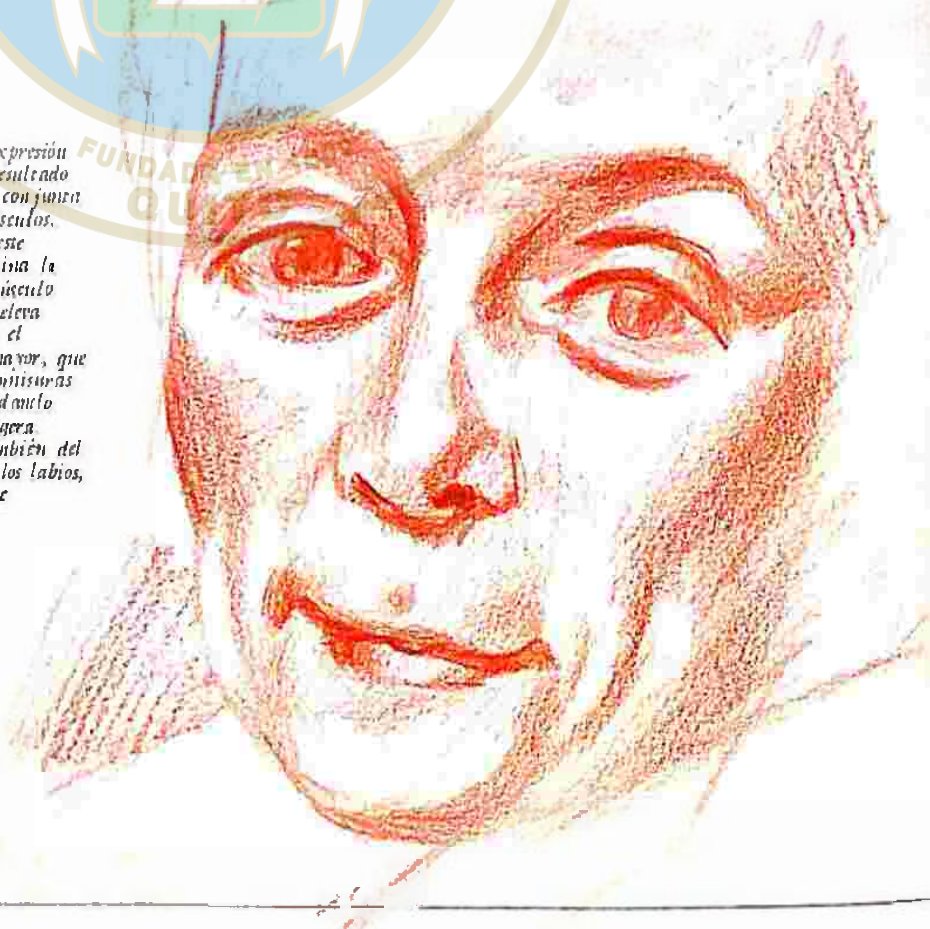
CUADRADO DE LOS LABIOS

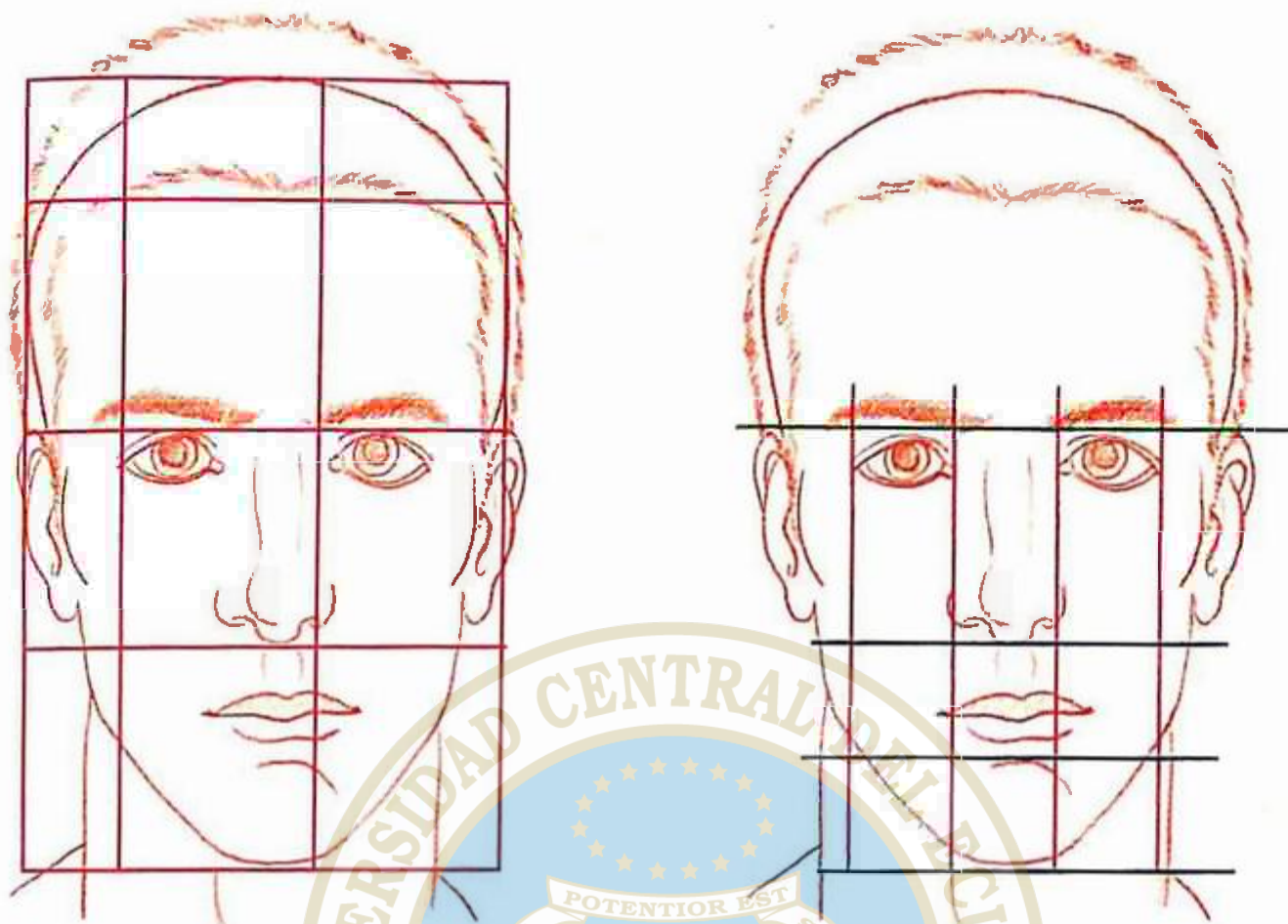
Es un músculo par, que tiene su inserción ósea en los bordes inferiores de la mandíbula y su inserción cutánea situada profundamente en la piel del labio inferior. Este músculo, al contraerse, provoca una expresión de enfado o disgusto.

ACCIÓN CONJUNTA DE LOS MÚSCULOS DE LA CARA

En las expresiones faciales sólo pueden participar músculos complementarios cuyas acciones sean independientes entre sí; por ejemplo, un músculo elevador de las cejas, como el frontal, no puede actuar conjuntamente con el orbicular de los párpados que, por el contrario, actúa haciéndolas descender. Por esta razón, músculos como el frontal y el orbicular se denominan antagonistas.

Cualquier expresión facial es el resultado de la acción conjunta de varios músculos. El rostro de este dibujo combina la acción del músculo frontal, que eleva las cejas, con el cigomático mayor, que tira de las comisuras de los labios dando lugar a la ligera sonrisa, y también del orbicular de los labios, que los frunce levemente.





División modular de la cabeza en vista frontal. La proporción de la cabeza, vista de frente, equivale a tres módulos y medio de altura (sin contar el grueso del cabello) por dos módulos y medio de anchura. Esta es una proporción general válida para la mayoría de dibujos.

Referencias útiles para el dibujo de la cabeza. La línea verde relaciona el extremosuperior de las orejas con el nivel de las cejas. Las líneas magenta muestran que la distancia entre los ojos equivale a un ojo. Las líneas azules ilustran la equivalencia de distancias entre la base de la nariz y el borde del labio y éste y el extremo de la barbilla.

PROPORCIONES DE LA CABEZA

Dentro de todas las variaciones que pueden presentar la cabeza y el rostro, existen unas proporciones básicas que son las que confieren a la cabeza del hombre y la mujer su real apariencia humana.

El modelo utilizado aquí se basa en la división de la cabeza humana en secciones proporcionales. Cada una de estas secciones es una referencia útil para la disposición de los rasgos faciales. El artista que domina este esquema básico es capaz de dibujar cabezas masculinas y femeninas, infantiles o adultas, correctamente proporcionadas.

DIVISIONES VERTICALES

El módulo básico de la cabeza humana equivale aproximadamente a tres veces y media la altura de la frente (desde

el nacimiento del cabello hasta el nivel de las cejas), siendo la frente, por lo tanto, el módulo o medida básica que determina la proporción de las restantes partes del rostro. Dividiendo la altura de la cabeza en tres unidades y media, mediante el trazado de líneas horizontales, se obtienen la situación y proporción de los siguientes elementos: el perfil superior de la cabeza, o cráneo, descontando el espesor del cabello; el nacimiento del cabello; la situación de las cejas, así como la altura y situación de las orejas; la parte inferior de la nariz, y el perfil inferior del rostro o límite inferior de la barbilla.

SITUACIÓN DE LA BOCA

Una vez realizadas las particiones básicas de la cabeza, es posible encontrar una nueva referencia útil trazando una nueva línea en la mitad del módulo inferior (el módulo

que separa la base de la nariz del límite inferior de la barbilla). Sobre esa nueva referencia se sitúa aproximadamente el límite inferior de la boca. Hay que recordar que estas divisiones proporcionales son referencias que no encajan exactamente en ninguna cabeza en particular, pero que se aproximan lo suficiente a todas en general como para justificar su empleo práctico.

DIVISIONES HORIZONTALES

Aplicando el mismo módulo de la frente al ancho de la cabeza, se comprueba que su anchura queda dividida en dos unidades y media. Teniendo en cuenta estas divisiones y las anteriores, puede establecerse la siguiente norma constructiva: la altura y la anchura de la cabeza humana vista de frente forman un rectángulo que mide tres unidades y media de alto por dos y media de ancho.

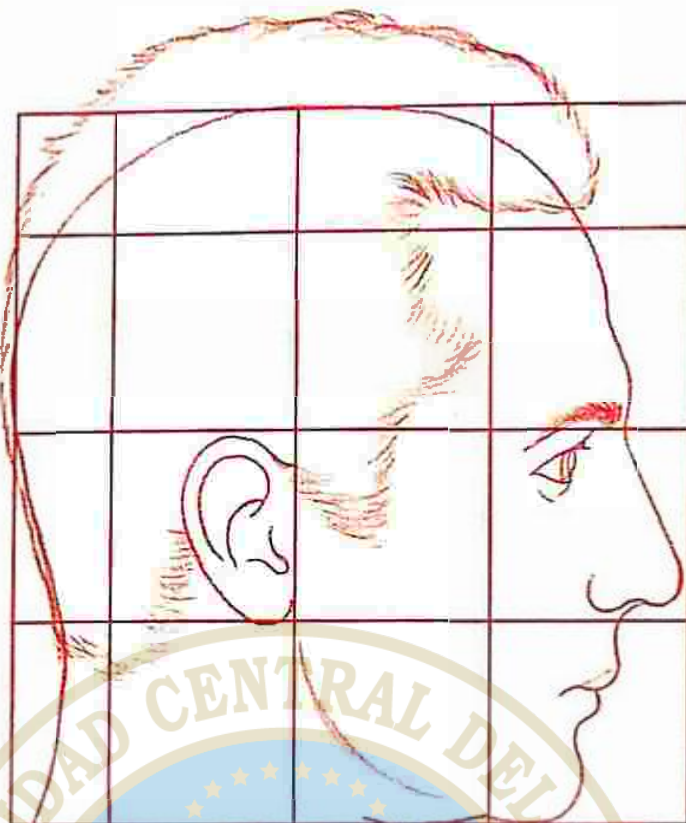
Por motivos prácticos, las particiones en el sentido de la anchura se colocan de derecha a izquierda, de manera que la media unidad queda en el extremo izquierdo de la cabeza.

DISTANCIA ENTRE LOS OJOS

Dividiendo en dos partes iguales los módulos mayores de las particiones en anchura, se obtiene un total de cinco particiones iguales para todo el ancho de la cabeza (cuatro obtenidas por la división de los dos módulos, más una equivalente al medio módulo restante). Se advierte inmediatamente que esas particiones equivalen con considerable exactitud al ancho de los ojos, lo cual ofrece una nueva referencia importante. Además, se comprueba también que la distancia que separa los ojos equivale a una de esas particiones, es decir, equivale a la anchura de un ojo.

DIVISIONES EN EL PERFIL

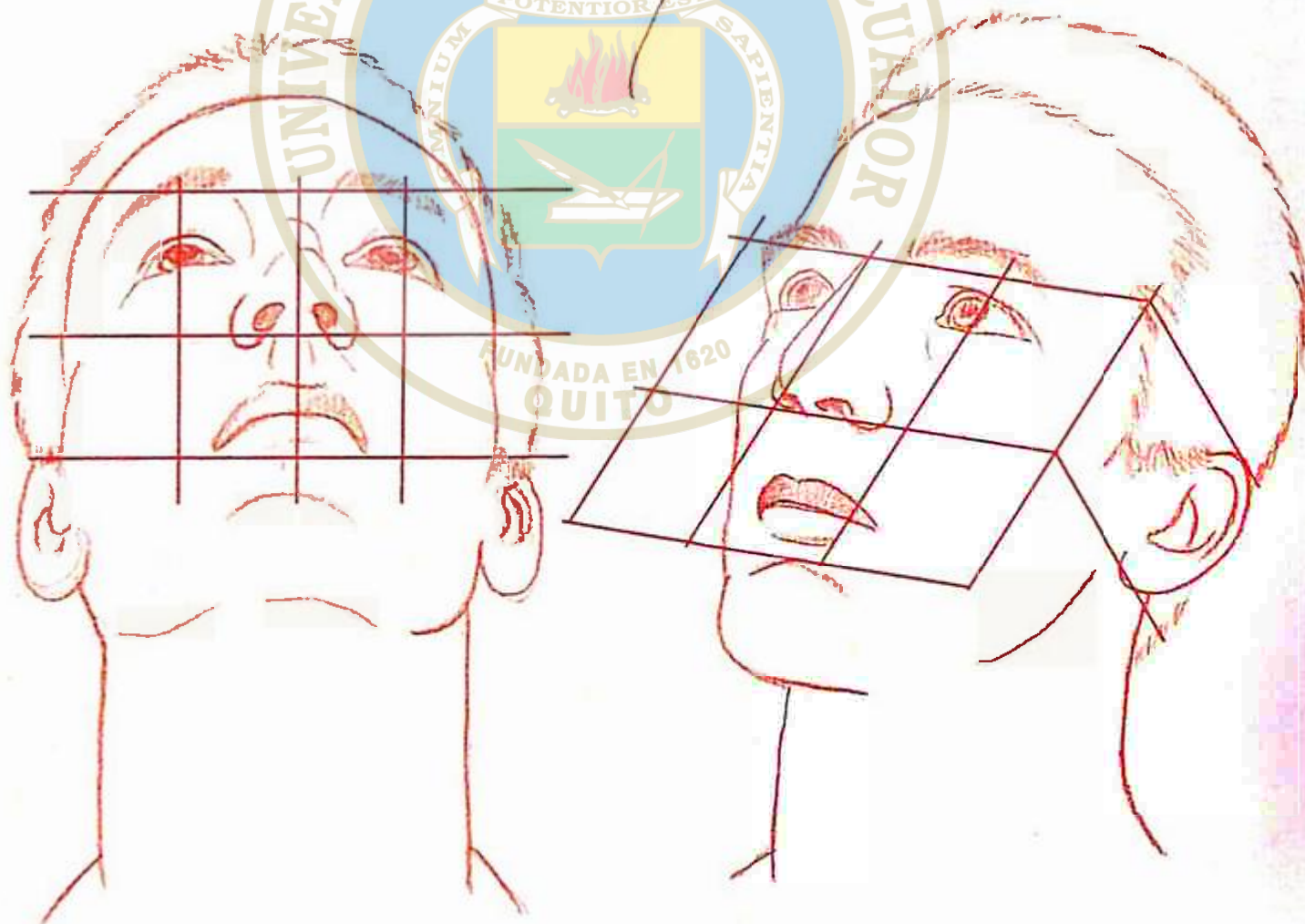
Utilizando el mismo módulo en la cabeza de perfil, se comprueba que la dimensión total de ésta es igual a tres veces y media la altura de la frente, o lo que es lo mismo, que la cabeza de perfil corresponde exactamente a la forma de un cuadrado que contiene el mismo número de divisiones en altura que en anchura. Una vez subdividida en módulos verticales y horizontales, la cabeza de perfil presenta referencias interesantes tanto para la situación de la oreja (en el límite del tercer módulo) como para la situación del ojo y los labios: dividiendo el primer módulo vertical en tres partes, se comprueba que la subdivisión central enmarca el ojo y buena parte de la boca.



CABEZA MASCULINA Y FEMENINA

En lo esencial, las dimensiones y proporciones de la cabeza y el rostro de la mujer son las mismas que las del hombre. Las diferencias son mínimas, y pueden resumirse en unos rasgos esenciales: la cara ligeramente más pequeña, los ojos algo más grandes, la nariz y la boca también algo menores, y la mandíbula menos angulosa. Todas esas diferencias en nada afectan a las particiones o referencias básicas.

De perfil, la división modular de la cabeza es cuadrada: tres módulos y medio de altura por tres y medio de anchura; considerando siempre que estos módulos son iguales a los ya vistos en la cabeza de frente.



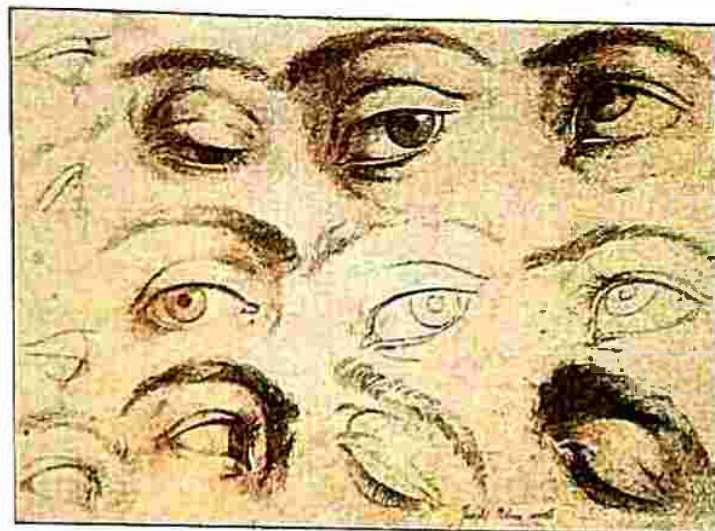
Las divisiones modulares de la cabeza pueden servir también para dibujar escenas: basta con situar sus divisiones en perspectiva.

En este caso se mantienen las distancias horizontales mientras que las distancias verticales se acortan por efecto de la perspectiva.

LAS FACCIÓNES

El estudio de las proporciones de la cabeza va necesariamente asociado al estudio de las facciones, aunque en este libro no hay espacio para un estudio detallado del dibujo de los rasgos faciales. A título de curiosidad, se incluyen aquí unos dibujos excepcionales del pintor barroco José Ribera como muestra de

la importancia que un gran maestro como él daba a este tipo de estudios. Las imágenes tienen un gran valor pedagógico dado que muestran el dibujo previo que subyace a cada una de las obras acabadas. Algo semejante proponen el resto de ilustraciones: a partir de un dibujo muy esquemático, accesible a cualquier principiante, se pueden realizar con todo detalle ojos, bocas, narices y orejas.



José Ribera, Estudio de ojos. Graphische Sammlung Albertina (Viena, Austria). En este grabado puede seguirse el dibujo de los ojos desde las primeras líneas básicas hasta el acabado final completamente sombreado y lleno de vida. Siendo un artista consumado, Ribera no desdeñaba este tipo de ejercicios.



José Ribera, Estudio de orejas. Graphische Sammlung Albertina (Viena, Austria). Las orejas tienen una forma bastante complicada que se altera radicalmente según el punto de vista del que se las observa. Aquí aparecen varias vistas distintas y diversos grados de elaboración.

Junto a cada uno de estos dibujos se puede ver el esquema que ha dado inicio al trabajo. A partir de ese esquema elemental es más fácil progresar hasta el dibujo totalmente acabado, aunque sin olvidar que las facciones deben siempre formar un todo en el conjunto de la cabeza.



José Ribera, Estudio de narices y bocas. Graphische Sammlung Albertina (Viena, Austria). El realismo de Ribera puede tomar tintes dramáticos en obras tan aparentemente neutras como las que aquí se ilustran: estas bocas magistralmente realizadas son, sin duda, fruto de la observación directa del natural.

Síntesis de la anatomía

En este apartado se ofrecen a modo de recapitulación un conjunto de ejemplos gráficos que sintetizan todo lo estudiado en el libro. Todas las razones y factores anatómicos, así como la compleja configuración ósea y muscular del cuerpo humano, deben constituir para el artista un soporte a partir del cual ha de desarrollar su trabajo gráfico y pictórico. Pero la compleja minuciosidad de tales aspectos no puede afrontarse de manera directa sin riesgo de diluir el dibujo en un amasijo de detalles circunstanciales. Es necesario, por lo tanto, disponer de esquemas prácticos que sintetizen la anatomía en un conjunto reducido de trazos.

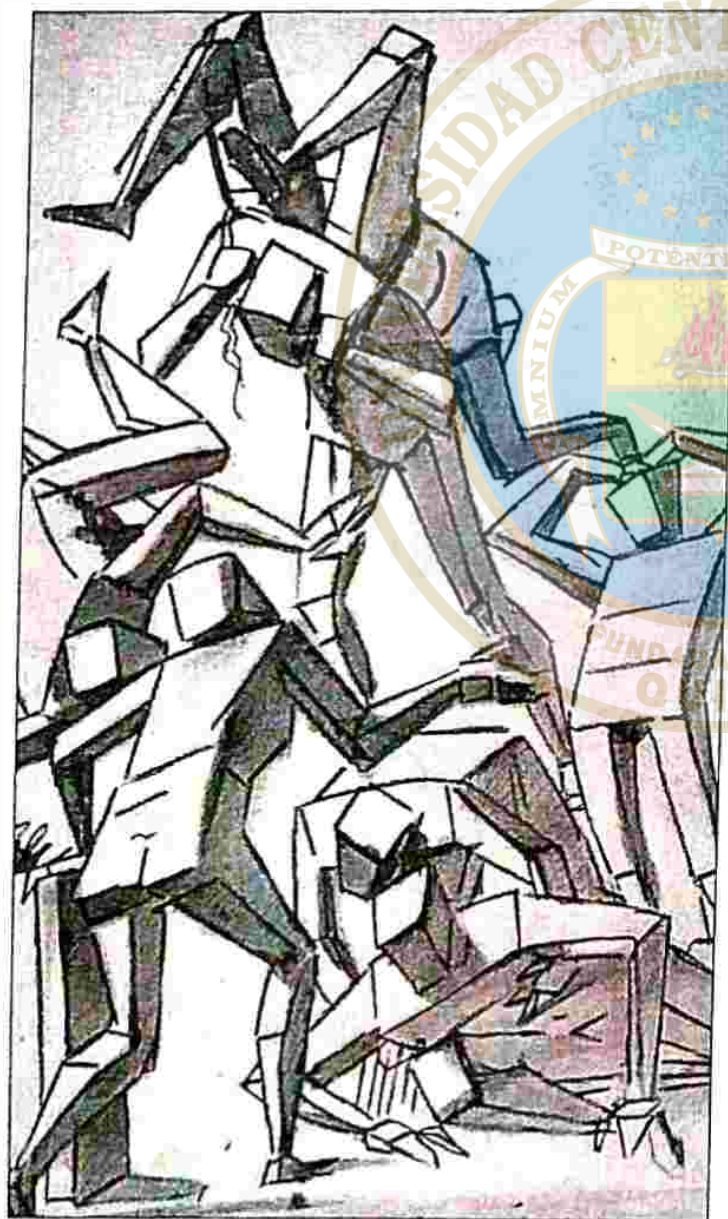
ELABORACIÓN DEL ESQUEMA

El esquema básico del tronco permite dibujarlo tanto de frente como de espaldas y de perfil. En cada caso, habrá que introducir las marcas anatómicas pertinentes. Así, en la vista frontal, se añaden las líneas que representan las clavículas, la elevación del trapecio desde los hombros hasta el cuello, los límites del recto del abdomen, los serratos y el oblicuo mayor. En la vista de espaldas, hay que marcar los límites superiores de los glúteos, los del dorsal ancho, los del trapecio y los de la zona del músculo infraespinoso. Y, en la vista de perfil, basta con transportar todas esas referencias adaptándolas a los contornos propios de ese punto de vista. En todos los casos, el mismo esquema básico sirve como punto de partida.

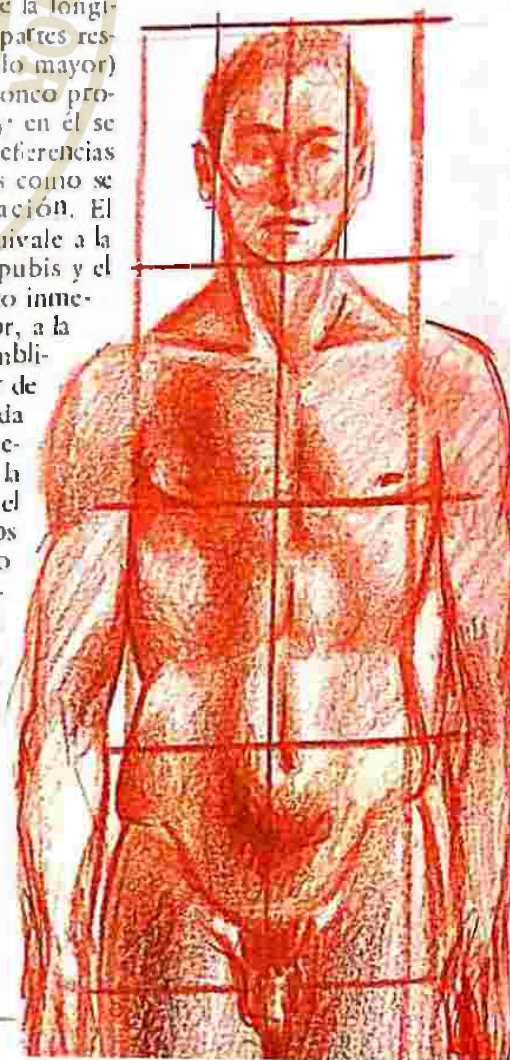
LA SÍNTESIS DEL TRONCO

Para representar fácilmente el tronco hay que imaginarlo como una pieza rectangular rematada por otro rectángulo (la cabeza) inserto en su parte superior. Dividiendo el esquema total en cuatro partes, la pieza superior debe tener una longitud equivalente a una cuarta parte de la longitud total. Las tres partes restantes (el rectángulo mayor) corresponden al tronco propiamente dicho, y en él se pueden situar las referencias anatómicas básicas como se explica a continuación. El cuarto inferior equivale a la distancia entre el pubis y el ombligo, y el cuarto inmediatamente superior, a la distancia entre el ombligo y la línea inferior de los pectorales. Queda una partición, la superior del tronco, en la que hay que situar el cuello y el nivel de los hombros. El cuello ocupa el tercio superior y, en consecuencia, el nivel de los hombros se establece en la base del cuello.

Los esquemas que aquí se proponen permiten dibujar el tronco de la figura de una forma sencilla a partir de sus proporciones básicas y una serie de trazos esquemáticos.



Luca Cambiasi, Figuras cavendo. Galleria degli Uffizi (Firenze, Italia). En todas las épocas los artistas han buscado maneras de simplificar la forma humana y su anatomía con el propósito de generalizar la representación y obtener los rasgos más útiles para el dibujo y la pintura.

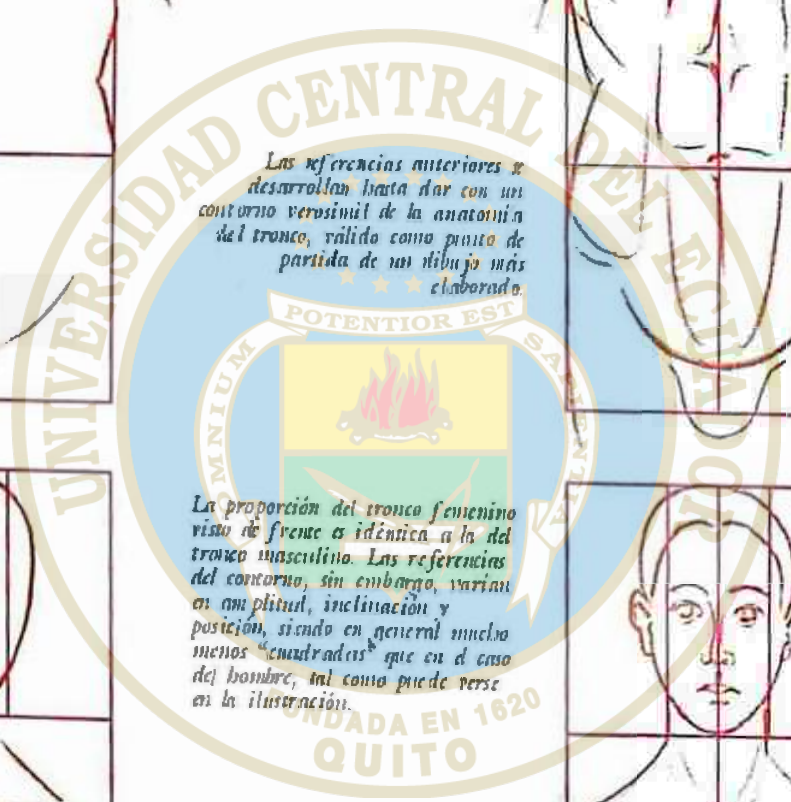


Un esquema válido para el tronco visto de frente es un conjunto de cuatro módulos de altura equivalente a una cabeza y de anchura algo mayor que la mitad de tal altura. Sobre ese esquema se dibujan (centradas alrededor del eje del cuerpo) las referencias básicas del contorno.

Las referencias anteriores se desarrollan hasta dar con un contorno verosímil de la anatomía del tronco, válido como punto de partida de un dibujo más elaborado.

La proporción del tronco femenino visto de frente es idéntica a la del tronco masculino. Las referencias del contorno, sin embargo, varían en amplitud, inclinación y posición, siendo en general mucho menos "ensartadas" que en el caso del hombre, tal como puede verse en la ilustración.

El desarrollo de los anteriores contornos elementales da como resultado un contorno susceptible de ser utilizado como esquema general para el dibujo del tronco femenino visto de frente.

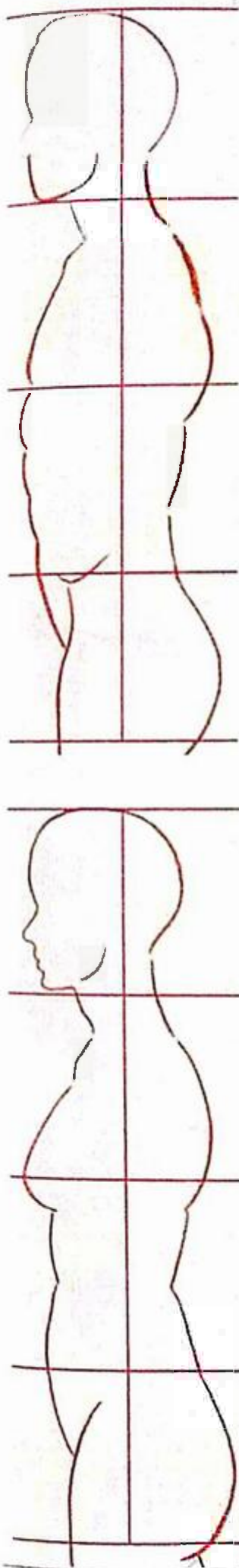


Para la representación de la espalda valen los mismos parámetros proporcionales empleados en el dibujo del tronco en vista frontal. Tanto las divisiones en altura y en anchura como las indicaciones del contorno son idénticas a las del dibujo de la página anterior.

En el desarrollo del esquema anterior, los contornos y relieves básicos de la espalda son un resumen de los principales accidentes anatómicos ya estudiados en capítulos anteriores.

El esquema proporcional de la espalda femenina también es idéntico al del tronco en vista frontal. Las referencias de posición de los hombros, cintura y caderas son las mismas en ambos casos.

El contorno y relieve de la espalda femenina es mucho menos musculado que el de la espalda masculina; las líneas que lo resumen deben ser redondeadas para dar cuenta de la mayor amplitud y sencillez de sus volúmenes.



El perfil del tronco no puede ser encajado con facilidad en una forma rectangular, se inscriben las divisiones verticales pero las inclinadas deben ser aproximadas mediante líneas de contorno irregulares que expresen el perfil del tórax y de la espalda.



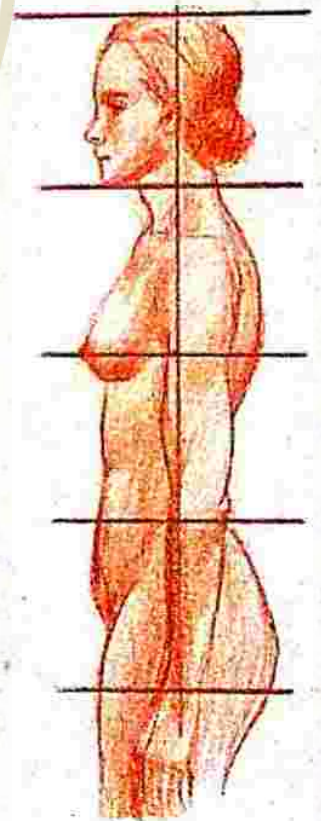
A partir de los contornos anteriores, se perfila con más precisión el relieve anatómico, y se añaden los brazos curvos esquemas de dibujo se ofrecen en las siguientes páginas.

Como en el caso del tronco masculino, el perfil lateral del tronco femenino debe dibujarse de manera aproximada teniendo como principal referencia las distancias proporcionales en altura equivalentes a cuatro áreas.

Las líneas básicas de contorno se pueden perfilar más concretamente hasta obtener un esquema útil para el dibujo del tronco femenino en vista de perfil.

CONTORNO DEL PERFIL

El contorno del tronco visto de perfil es más accidentado que en vista frontal, pero las referencias esquemáticas mencionadas sirven también para orientar el dibujo de los distintos volúmenes anatómicos. La división superior o primer cuarto del esquema coincide por delante con la barbilla y por detrás con la base del cuello. La división del segundo cuarto coincide con el borde inferior de los pectorales, por delante, y con la máxima concavidad de la columna dorsal, por detrás. La tercera división, en la cintura, coincide por delante con el nivel del ombligo y por detrás con la máxima convexidad de la columna lumbar. Finalmente, la marca o nivel inferior queda situada, por delante, en la parte alta del muslo y, por detrás, en la zona baja del glúteo.



Una vez construido el esquema de la figura se perfila las que recordará las nociones anatómicas explicadas en secciones anteriores para dar relieve y volumen al dibujo.

LOS BRAZOS

Para representar rápidamente la forma genérica de los brazos, hay que emplear un esquema lo más sencillo posible pero no simplificado en exceso. Esto quiere decir que, desde el principio, debe quedar claro que el brazo y el antebrazo (en posición anatómica, vistos de frente) no siguen una misma dirección, sino que forman un ligero ángulo en el codo, y que también existe un pequeño cambio de dirección en el eje del brazo al llegar a la muñeca. Por lo tanto, lo mejor es dibujar primero el eje del brazo entero, con sus cambios

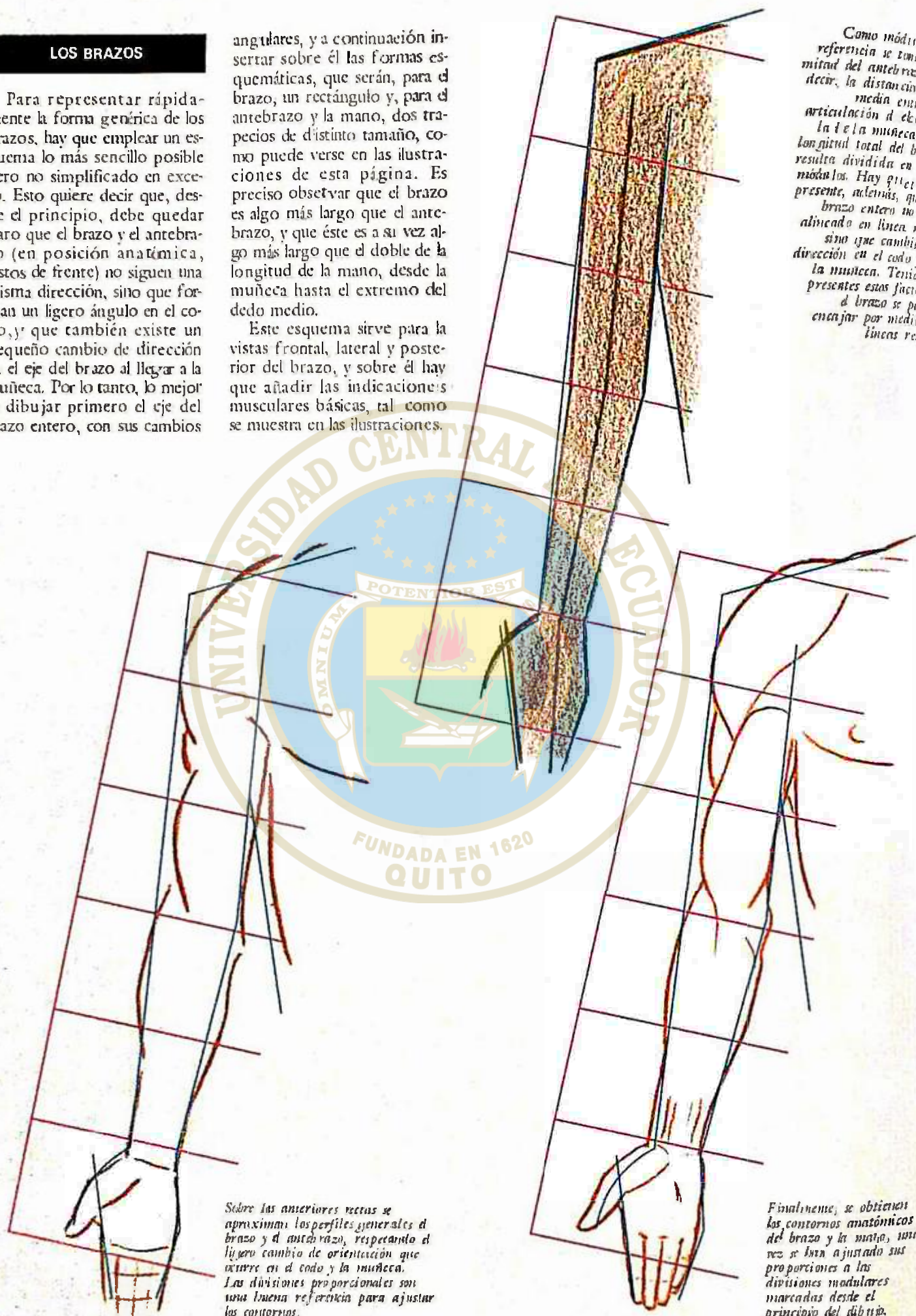
angulares, y a continuación insertar sobre él las formas esquemáticas, que serán, para el brazo, un rectángulo y, para el antebrazo y la mano, dos trapecios de distinto tamaño, como puede verse en las ilustraciones de esta página. Es preciso observar que el brazo es algo más largo que el antebrazo, y que éste es a su vez algo más largo que el doble de la longitud de la mano, desde la muñeca hasta el extremo del dedo medio.

Este esquema sirve para la vistas frontal, lateral y posterior del brazo, y sobre él hay que añadir las indicaciones musculares básicas, tal como se muestra en las ilustraciones.

Como módulo de referencia se toma la mitad del antebrazo, es decir, la distancia que media entre la articulación del codo y la de la muñeca. La longitud total del brazo resulta dividida en siete módulos. Hay que tener presente, además, que el brazo entero no está alineado en línea recta sino que cambia de dirección en el codo y en la muñeca. Teniendo presentes estos factores, el brazo se puede encajar por medio de líneas rectas.

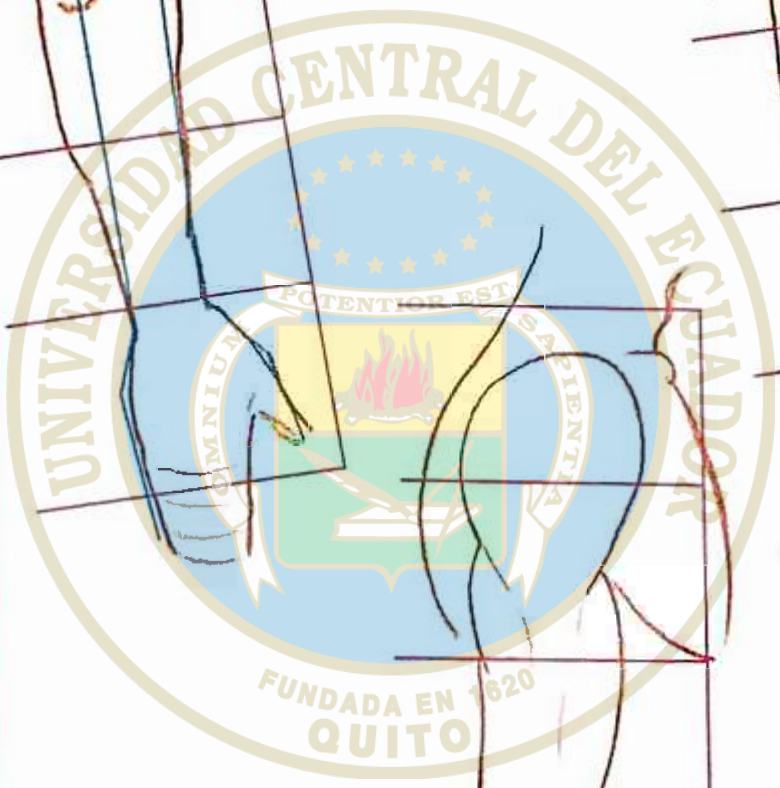
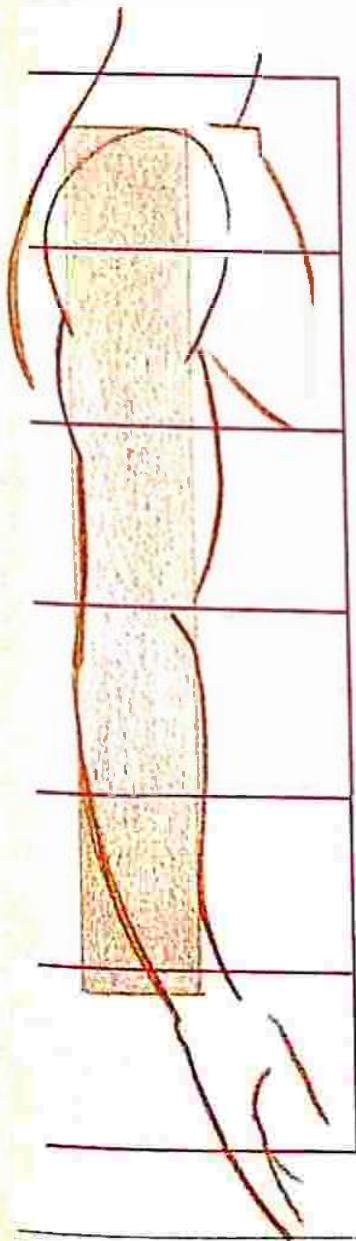
Sobre las anteriores rectas se aproximan los perfiles generales del brazo y el antebrazo, respetando el ligero cambio de orientación que ocurre en el codo y la muñeca. Las divisiones proporcionales son una buena referencia para ajustar los contornos.

Finalmente, se obtienen los contornos anatómicos del brazo y la mano, una vez se han ajustado sus proporciones a las divisiones modulares marcadas desde el principio del dibujo.

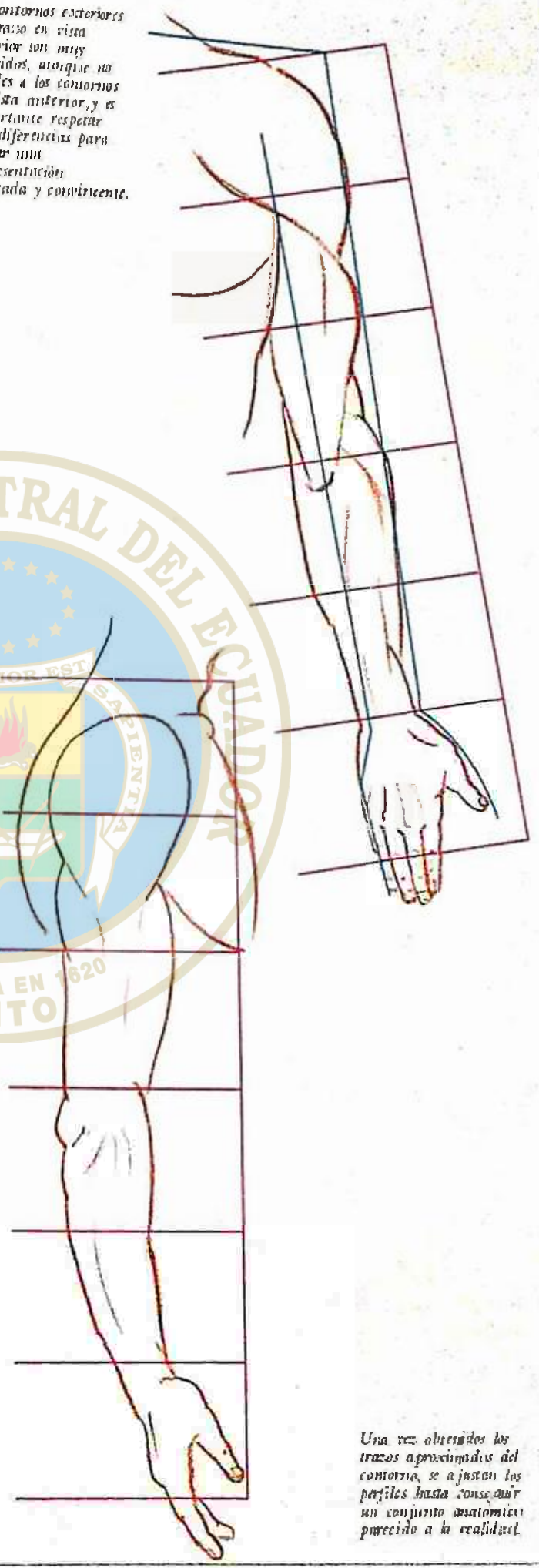


Para dibujar el brazo en vista posterior, se procede de manera análoga a la anterior, solo que, en este caso, las orientaciones del brazo, el antebrazo y la mano están invertidas.

Los contornos exteriores del brazo en vista posterior son muy parecidos, aunque no iguales a los contornos en vista anterior, y es importante respetar esas diferencias para lograr una representación ajustada y convincente.



Visto de perfil, el brazo si mantiene una alineación recta, tal como indica la barra oscura de la ilustración. La división modular superior sobrepasa, aparentemente, el nivel del hombro: en realidad está situada en el mismo lugar que en anteriores vistas, solo que el escorzo lo hace aparecer más alta.



Una vez obtenidos los trazos aproximados del contorno, se ajustan los perfiles hasta conseguir un conjunto anatómico parecido a la realidad.

LAS PIERNAS

También la pierna puede esquematizarse mediante un trapecio; un trapecio cuyo lado interno es una recta vertical, mientras que el lado externo es una línea oblicua que asciende de dentro hacia fuera. El lado inferior (articulación de la rodilla) es mucho más estrecho que el superior, el cual baja en diagonal de fuera hacia dentro siguiendo la trayectoria de la ingle. Las referencias musculares básicas pueden localizarse fácilmente sobre este esquema elemental, como se muestra también en las ilustraciones. El esquema más útil para dibujar la pantorrilla en vista frontal es una curva que baja del exterior al interior con respecto a su eje. Esta curva sugiere el perfil externo de la pantorrilla, mientras que el perfil interno es otra curva de menor tamaño y sentido inverso, que sugiere el relieve de los gemelos. La base de estas curvas debe rematarse con un triángulo que encaja la forma del pie. Para representar la pierna entera hay que tener en cuenta, en primer lugar, que el eje de la pierna no sigue la misma dirección que el de la pantorrilla y, en segundo lugar, que la longitud de la pierna (tomada desde la parte más alta de la ingle hasta la rótula) es casi el doble que la de la pantorrilla (sin el tobillo).

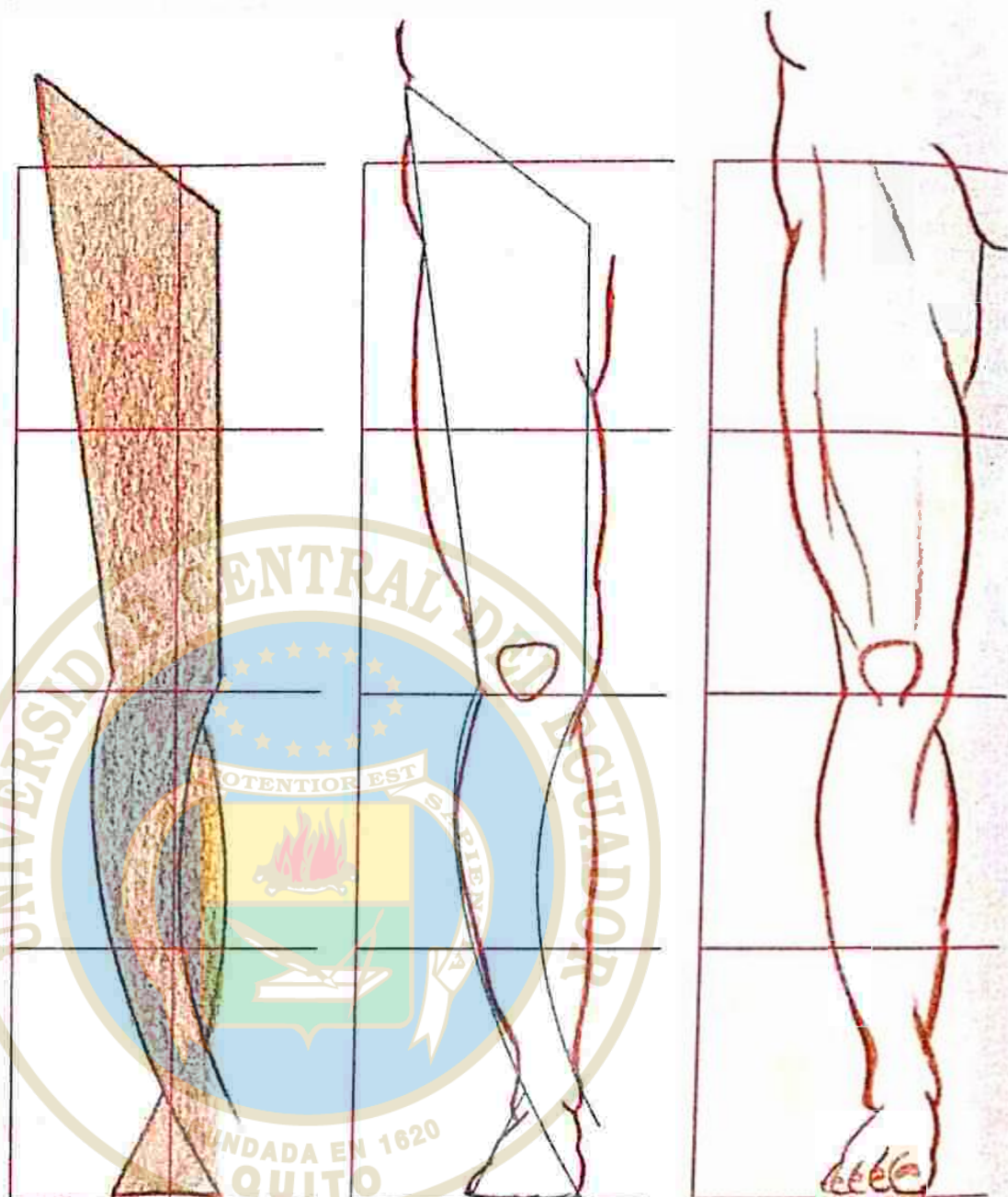
OTRAS VISTAS DE LA PIERNA

En vista posterior, el esquema de la pierna y la pantorrilla es el mismo que en vista anterior, variando tan sólo las referencias musculares correspondientes. En vista de perfil es mejor adoptar esquemas más sencillos, como rectángulos de distinta anchura, sobre los que se añaden los contornos característicos. Las ilustraciones muestran con claridad cuál es la mejor forma de proceder en este caso.

El esquema general de la pierna en vista frontal consiste en una forma trapezoidal correspondiente al muslo y tres arcos que aproximan la forma de la pantorrilla (dos para los contornos y uno para la trayectoria de la tibia). Las divisiones proporcionales toman como módulo $\frac{1}{2}$ mitad de la distancia entre la rodilla y la planta del pie; así, la pierna resulta dividida en un total de cuatro partes.

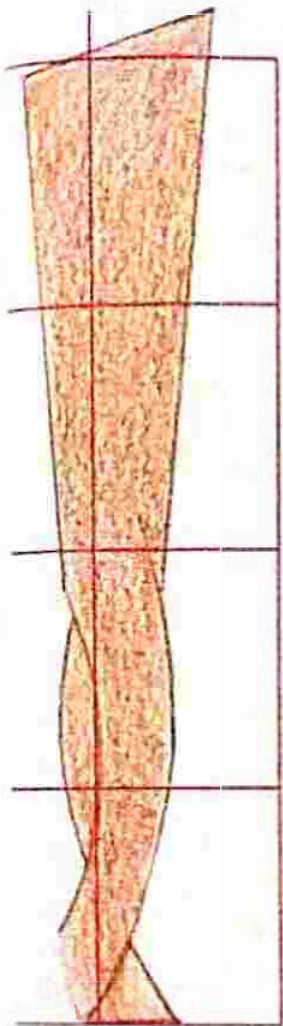
Este dibujo es una sencilla elaboración del esquema básico anterior, cuyas líneas permiten deducir casi inmediatamente los contornos generales del muslo y de la pantorrilla.

Finalmente, se dibujan los contornos definitivos de la anatomía de la pierna, contornos simplificados que pueden fácilmente dar pie a un trabajo más elaborado de dibujo.



ESQUEMAS PARA LA PIERNA FEMENINA

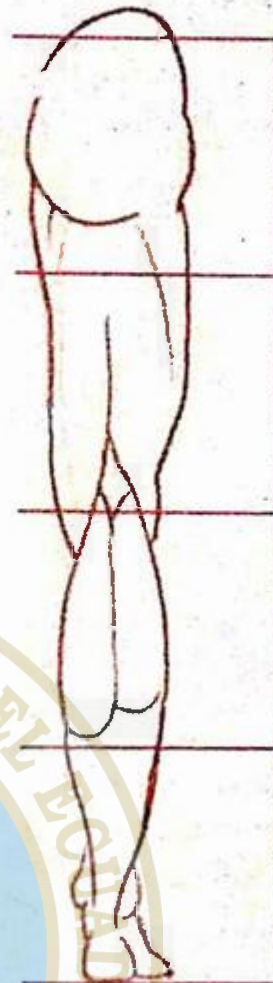
Los esquemas de las piernas femeninas mantienen las mismas proporciones que las masculinas, reproducidas aquí. Pero una vez se han determinado las particiones proporcionales para dibujar las piernas de un desnudo femenino, hay que evitar remarcar los relieves musculares con tanta intensidad como en el caso del hombre, dibujando siempre curvas continuas, en especial la que desciende de la cintura hasta la rodilla, que no debe presentar ningún accidente muscular. Otro tanto cabe decir de la curva del interior del muslo o la que lleva de la rodilla hasta el tobillo. Los relieves interiores también deben evitarse con la excepción de la larga prominencia que marca la tibia a lo largo de la pantorrilla.



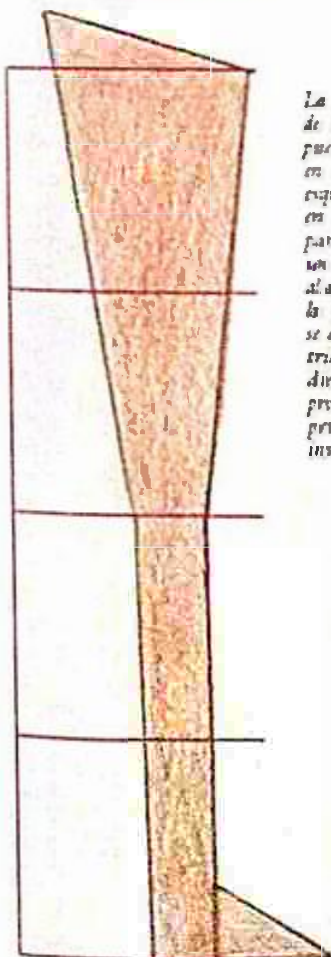
El esquema de la pierna en vista posterior es el mismo que en vista frontal, aunque invertido. Por lo demás, todo lo dicho en el texto que acompaña a la primera ilustración de esta serie es también válido para esta imagen.



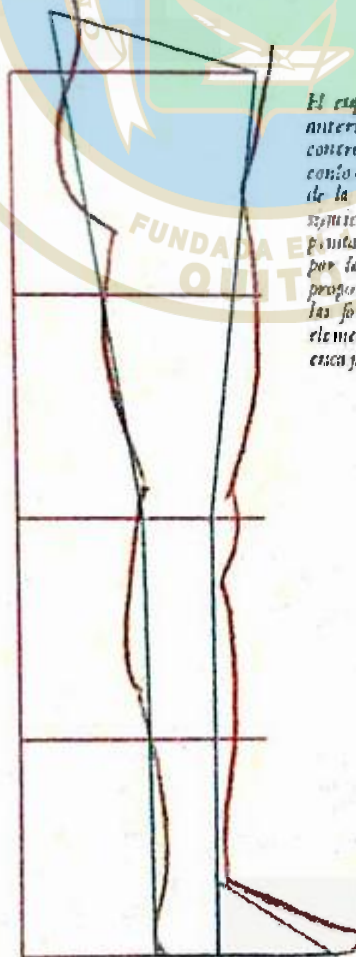
En vista posterior, el tercio superior del muslo está ocupado por los glúteos y la mitad superior de la pantorrilla la ocupan los gemelos. Todos los demás contornos son casi idénticos a los que presenta la pierna en vista frontal.



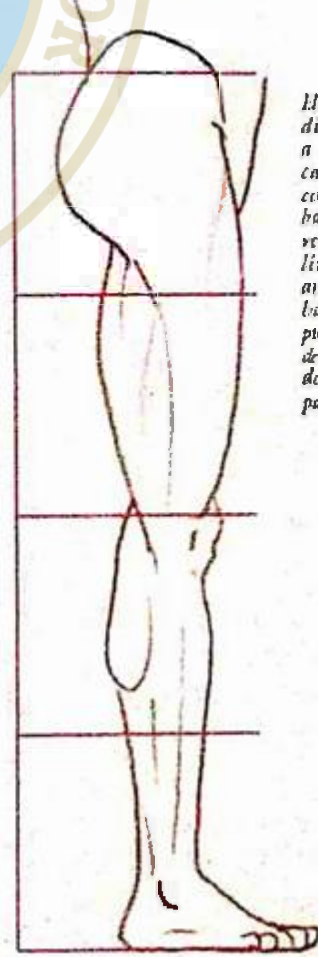
Los perfiles anatómicos internos de la pierna están aquí reducidos a lo esencial con el fin de servir de orientación general para el dibujo, sobre todo para el sombreado de su relieve ya que, más que de contornos, se trata aquí de volúmenes.



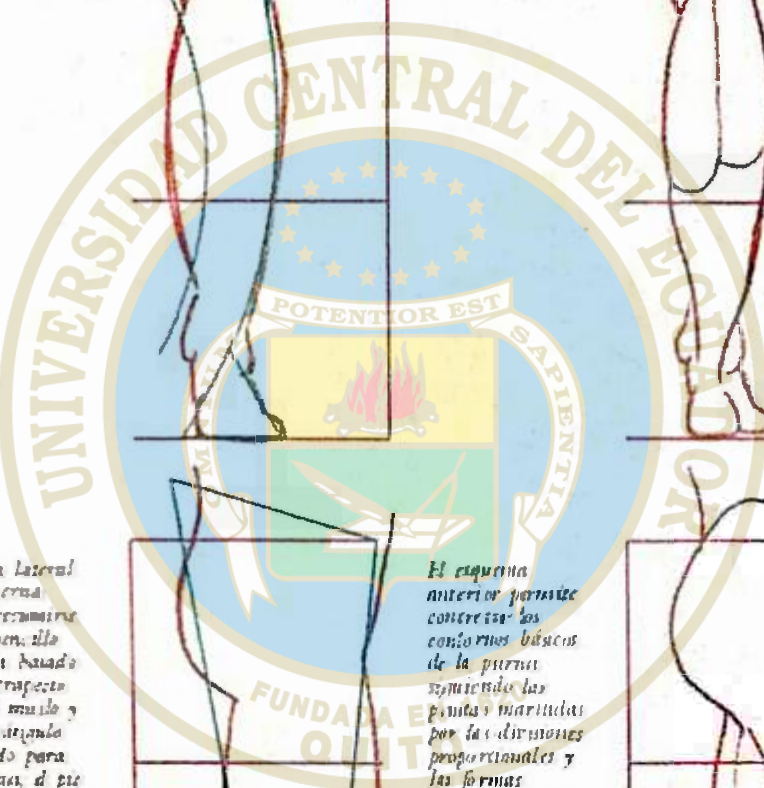
La vista lateral de la pierna puede resumirse en un sencillo esquema basado en un triángulo para el muslo y un rectángulo alargado para la pierna, el que se encaja en un triángulo. Las divisiones proporcionales permanecen invariables.



El esquema anterior permite concretar los contornos básicos de la pierna siguiendo las pautas marcadas por las divisiones proporcionales y las formas elementales del esqueleto inicial.



El paso del dibujo anterior a este dibujo es casi inmediato y consiste básicamente en remarcar las líneas anatómicas básicas que puedan dar idea de los volúmenes del muslo y la pantorrilla.



LA FIGURA EN MOVIMIENTO

Los esquemas anteriores son de gran utilidad para adquirir una visión de síntesis de la anatomía y lograr así su representación rápida y eficaz. Todos ellos son aplicables al dibujo de la figura, tanto si se trata de un apunte rápido como de un estudio detallado y realista. Sin embargo, cuando hay que representar el movimiento, no es posible contar con un esquema que de razón de todas las posibilidades. Se entiende aquí por movimiento la actitud natural de cualquier figura, dejando bien sentado que las figuras humanas no suelen adoptar la posición anatómica por norma sino solo por excepción. Cualquier tipo de pose presenta ante el artista varias partes de la anatomía en escorzo, es decir, en perspectiva. Estos escorzos suponen deformaciones de las formas elementales propuestas en las anteriores páginas: los rectángulos pasan a ser trapecios o romboides, las curvas abiertas pueden verse mucho más cerradas y, en general, las dimensiones de las partes sufren una reducción. Por lo tanto, para cada tipo de pose es necesario encontrar los esquemas que mejor engloben su anatomía. Teniendo siempre presente que tales esquemas deben estar formados por líneas y formas simples, en estas páginas se muestra la construcción de diversas figuras empleando formas sencillas adaptadas a cada caso, derivadas de las que se han visto con anterioridad.

LOS EJES COMO PUNTO DE PARTIDA

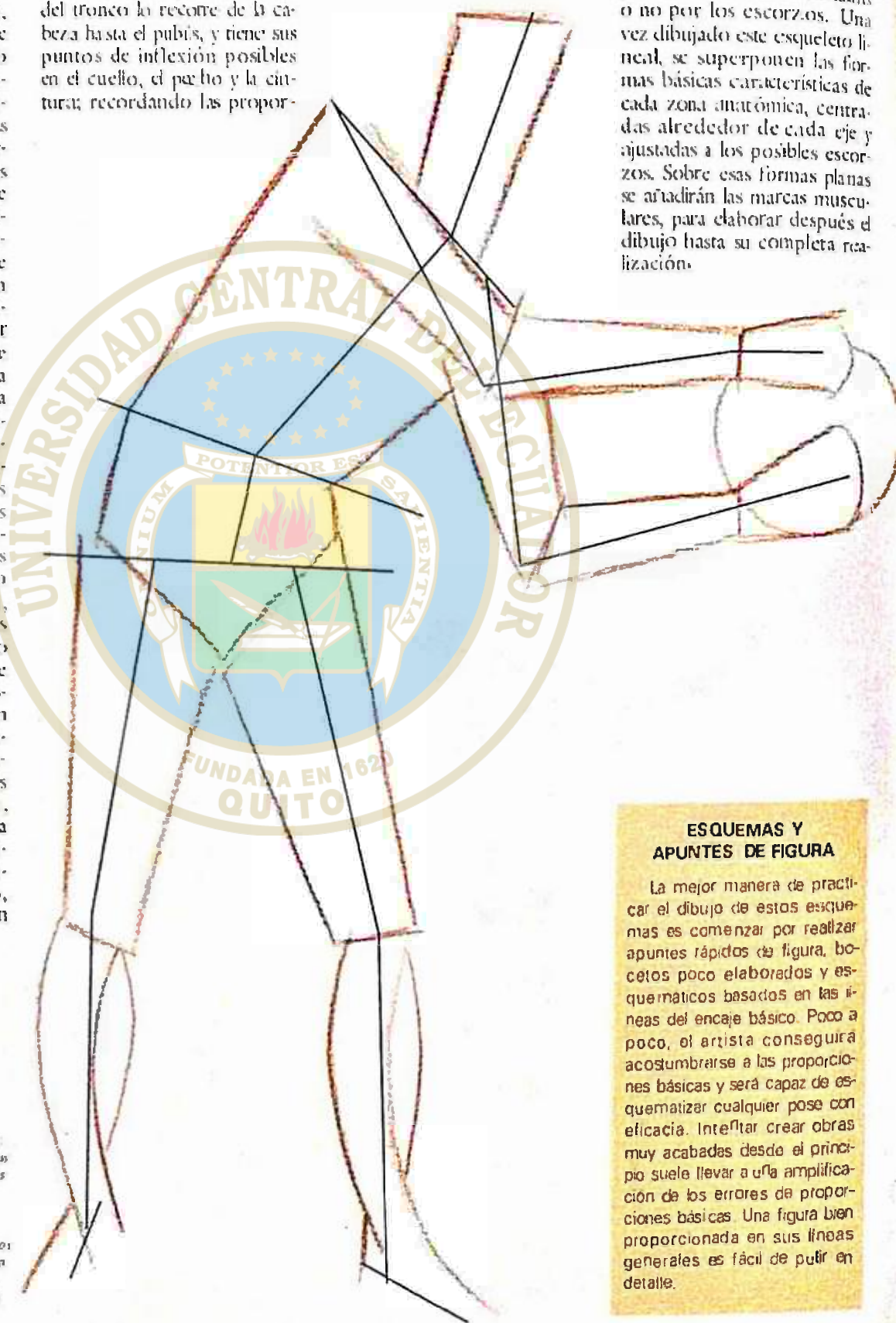
Lo primero que debe hacer el artista al dibujar figuras es construir el esquema de la pose a partir de los ejes básicos: el eje del tronco y los ejes de los brazos y las piernas. El eje del tronco lo recorre de la cabeza hasta el pubis, y tiene sus puntos de inflexión posibles en el cuello, el pecho y la cintura; recordando las propor-

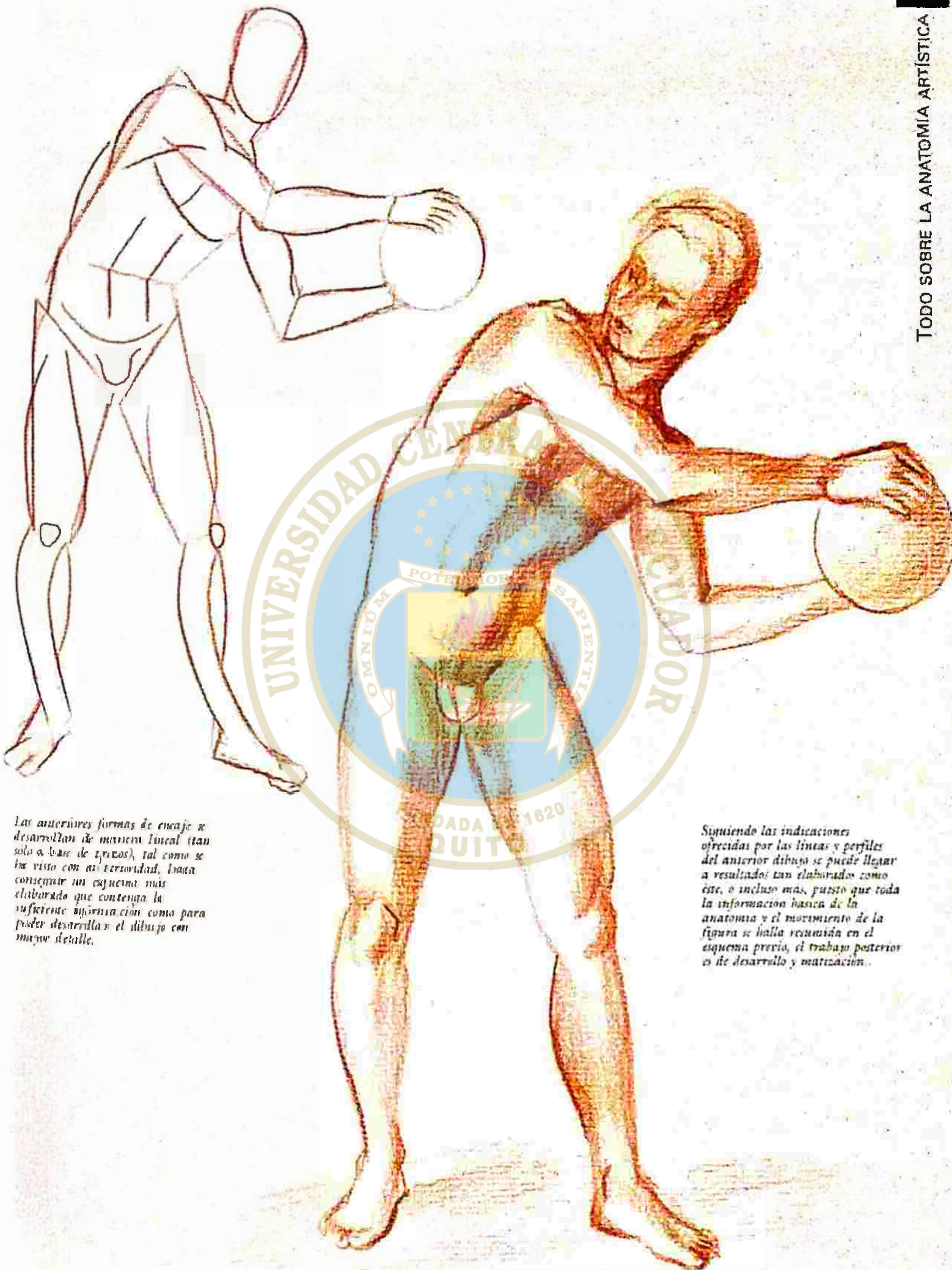
ciones del tronco antes mencionadas, esos ejes deben establecerse correctamente desde el principio. Lo mismo cabe decir de los ejes de brazos y piernas, cada uno con sus puntos de inflexión en las articulaciones, y con sus proporciones relativas acortadas o no por los escorzos. Una vez dibujado este esqueleto lineal, se superponen las formas básicas características de cada zona anatómica, centradas alrededor de cada eje y ajustadas a los posibles escorzos. Sobre esas formas planas se añadirán las marcas musculares, para elaborar después el dibujo hasta su completa realización.

ESQUEMAS Y APUNTES DE FIGURA

La mejor manera de practicar el dibujo de estos esquemas es comenzar por realizar apuntes rápidos de figura, bocetos poco elaborados y esquemáticos basados en las líneas del encaje básico. Poco a poco, el artista conseguirá acostumbrarse a las proporciones básicas y será capaz de esquematizar cualquier pose con eficacia. Intentar crear obras muy acabadas desde el principio suele llevar a una ampliación de los errores de proporciones básicas. Una figura bien proporcionada en sus líneas generales es fácil de pulir en detalle.

Esta figura está construida en todas sus partes con los esquemas de encaje del tronco, de los brazos y de las piernas vistos en páginas anteriores. En azul están indicados los ejes básicos de movimiento: tronco, cabeza, cintura y articulaciones de brazos y piernas. Lo esencial en este tipo de dibujos esquemáticos es conseguir una buena proporción de las partes.





Las anteriores formas de encaje se desarrollan de manera local (tan solo a base de líneas), tal como se ha visto con anterioridad, hasta conseguir un esquema más elaborado que contenga la suficiente información como para poder desarrollar el dibujo con mayor detalle.

Siguiendo las indicaciones ofrecidas por las líneas y perfiles del anterior dibujo se puede llegar a resultados tan elaborados como éste, o incluso más, puesto que toda la información básica de la anatomía y el movimiento de la figura se halla resumida en el esquema previo, el trabajo posterior es de desarrollo y matización.

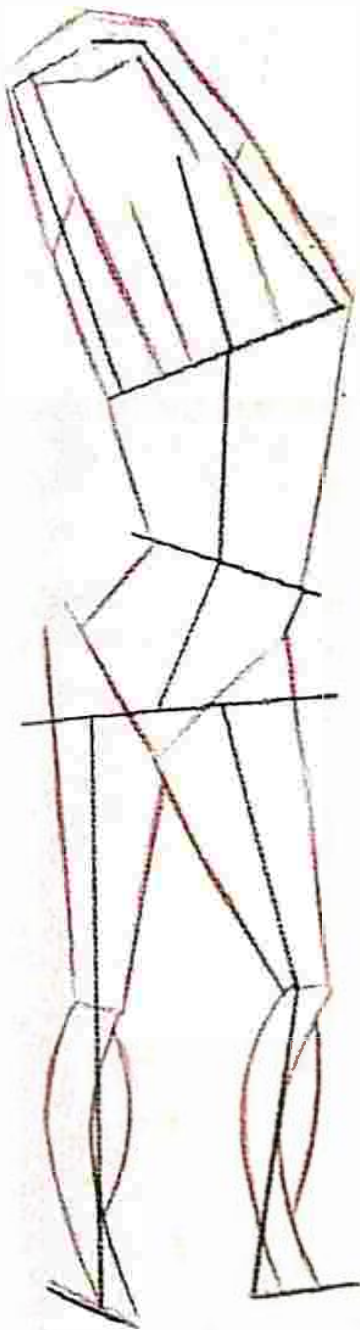
Si el encaje inicial está bien proporcionado, ajustar los miembros de cada uno de los miembros no es difícil; esto consiste en recordar el perfil anatómico general del cuerpo y aplicarlo al caso particular, modificando las dimensiones y las proporciones de esquema general.

Los encajes lineales son útiles para cualquier tipo de figura y de pose, siempre y cuando se lleven a cabo los ajustes que requieran al caso. En esta ocasión, tales ajustes deben hacerse en la pierna que reposa sobre el suelo y en el brazo que reposa sobre la otra pierna; en ambos casos las formas están vistas en escorzo, es decir, en perspectiva.

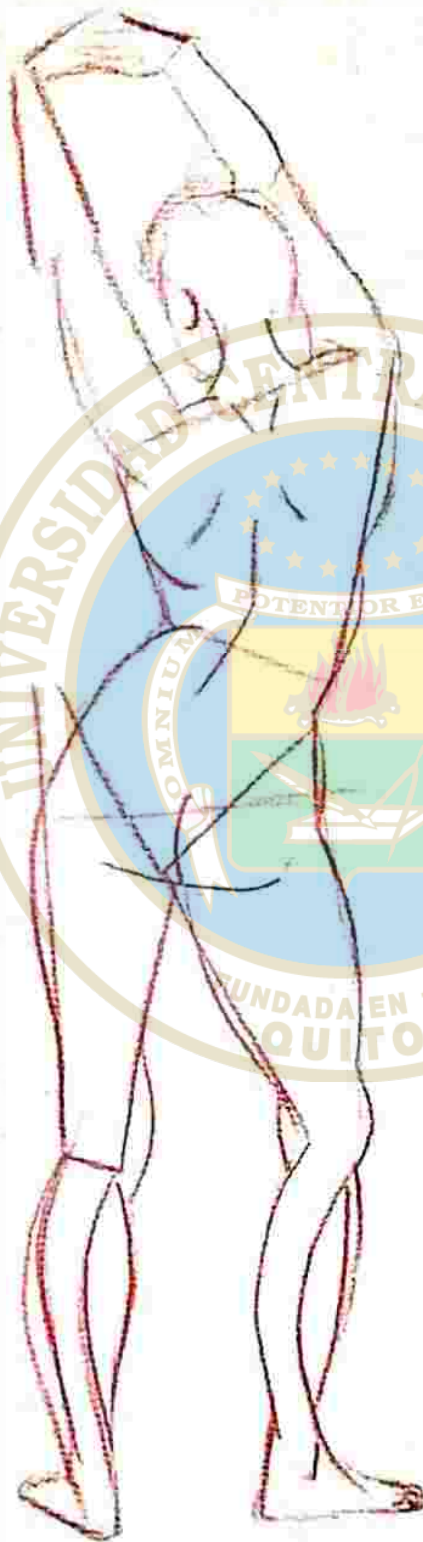


La valoración y el sombreado de la figura son operaciones relativamente sencillas si se trabaja sobre un esquema lineal ajustado a la realidad anatómica. Las líneas del esquema desaparecen bajo los trazos del sombreado y el dibujo adquiere la unidad exigible en toda buena representación de figura desnuda.

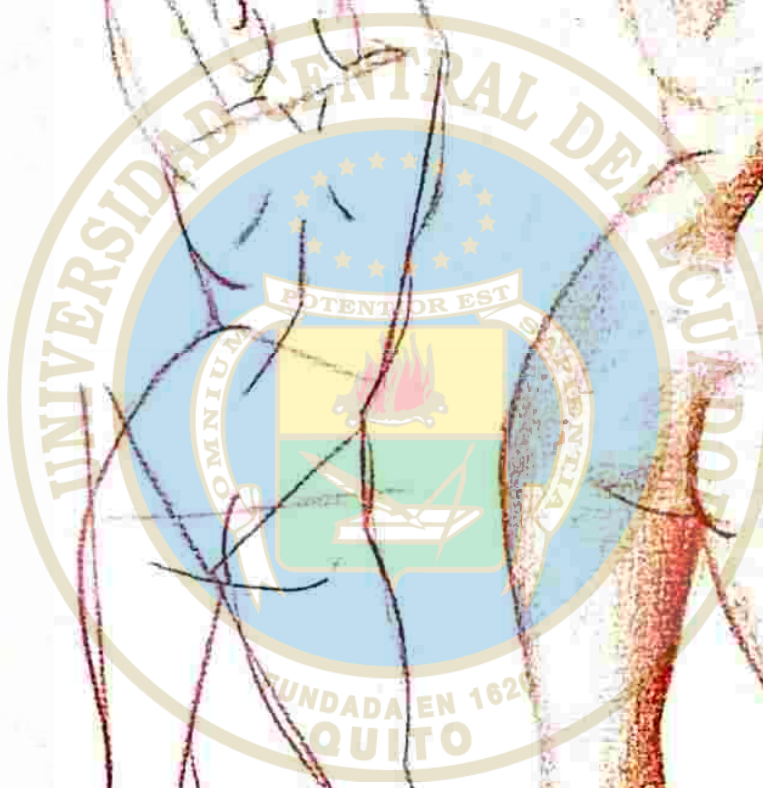
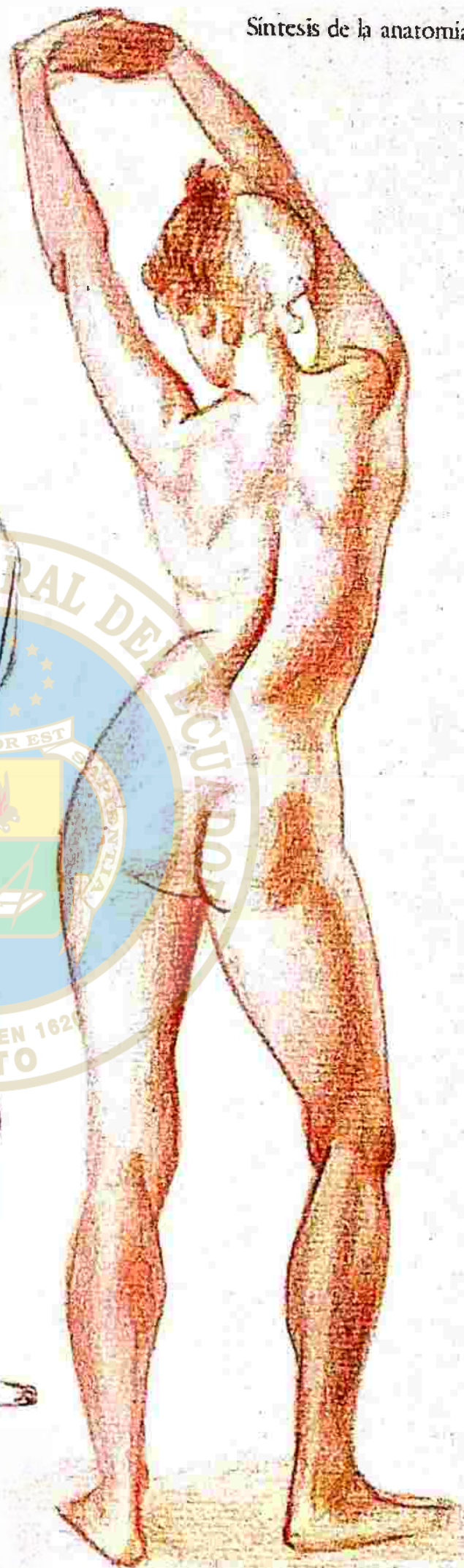
Una vez domina las fórmulas y métodos de encaje de la figura, el artista puede llegar a resultados como este trabajando de memoria o con apenas alguna referencia fotográfica. Este dibujo da prueba de la utilidad y eficacia de los esquemas anatómicos aplicados al dibujo artístico.



Esta última pose tiene más movimiento que las anteriores pero su elaboración no es ni más ni menos complicada que la de aquellas; el encaje aplica las mismas fórmulas y esquemas y es precisamente en el encaje donde el artista debe captar el movimiento mediante la adecuada inclinación de los ejes.



La sensación de movimiento es mucho mayor una vez se han ajustado los perfiles y relieves anatómicos. La corrección de tales perfiles y relieves es una consecuencia de la corrección del encaje previo.



La anatomía en la práctica

En las páginas que siguen, se aplican a la práctica artística todas las nociones anatómicas estudiadas hasta el momento. No se trata tanto de llegar al dibujo a través de la anatomía, como de llegar a la anatomía a través del dibujo; es decir, a partir de una base de dibujo dada por cierta, podremos ver cómo

la anatomía refuerza esa experiencia artística. En esta sección se muestra el proceso de construcción de diversas figuras a partir del conocimiento de sus elementos anatómicos, empleando para ello los procedimientos de dibujo más habituales. Cada dibujo parte de un planteamiento riguroso de la anatomía, a partir del cual cada pintor o dibujante puede desarrollar su propia interpretación de la figura humana. Las explicaciones e ilustraciones que anteceden a estas páginas son un apoyo esencial para guiar los pasos del artista.

FACTORES ANATÓMICOS

Los factores anatómicos que implica este dibujo se centran en la cintura escapular, es decir, el grupo óseo formado por la cabeza del esternón, las clavículas, las escápulas y (en menor medida) las primeras costillas y las vértebras cervicales. Es muy importante imaginar la disposición del esqueleto bajo la piel a partir de una postura

determinada; sobre la base de esa disposición, el relieve muscular encuentra fácil acomodo en el dibujo. De ese relieve, hay que destacar el volumen del esternocleidomastoideo y de los senos. Al tratarse de una figura femenina en una pose relajada, los restantes músculos no aparecen individualizados, sino integrados armónicamente dentro de un suave contorno exterior.

PROCEDIMIENTO DE DIBUJO

El procedimiento de dibujo de este primer ejercicio se basa en el empleo de cretas de colores. Las cretas son unas barritas de sección cuadrada muy parecidas al pastel. De hecho, son pasteles de una dureza bastante superior a la habitual, lo que permite realizar tanto líneas y trazos como manchas.



Tradicionalmente se han empleado cretas de los colores sanguínea, sepia, ocre, blanco y negro para conseguir unos resultados cromáticamente armoniosos y adecuados a la entonación que cabe esperar en el dibujo de un desnudo. Las líneas y manchas de las cretas pueden difuminarse y fundirse entre sí para lograr un modelado suave y continuo.

PROCESO DE TRABAJO

El dibujo comienza por un somero esquema de conjunto basado en los contornos generales de la figura. En el interior de ese contorno se ajusta el esqueleto de la figura, para comprobar que el contorno responde a las correctas proporciones anatómicas. Lo que sigue es un trabajo basado en el modelado de las formas, el sombreado y la matización de las luces, empleando toda la gradación tonal que permiten las cretas de color utilizadas.



1. El primer paso consiste en dibujar el contorno general de la figura. Este contorno es aproximado y se basa en un trazo suave, sin insistir en los detalles ni intentar crear sombras.



2. En el interior del contorno general, se ajustan los huesos de la cintura escapular, para comprobar la corrección de las proporciones y del relieve exterior del cuello y el pecho.



3. Si el dibujo del esqueleto se ha realizado correctamente, es fácil ajustar los contornos de la figura a la configuración de los huesos, destacando los relieves formados por las clavículas, el omóplato y el acromion, que son las referencias fundamentales del hombro.

4. El dibujo del esqueleto es también una referencia fundamental para calcular mentalmente el volumen ocupado por los músculos y el área que abarcan. Familiarizarse con la distribución ósea hace que sea más fácil valorar la correcta distribución de las masas musculares.



5. En esta imagen se aprecia un principio de sombreado, que es la consecuencia natural del ajuste anatómico; estas sombras corresponden a los volúmenes musculares básicos del cuello y los hombros de la figura.



LA REPRESENTACIÓN DEL ESQUELETO

El dibujo del esqueleto pueda hacerse de memoria, si el artista -o en este caso Yvan Mas- tiene aprendida la distribución de los huesos, lo que se logra después de una larga práctica. En caso contrario, se pueden emplear referencias fotográficas como las que han ido apareciendo en esta obra, adaptándolas a cada pose en particular.

6. El sombreado inicial se ha extendido a todo el cuerpo, para lograr una visión de conjunto equilibrada. Sin embargo, el trabajo se va a centrar en la zona del busto, y se dejará el resto en un estado menos acabado.



7. Aquí puede comprobarse que el dibujo del esqueleto sirve para definir y concretar los relieves anatómicos; la claridad se destaca bajo la piel en casi toda su longitud.

8. Sobre el sombreado general, se oscurecen algunas zonas significativas, como la axila y el hombro, para ir reforzando paulatinamente el efecto de relieve.

EL SOMBREADO

La distribución de luces y sombras en el cuerpo es una consecuencia natural tanto de la distribución anatómica como del desarrollo muscular de cada figura. Cuando se tiene una idea clara de la anatomía muscular, es posible crear un sombreado genérico sin necesidad de consultar ningún modelo real.



10. Solo cuando el sombreado de la cabeza en conjunto, está en la misma fase de realización que el resto del cuerpo, se pueden detallar las facciones. En principio, los rasgos faciales tienen que ser esquemáticos, sin intentar cargar la expresión.



9. Aunque el cabello no es un factor anatómico, es muy importante en cambio darle el punto de vista representativo y debe tratarse en igualdad de condiciones con respecto a la demás partes de la figura.

11. Las transiciones entre luces y sombras se han suavizado, y ahora el dibujo es un conjunto armonioso de líneas y manchas, ajustadas a las características anatómicas de la figura.



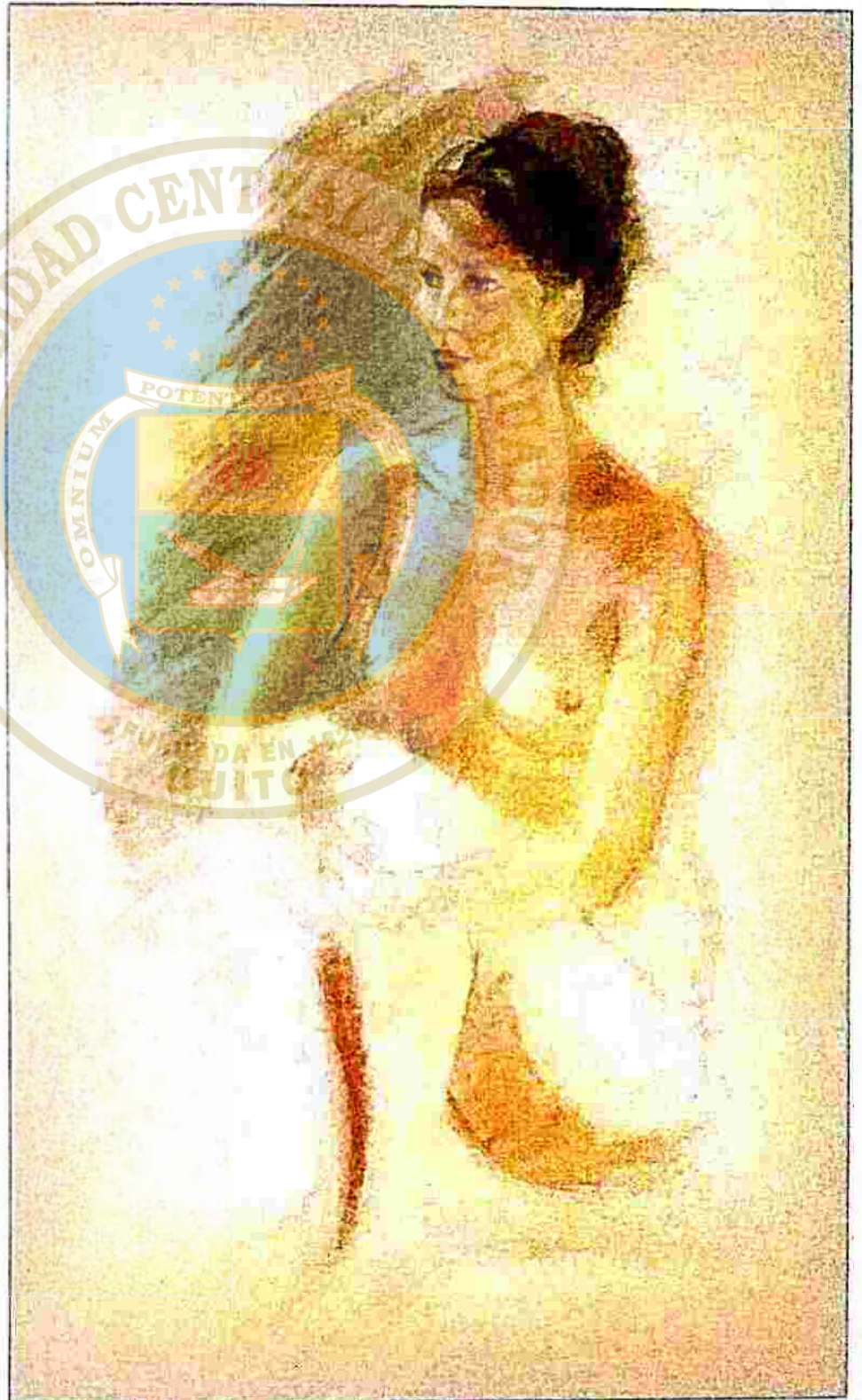
12. En este dibujo, los valores más claros coinciden con el color del soporte (un papel de color crema claro). Para realzarlos aún más, se sombrea el exterior de la figura, se refuerza el contraste entre luces y sombras y se oscurece algo más el cabello.

13. El sombreado exterior debe ser más intenso en la mitad más iluminada; la otra mitad puede dejarse sin sombrar o con un velo muy suave y difuminado.



14. En la última fase del trabajo se remarcan los acentos más oscuros: las sombras del cabello, del seno y del hombro, así como también la tonalidad parda del fondo, que tanto contribuye a realzar el relieve general de la figura.

15. El bazo ha quedado perfectamente acabado, con todos sus factores anatómicos adecuadamente definidos. El resto de la figura queda simplemente insinuado, aunque igualmente ajustado en sus proporciones y volúmenes.



Torso masculino

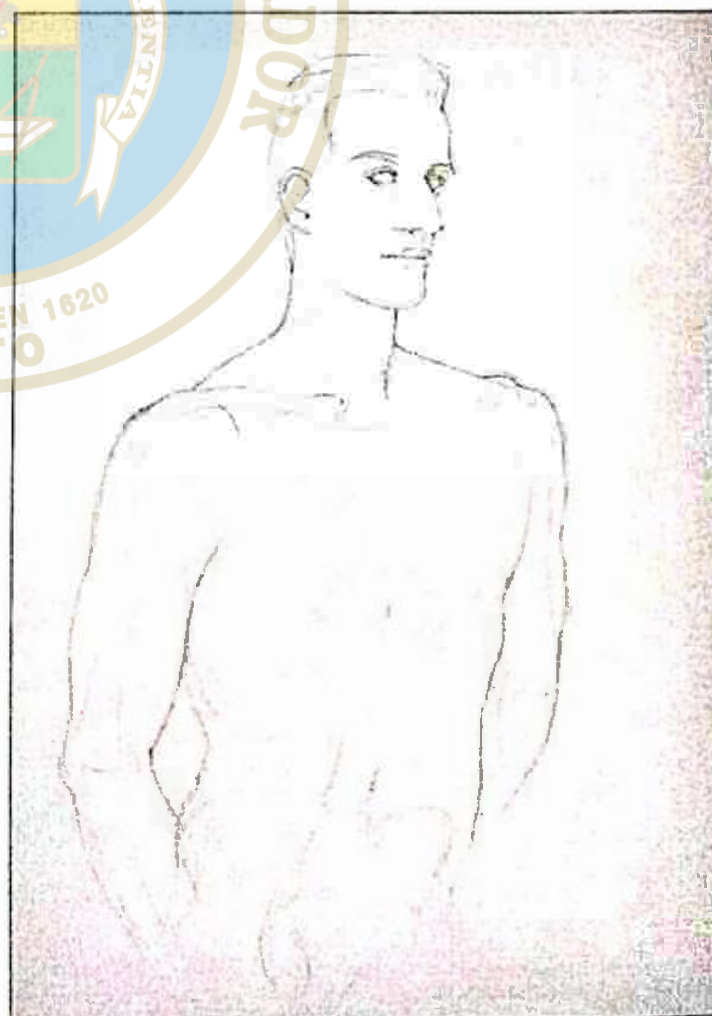
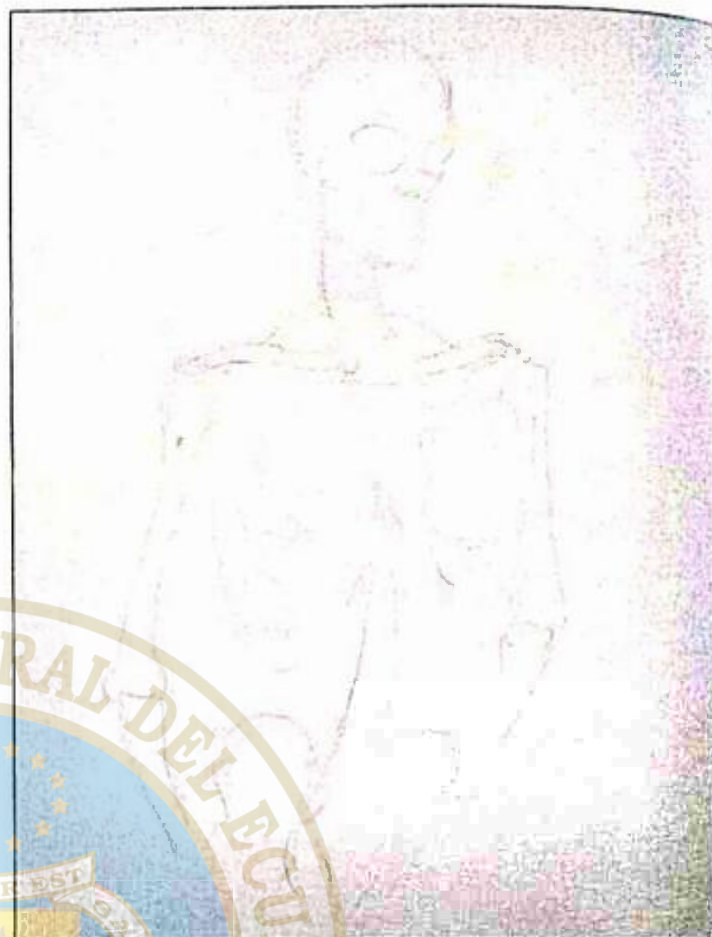
El torso es la región anatómica más representada por los artistas desde la antigua Grecia. No es solo una región anatómica, sino que también es un poderoso símbolo de la fuerza, el vigor y la belleza del cuerpo humano. Este ejercicio muestra el proceso para dibujar un torso masculino empleando el carboncillo como único procedimiento de dibujo. El ejercicio incluye también la representación de la cabeza y los rasgos faciales, que deben presentarse en armonía con el acabado del resto del dibujo.

FACTORES ANATÓMICOS

Los factores anatómicos que incorpora el dibujo de un torso son, como se sabe, la caja torácica, la cintura escapular, los músculos pectorales, los músculos rectos del abdomen, los serratos, los deltoides (hombros) y el relieve del cuello. A todo esto, se debe añadir aún el relieve muscular del cuello y la fisonomía de la cabeza. Como en el ejercicio anterior, también en este caso hay que empezar trazando un somero esquema del esqueleto, que sirva como guía de trabajo.

1. El ensayo aproximado del esqueleto es casi una condición necesaria para cualquier dibujo anatómico. En todo caso, es lo más aconsejable cuando se trata de estudiar la anatomía artística en la práctica. En ese caso, el esqueleto se lo dibujado con un lápiz color azul.

2. Con un lápiz de grafita no demasiado blando (es decir, de trazo fino), se contornea la silueta de la figura tomando en consideración los puntos en los que el esqueleto se deja notar bajo la piel: los hombros, las clavículas y el esternón.



3. El resultado del estudio anatómico previo podría ser válido como dibujo acabado. Pero aquí es solo el soporte lineal para el trabajo de modelado de los volúmenes que sigue a continuación.

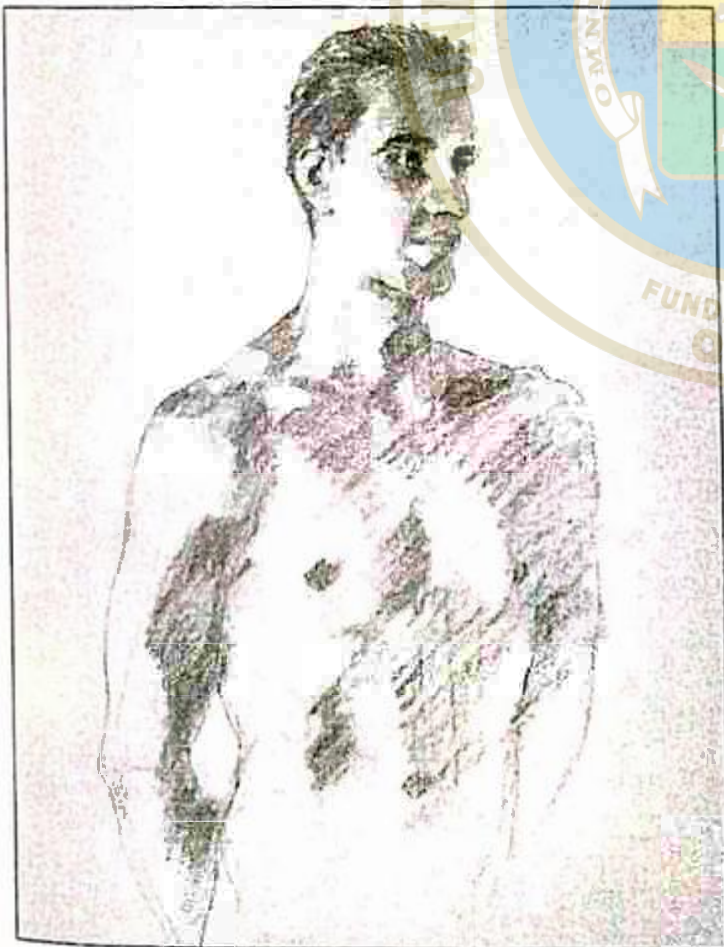
PROCEDIMIENTO DE DIBUJO

Se empleará carbón sobre papel blanco. El carbón es el más directo de los utensilios de dibujo. Requiere ser trabajado con energía, a base de contrastes intensos de luces y sombras. No es un medio que favorezca la elaboración minuciosa y delicada; los trazos son gruesos, y los degradados y difuminados ocupan el lugar que en otros procedimientos corresponde a la finura de las líneas y los sombreados pormenorizados. En este caso, el artista emplea un lápiz carbón en vez de una barra; esto le permite mayor precisión, sobre todo en las fases iniciales del trabajo. Por lo común, los artistas emplean trapos y gomas de borrar para extender, modificar y eliminar las manchas de carbón, así como los propios dedos para difuminar los detalles. Además, en las primeras etapas del dibujo, se han empleado un lápiz de color azul y un lápiz de grafito.

PROCESO DE TRABAJO

La primera fase del trabajo de Ferrán Sostres consiste en un dibujo lineal para encajar el esqueleto y el contorno de la figura. La punta del lápiz convencional (lápiz de grafito y lápiz de color) tan solo roza el papel, y el trazo es muy tenue; no hay que modelar las formas ni sombrear. Una vez finalizado este ajuste anatómico, el artista emplea el carbón con energía, para extender sombras oscuras y crear contrastes significativos que definan todo el relieve corporal. Finalmente, matiza las transiciones entre luces y sombras para lograr la unidad del conjunto.

4. Ahora entra en escena el lápiz carbón, de punta mucho más gruesa y trazo mucho más oscuro que el lápiz convencional de mina de grafito. Con él se distribuyen las localizaciones de las sombras, acurruando trazos donde esas sombras son más intensas.



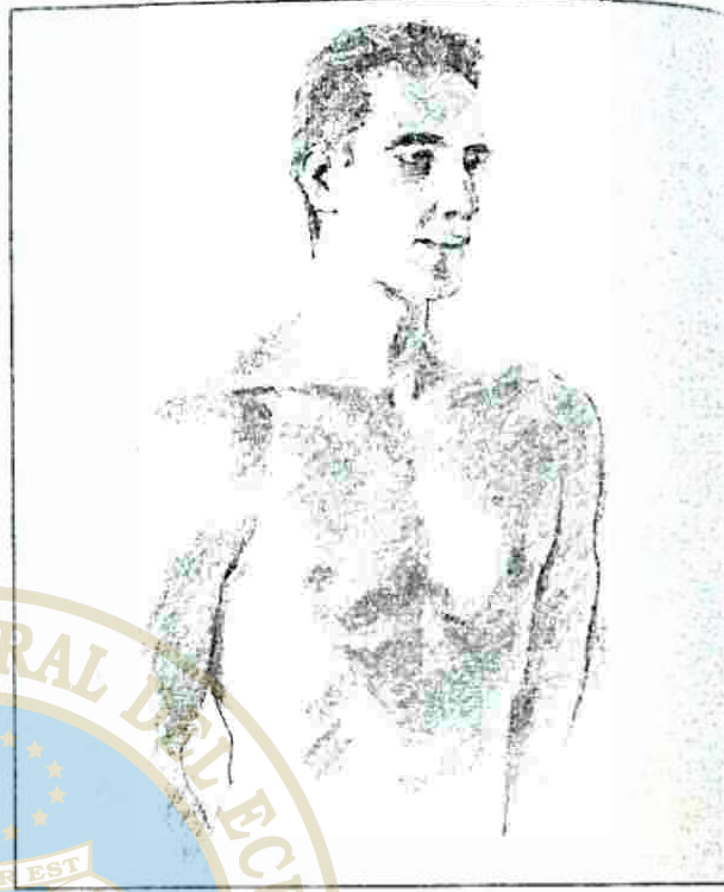
5. Esta es una primera aproximación al sombreado que permite comprobar la correcta distribución de las masas musculares. Destacan claramente los pectorales, así como el relieve de las clavículas, del cuello, del deltoides incluso del trapecio, y de los rasgos del rostro.



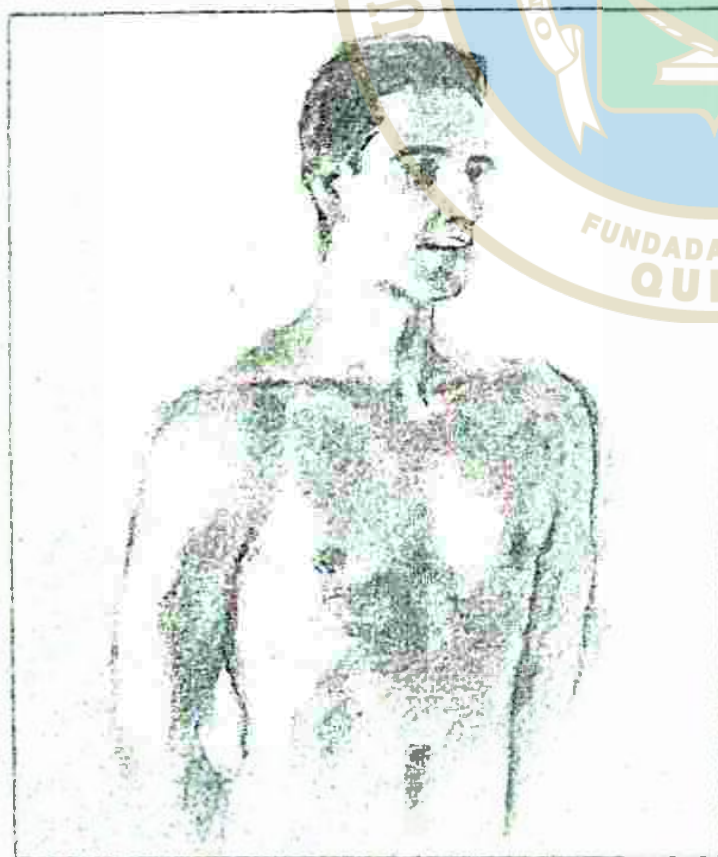
6. La cabeza merece también un tratamiento anatómico acorde con la evolución del resto de la figura. Las sombras del mentón, así como las de la frente, son factores decisivos en el modelado de la cabeza y el rostro.



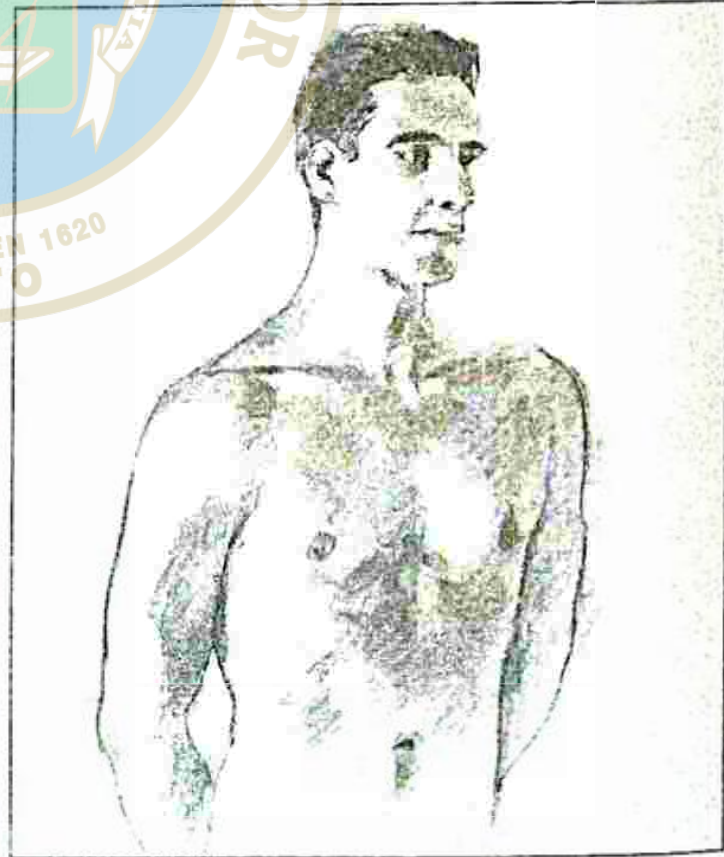
7. En esta imagen se puede comprobar que los dedos son la mejor ayuda para el difuminado de las zonas y manchas del carboncillo, ya que permiten un constante control y hasta mayor precisión que los trapos o cualquier otro elemento.



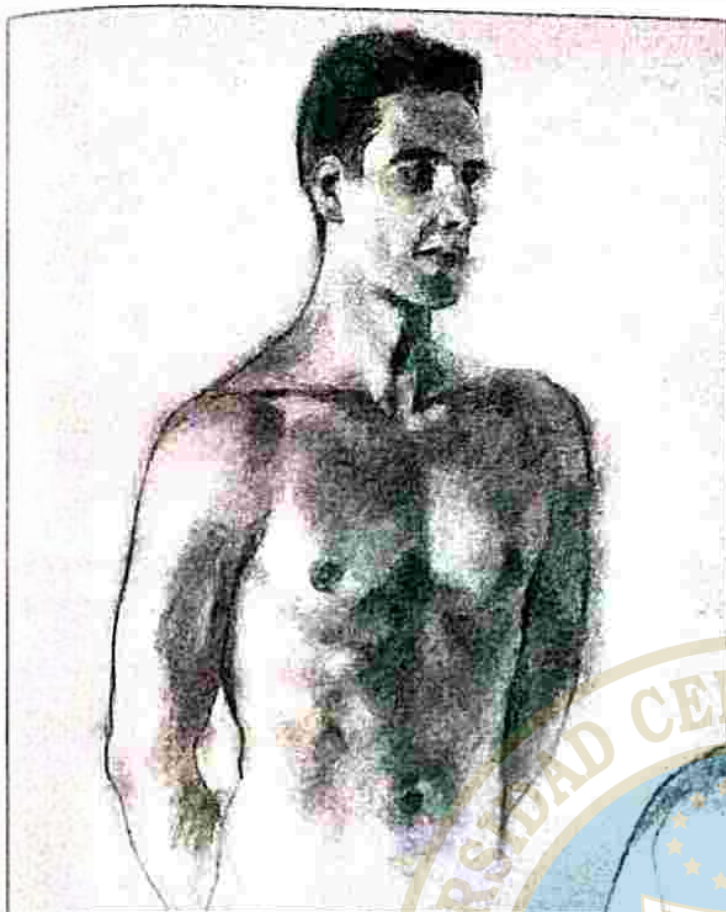
8. Es notable la diferencia que existe entre el dibujo antes y después del difuminado. En efecto, el difuminado unifica el relieve y relaciona las luces y sombras entre sí, además de acentuar el vigor del tratamiento plástico de la figura.



9. Una vez perfeccionados todos los elementos de la figura, se promueve, eliminando el modelado, el color, o acentuando las sombras o se aclaran las luces, según el efecto de conjunto. El resultado se ha alcanzado para obtener el harmonioso equilibrio con el entorno.



10. A medida que se avanza en el trabajo, cada vez son menos visibles los trazos que al principio miraron como quim del sombreado; al difuminando los ha fundido unos con otros hasta hacerlos desaparecer casi por completo.



11. La paulatina matización de luces y sombras lleva a una mayor precisión en la representación de la anatomía. Ahora, con el dibujo prácticamente acabado, se aprecian claramente los serratos fluyendo los músculos rectos del abdomen.



12. Para el retoque final, se emplea la goma de borrar para eliminar las manchas de carboncillo que han sobrepasado los límites del contorno de la figura.

13. El resultado final del trabajo. Ferran Sotres ha vuelto a remarcar las líneas del esqueleto, para demostrar que toda la labor de sombreado responde a una realidad anatómica claramente resuelta.

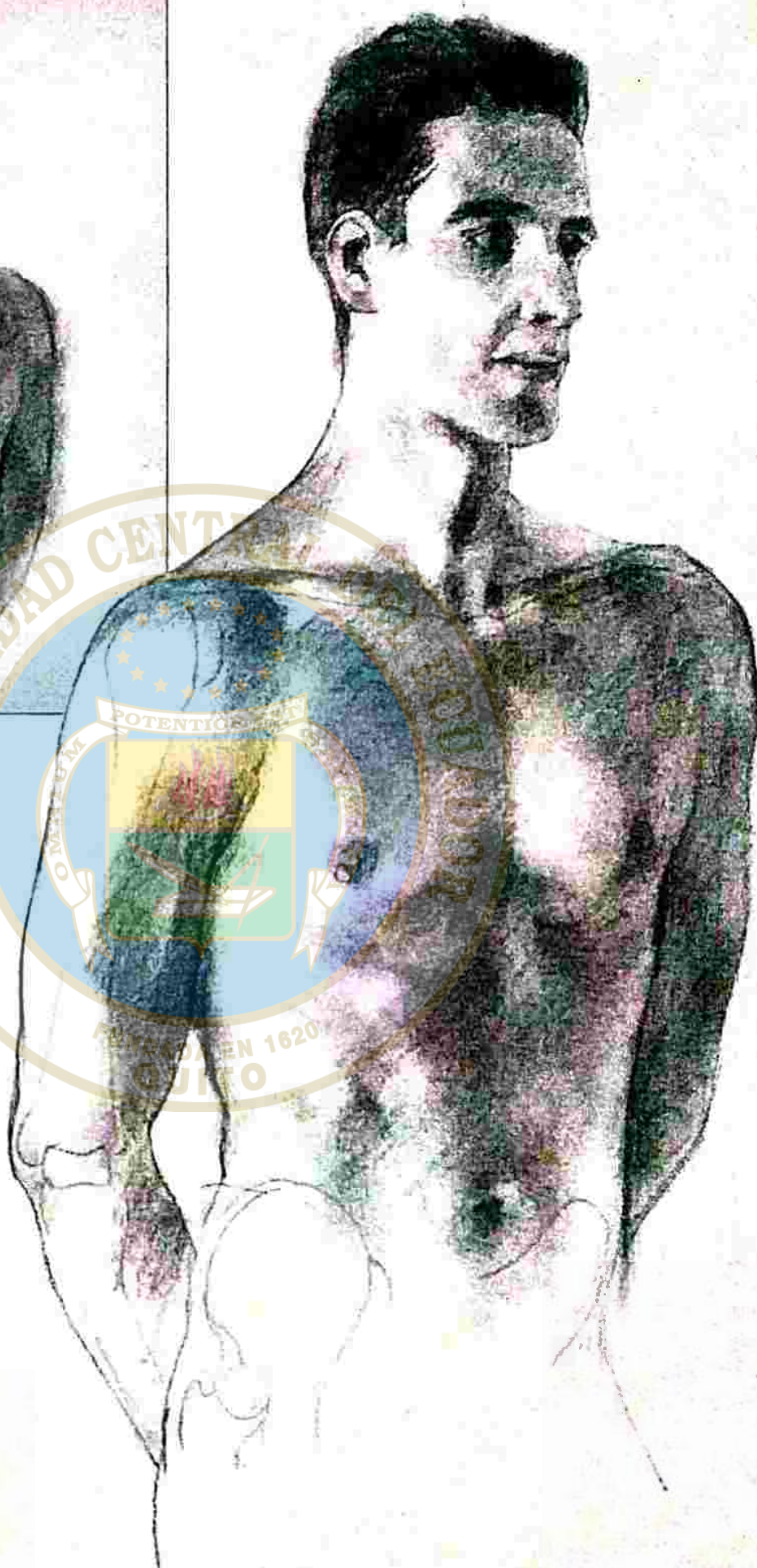


Figura femenina de pie

El dibujo que a continuación se realiza es un ejercicio anatómico muy completo, puesto que implica la representación del relieve frontal entero de una figura femenina. Asimismo, la pose presenta un movimiento muy armonioso, que debe ser resuelto a la par que todas las razones anatómicas a las que condiciona claramente; la posición de los brazos y las caderas promueven unos relieves específicos que se conjugan dinámicamente. Será un interesante proceso de trabajo, que se llevará a cabo con lápices de colores en una gama tostada.

FACTORES ANATÓMICOS

Los factores anatómicos que entran en juego en este dibujo son múltiples. En primer lugar, hay que referirse a las tensiones y relieves producidos por la elevación de los brazos: tensión de los

1. Ese es el esquema del esqueleto que corresponde a la pose de la figura. El dibujo presenta también las líneas de diversos ejes del movimiento de los hombros, la cintura, las caderas y las rodillas. Estas líneas son una buena orientación para representar acertadamente el movimiento de la figura.

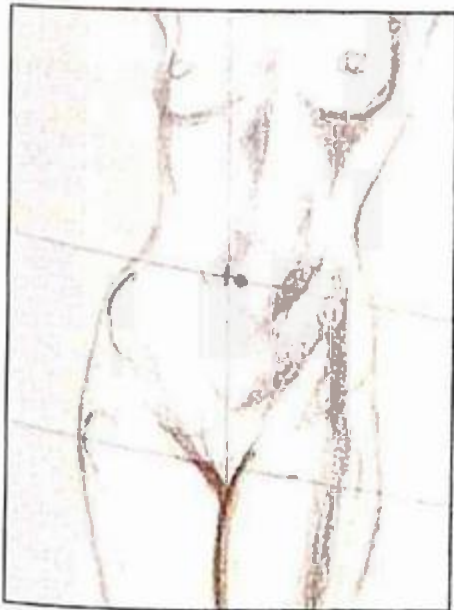
2. En otro esquema representa, como el anterior, el movimiento de la figura por medio de sus ejes, pero en este caso es el contorno de la figura el que acusa el movimiento. Asimismo, pueden verse las divisiones proporcionales de las siete cabezas y media de altura que dicta el canon clásico.

3. Esqueleto y contorno aparecen juntos en el esquema previo para el dibujo definitivo. Es sumamente importante comprobar el ajuste del contorno respecto al esqueleto, antes de comenzar a trabajar la valoración general de la figura.

PROCESO DE TRABAJO

Como en anteriores ocasiones, para esta figura se empieza por un dibujo del esqueleto, complementado en este caso por un estudio del movimiento de la figura sintetizado a partir

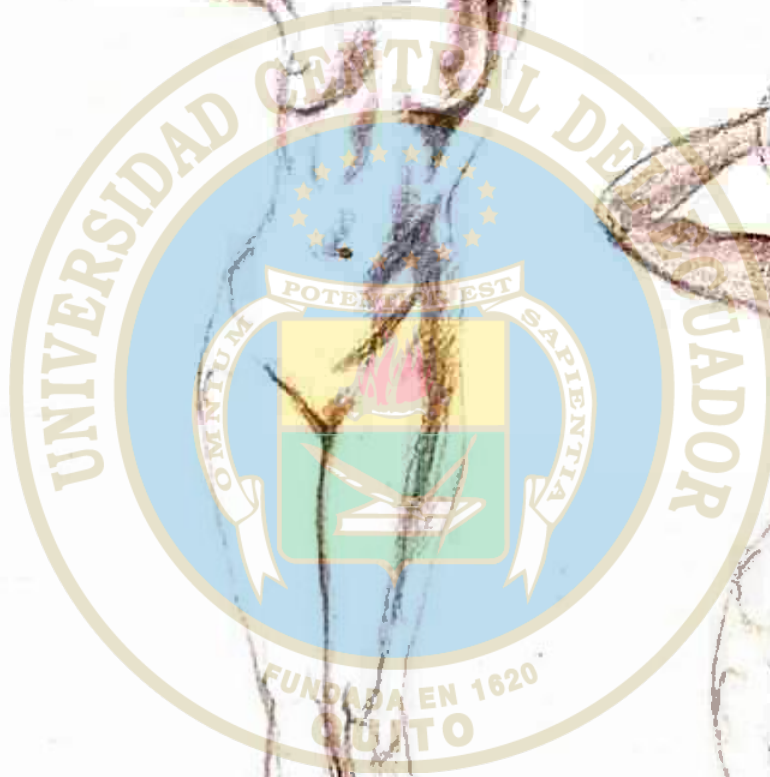
de los ejes básicos de movimiento (hombros, cintura y caderas). El proceso de trabajo que hace Yvan Alas con los lápices de colores supone una constante intensificación de los tonos, desde los trazos más sutiles hasta la clara definición del modelado, sin cambios bruscos ni manchas amplias de color; toda área de color no es otra cosa que una densa acumulación de trazos aplicados con mayor o menor intensidad.

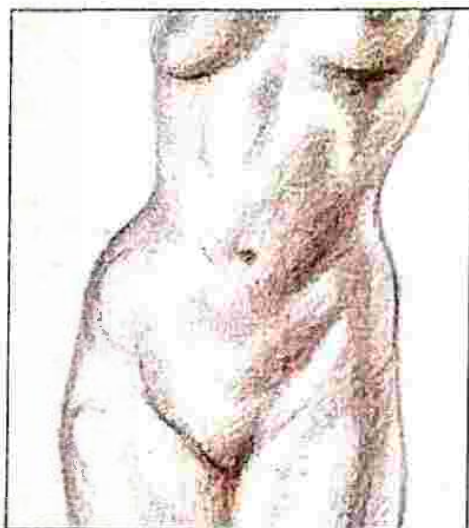


4. Los volúmenes fundamentales (senos, vientre, muslo, etcétera) son los que se van valorando en primer lugar, para ello se emplea un lápiz de color pardo rojizo.

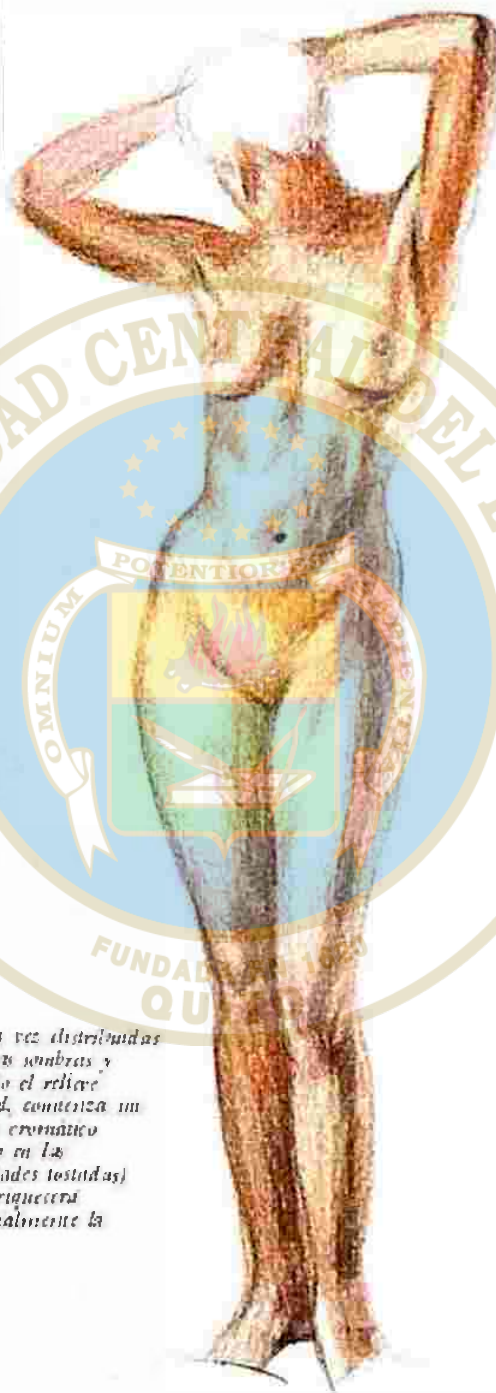
6. Como puede apreciarse en esta imagen, el dibujo con lápices de colores es una labor lenta y delicada, basada en la intensificación progresiva de los tonos a base de acumular trazos.

5. La pauta marcada por las sombras nacidas es la que permite extender progresivamente la valoración general de la figura a toda la superficie de su relieve anatómico.





7. Debe destacarse la precisión en el modelado del vientre. Además de los grupos musculares, los depósitos de grasa condicionan el relieve y los pliegues de la piel.

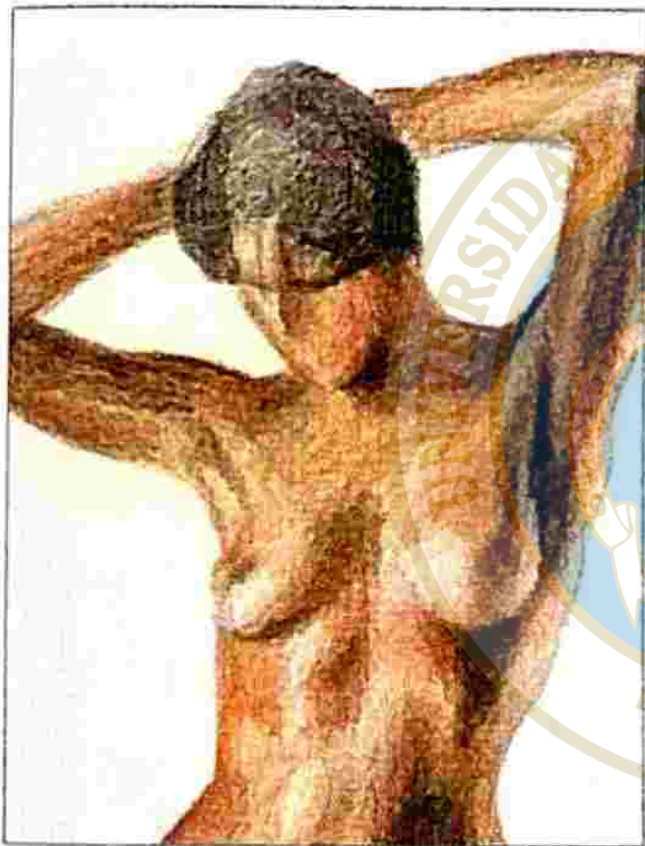


8. Una vez distribuidas todas las sombras y de finido el relieve corporal, comienza un trabajo cromático (basado en las tonalidades tostadas) que enriquezca sustancialmente la obra.

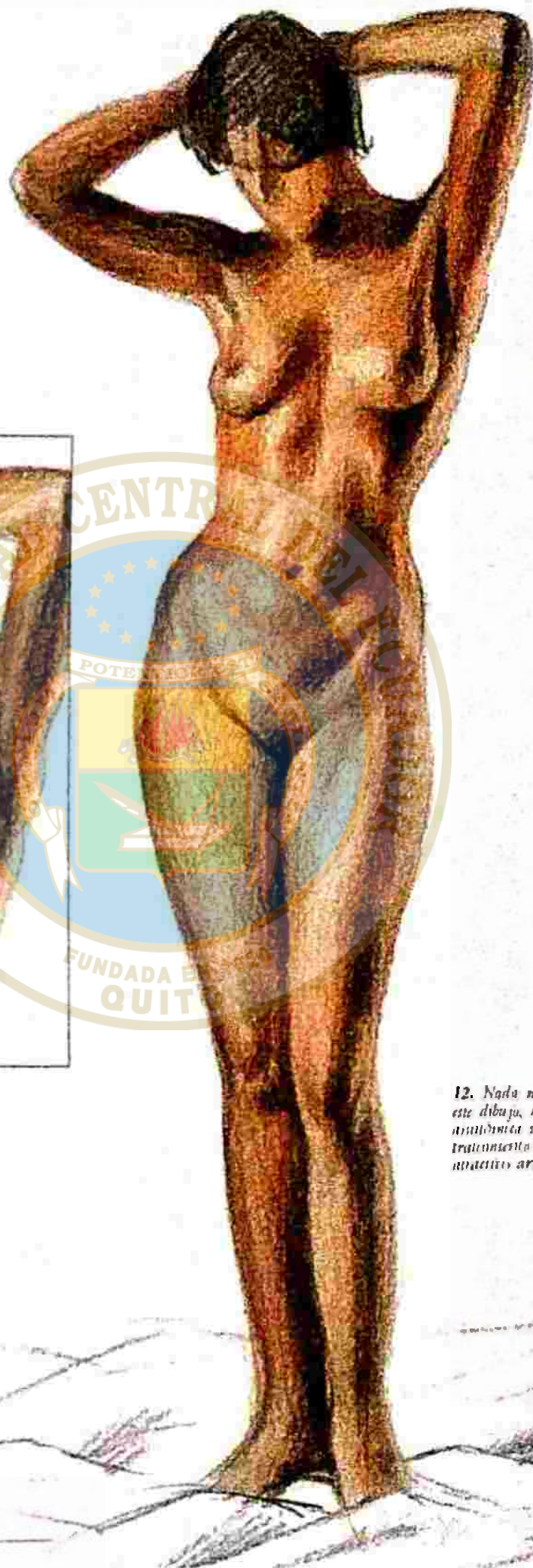
9. Los trazos de color tierra de Siena no cubren completamente las anteriores, sino que las complementan, creando un segundo conjunto de sombras de intensidad intermedia, que refuerza la sensación de relieve y al mismo tiempo matiza cada accidente anatómico.



10. Interviene ahora un tercer color, más oscuro que los anteriores (un tierra de sombra), con el que se remarcan las sombras más intensas, introduciendo de este modo un alto contraste con respecto a las zonas menos trabajadas.



11. Se ha depurado el dibujo de la figura para el final, porque su tono oscuro debe estar en armonía con el resto de las tonalidades sombrias del dibujo, y estar bien llevado en las ultimas fases del trabajo.



12. Nada más hay que añadir a este dibujo, en el que la corrección armónica se continúa con un tratamiento delicado y muy apacible armateamente.

Espalda masculina

La espalda es uno de los temas anatómicos más difíciles. No tiene un dibujo tan definido en sus contornos como los brazos o las piernas (que son, a fin de cuentas, cilindros ensamblados). Tampoco tiene un relieve tan acusado como el torso, que contribuya a delimitar cada parte. El relieve de la espalda es muy plano, y sólo presenta como referencia clara el surco de la columna vertebral. Esa falta de referencias es aún mayor en la pose elegida para este ejercicio: una figura estirada y firme sobre sus pies. Por tanto, el conocimiento anatómico cuenta mucho más, y obliga al artista a tener presentes todos los factores, tanto óseos como musculares, que intervienen decisivamente.

FACTORES ANATÓMICOS

En primer lugar, hay que mencionar la columna vertebral. La lordosis cervical (curvatura hacia fuera) determina el relieve de la séptima vértebra cervical, y la cifosis lumbar (curvatura hacia dentro) crea un surco característico. Así mismo, hay que señalar el relieve de las escápulas: el acromion (en la parte superior del hombro) y la espina bajo la que aparece el abultamiento del músculo infraespinoso. A todo esto, hay que añadir la musculatura de los brazos y los antebrazos, que en esta pose son muy visibles. Se trata, en suma, de un ejercicio que exigirá un repaso muy completo a la anatomía de estas regiones del cuerpo.

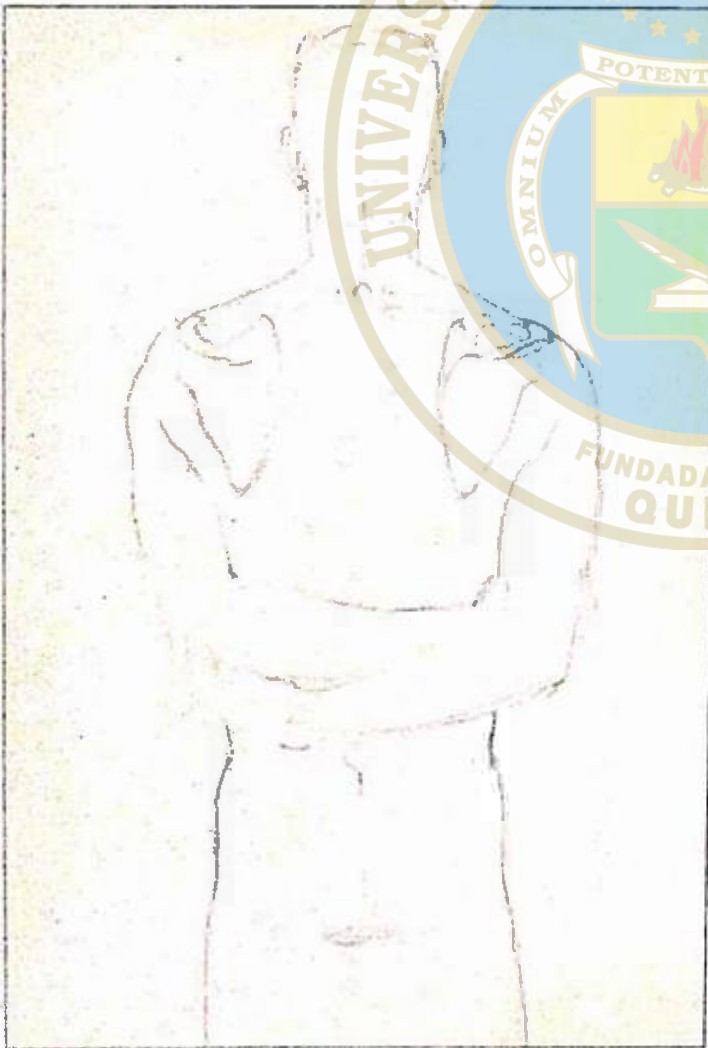
dará comienzo también con un dibujo a lápiz, mediante el cual se darán adecuadamente establecidas todas las razones anatómicas que aquí entran en juego. A diferencia del anterior ejercicio, ahora se empleará una barrita fina de carboncillo y una creta blanca para realzar los blancos. Las barritas dan un trazo algo más grueso que el lápiz de carbón, pero permiten difuminados más suaves. También son más ligeras y de tono algo más grisáceo que la mina de carbón, ya que no incorporan la arcilla o el aglutinante que se añade a las minas para hacerlas más rígidas y estables.

PROCESO DE TRABAJO

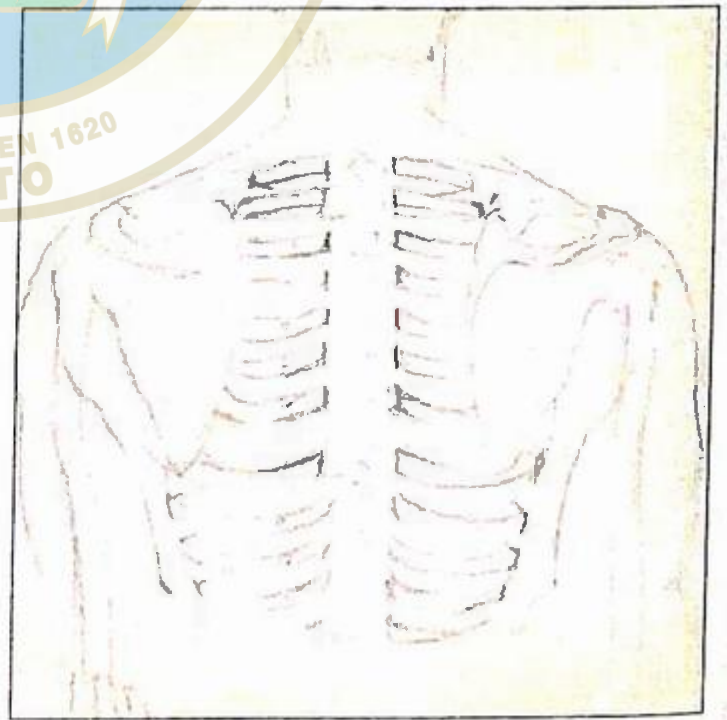
Como ya es habitual, Héctor Fernández inicia el proceso con un dibujo previo, en el que sitúa los huesos de la cintura escapular, la columna vertebral y la caja torácica. Una vez comprobada la corrección de ese dibujo, se procede a elaborar la obra respetando todos los aspectos óseos que puedan ser visibles bajo la piel.

PROCEDIMIENTO DE DIBUJO

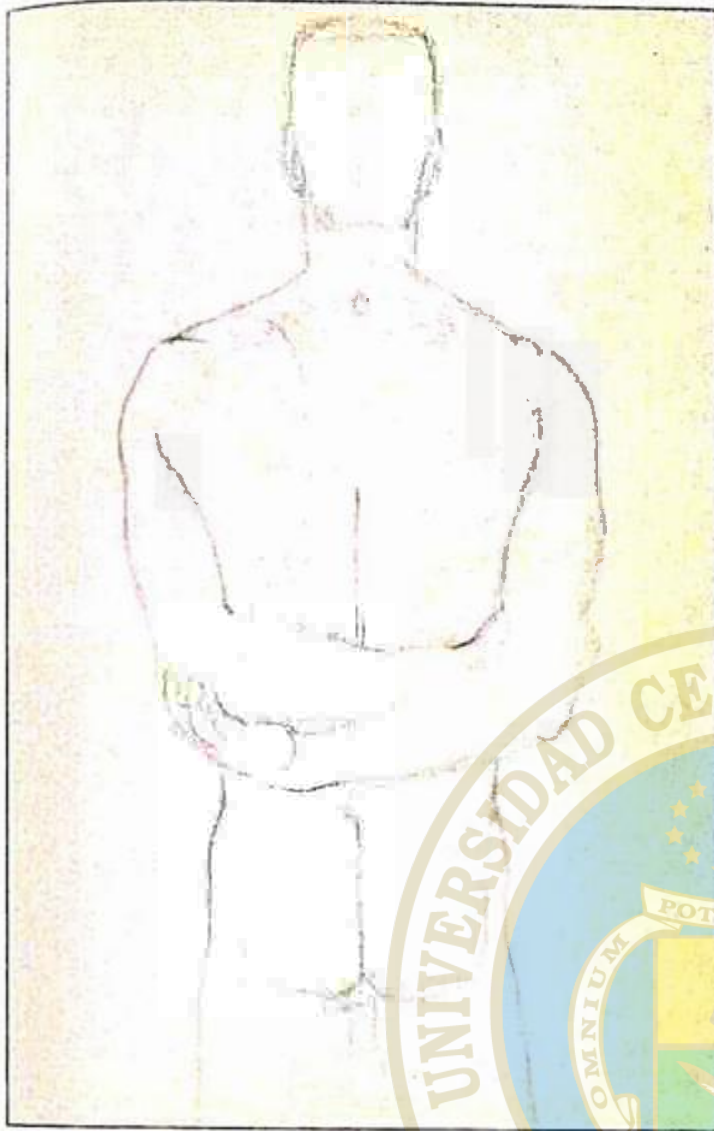
El procedimiento elegido será, de nuevo, el carboncillo. Esta vez los sombreados serán más suaves, pues así lo requieren los volúmenes menos prominentes de la espalda. Como en el caso anterior, el trabajo



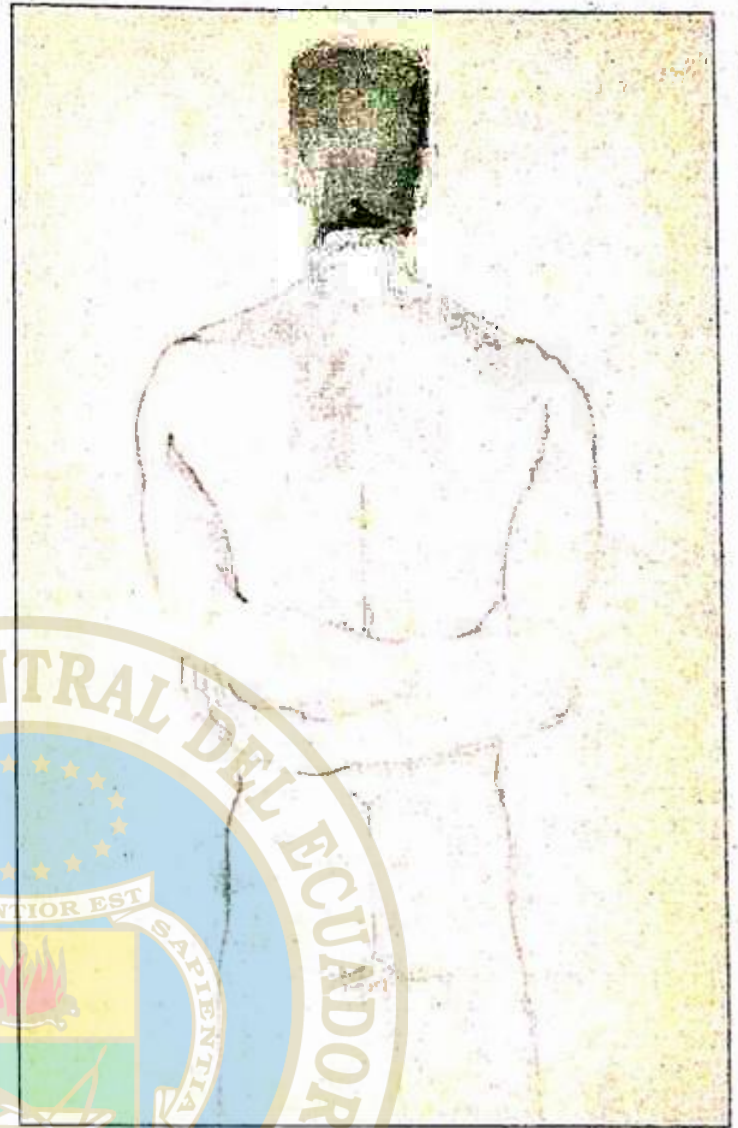
1. Se dibuja en primer lugar la cintura escapular. Vista de espaldas, esta configuración ofrece una vista muy clara de los omóplatos y de las espinas. Será el relieve de estas espinas el que habrá que representar en esta zona de la espalda.



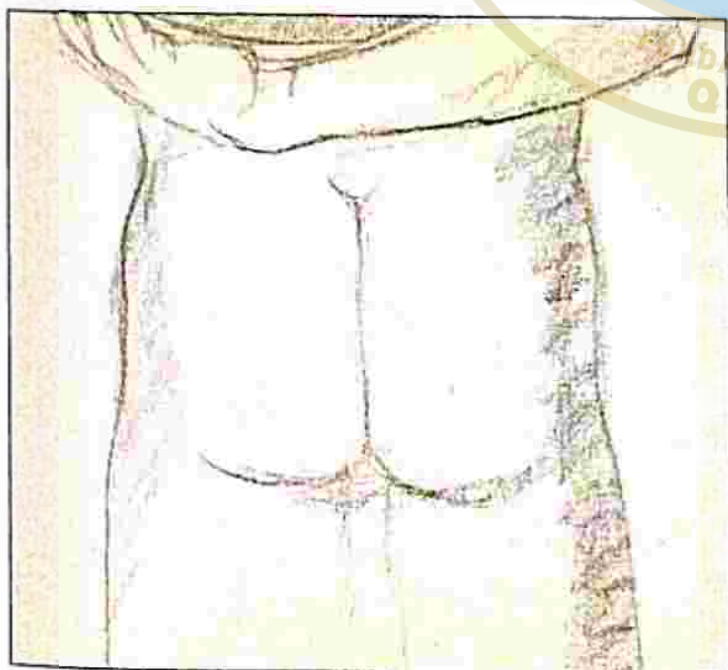
2. Aquí aparece la parte restante de la región del esqueleto que interviene en este ejercicio. Aunque las costillas no intervendrán en el relieve externo, conviene representárselas para comprobar la correcta posición del resto de los huesos con respecto a la caja torácica.



3. Una vez verificada la correcta disposición de los huesos, se borran las líneas de ese dibujo de apuro respetando únicamente los contornos de la figura.



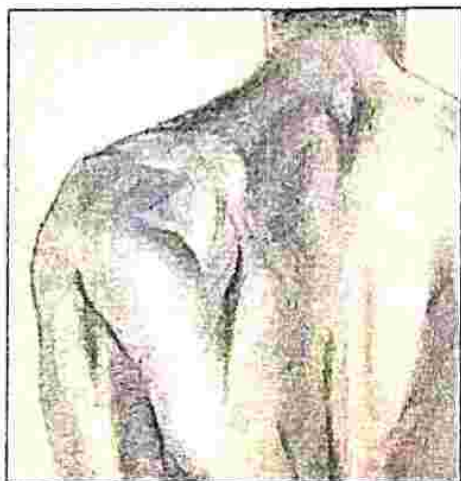
4. En esta ocasión el sombreado no resulta de una acumulación de trazos, sino que comienza directamente por una ligera distribución de manchas difuminadas hechas con los dedos.



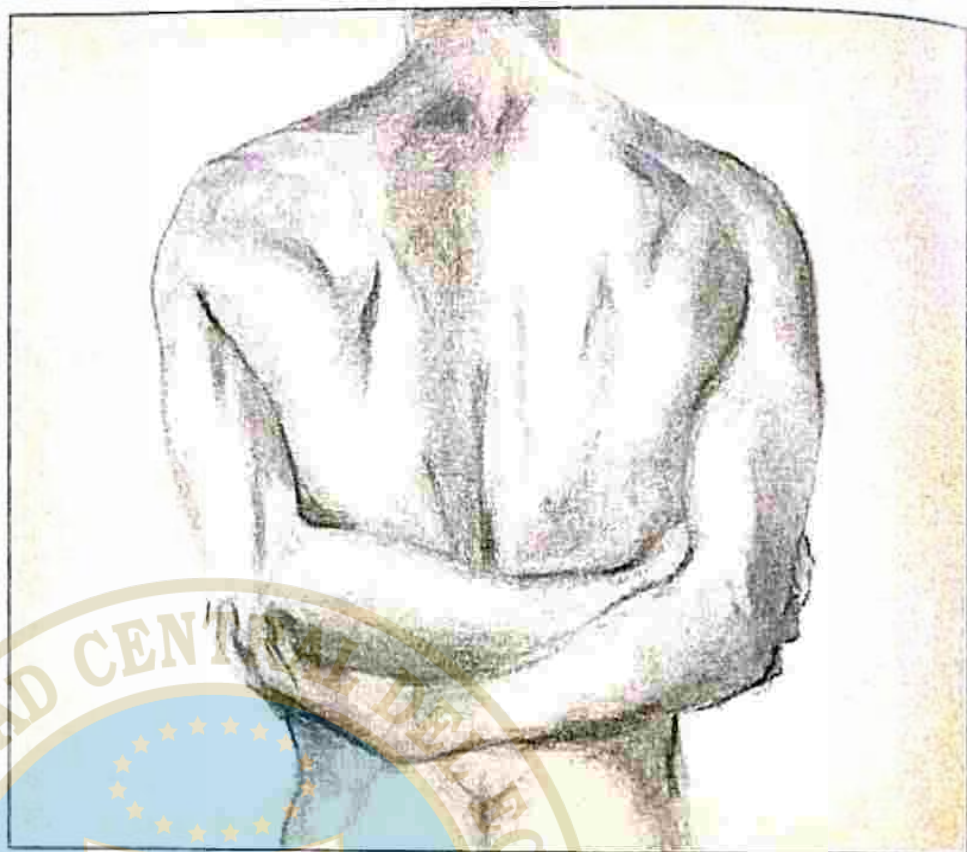
5. En la zona exterior del muslo puede apreciarse la aplicación directa del carboncillo antes del difuminado. Se trata de trazos imprecisos, cuya forma y dirección no responde a la configuración de la anatomía sino simplemente a la necesidad de llenar un espacio que después hay que difuminar.



6. La espalda presenta ya un modelado suficiente como para que pueda identificarse el relieve de los músculos sacrolumbares y a ambos lados el nervio lumbar de la columna vertebral. La zona de las escápulas comienza a recibir un tratamiento más preciso, aunque los factores anatómicos no se destacan aún de una forma clara.



7. Ahora puede verse el relieve de la séptima vértebra cervical y también se puede seguir la trayectoria de las espigas de las escápulas, detectando incluso la ligera prominencia del acromiion sobre los hombros.

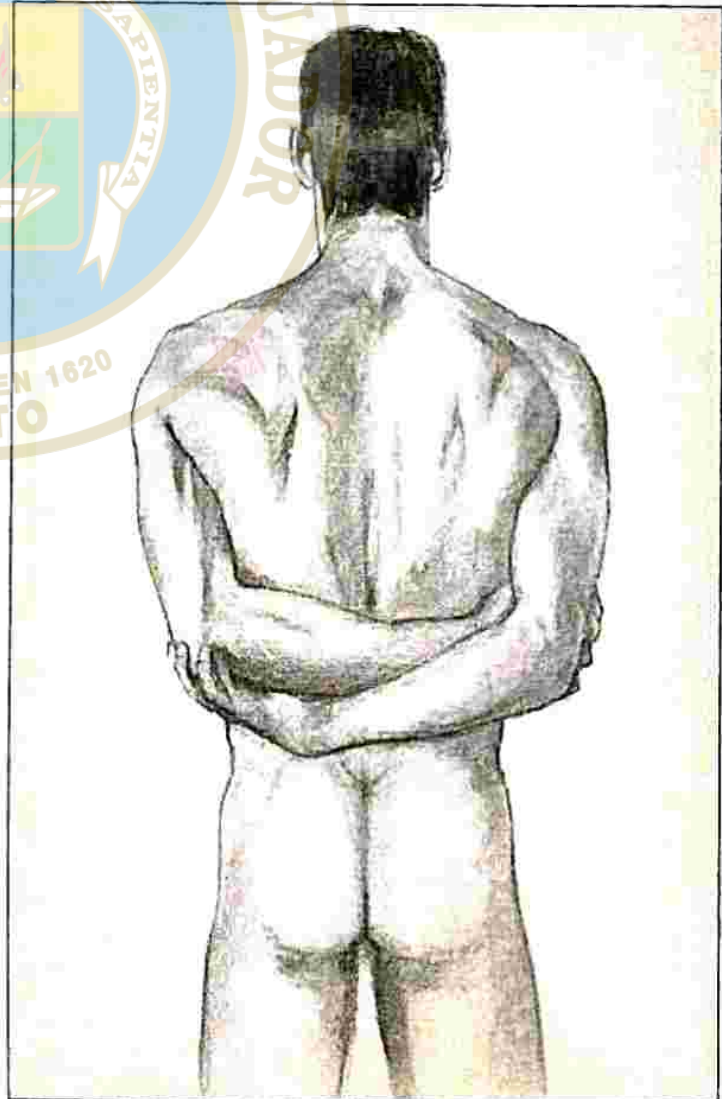


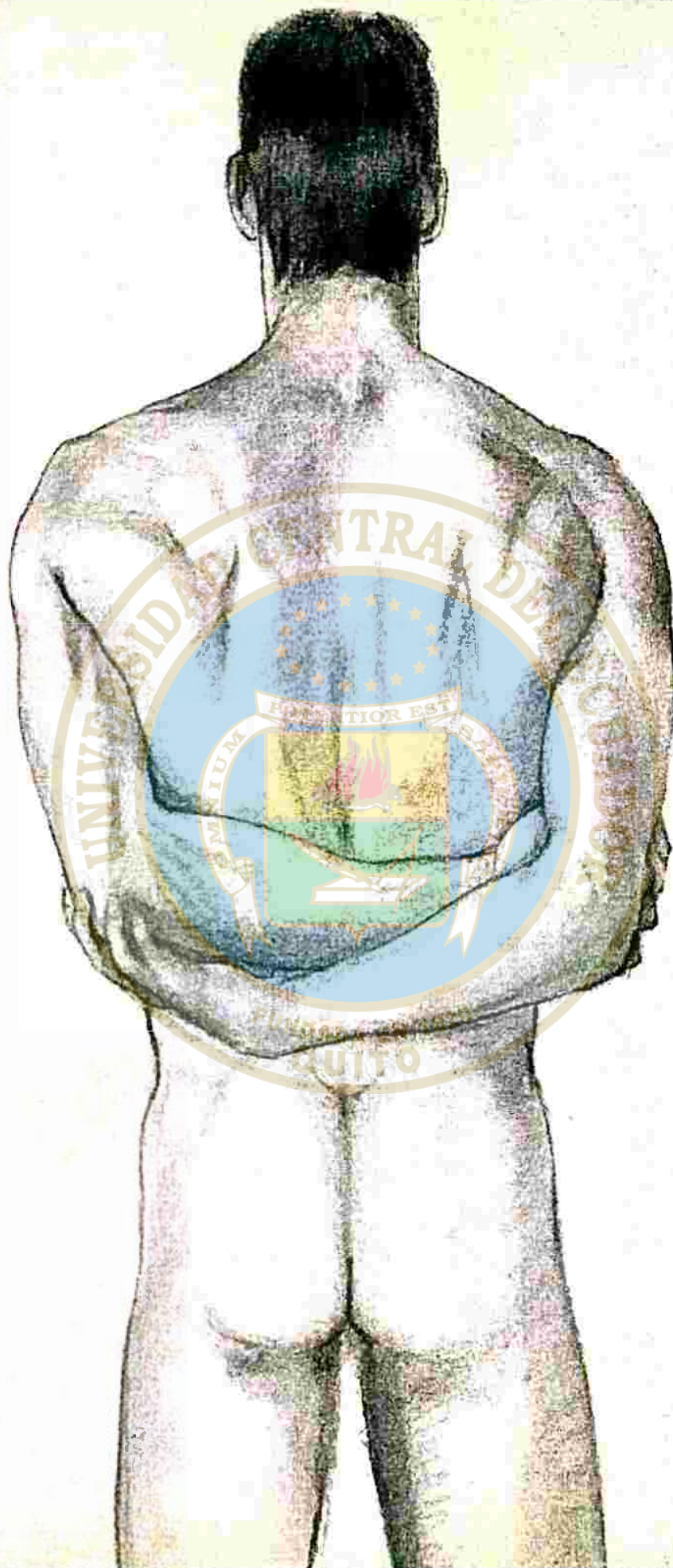
8. Cada vez aparece con mayor claridad la amplia cuenca de la mitad inferior del trapézius, una zona en forma de V que se extiende a ambos lados de la columna dorsal. Bajo las espigas de las escápulas se destaca ya el volumen de los músculos infraespinosos.



9. Hay que mencionar la resolución del relieve de los brazos y la forma en que se aprecian los volúmenes del deltoides y del tríceps en la zona derecha del dibujo, así como el relieve del codo en esa misma zona.

10. Interviene la tinta blanca para realzar las zonas más claras, que hasta ahora mantenían el tono ligeramente crudo del papel de soporte. Esto blanco resalta el modelado y ayuda a definir mejor la musculatura.





11. He aquí el resultado obtenido. El relieve completo de la espalda ha quedado resuelto con la debida corrección técnica, y con la indispensable armonía lineal y tonal que justifica un dibujo de estas características.

Escorzo de cabeza masculina

Los escorzos son vistas en perspectiva. En términos de anatomía artística, un escorzo es una vista desde un ángulo no situado ni en el plano frontal ni en el plano lateral del cuerpo. Puede ser una vista en picado, en contrapicado o desde cualquier otro punto en el que una o varias partes del cuerpo se vean en perspectiva. En este caso, el punto de vista es algo más bajo de lo habitual, y la cabeza y el cuello de la figura giran hacia el lado opuesto, por lo que aparecen en escorzo. Resolver un escorzo significa ser capaz de representar el esqueleto, y la anatomía en general, desde cualquier punto de vista.

FACTORES ANATÓMICOS

De nuevo se plantea aquí la representación de la cintura escapular, además de la musculatura del cuello, tomadas desde un ángulo no tan común como en los ejercicios anteriores. La cabeza presenta un escorzo aún más acentuado, y de la cara sólo aparece un perfil lateral. Todos estos factores deben plantearse y resolverse en el dibujo del esqueleto, del que el relieve externo del cuerpo viene a ser sólo un envoltorio anatómico.

PROCEDIMIENTO DE DIBUJO

Se empleará la sanguina como único medio de dibujo. Las barritas de sanguina son cretas de color óxido rojo, que comenzaron a ser utilizadas en el Renacimiento como alternativa al carboncillo y la tinta. Su trazo es dulce, y su entonación terrosa cálida las hace muy adecuadas para el dibujo de figuras. Se emplean tanto para dibujos de línea como de mancha, y su aplicación es similar al carboncillo, aunque las sombras de la sanguina nunca son tan densas. Por esta razón, y para obtener tonalidades algo más oscuras de las que la sanguina permite, se usará también una creta sepia en algunas zonas muy concretas del dibujo.



1. Este es el dibujo del esqueleto, un dibujo en escorzo. Es interesante observar cómo se han resuelto tanto la caja torácica como la cabeza. La primera presenta una inclinación lateral que reduce una de las clavículas a una pequeña pinta. De la cabeza, puede verse la base del mentón y también la base del cráneo.

2. El contorno del dibujo envuelve el esqueleto y se adapta perfectamente a su relieve. Esa es la mejor prueba de que el escorzo de los huesos se ha resuelto correctamente.



3. Después de haberse casi por completo el dibujo del esqueleto, se procede a distribuir sobre el cuerpo el juego general de luces y sombras, a base de acumular zonas nuevas allí donde aparecen las sombras más intensas.



4. Aquí se hacen más visibles los trazos constructivos del modelado, todos ellos orientados en una misma dirección, y que en adelante se difuminarán para lograr una factura suave y continua.

PROCESO DE TRABAJO

El proceso a seguir será el habitual en estos ejercicios: dibujo del esqueleto y el contorno del cuerpo, seguido de una valoración general, hasta llegar a un decidido sombreado que dé todo el relieve a los volúmenes corporales. El trabajo con la sanguina, realizado por Ferran Sostres, está a medio camino entre el lápiz de color y el carboncillo; de hecho, la técnica de la sanguina equivale a trabajar con una barrita de pastel algo más dura de lo habitual.



5. Las tonalidades empiezan a convertirse más energéticas en las zonas de sombras, y más suaves donde deben dar paso al color del papel, que es la tonalidad más clara que cabe incluir en el dibujo.

6. Se ha comenzado el difuminado de los brazos, y las manos comienzan a surgir y a dar continuidad al conjunto anatómico de la figura.



7. En el pelo (el valor más oscuro del dibujo), se han añadido unos toques de creta sepa para hacer más densa y profunda la tonalidad de la sanguina.

8. Resueltos el escorzo y la valoración, y tras aplicar algunos trazos nuevos al fondo para definir el espacio que rodea a la figura, el ejercicio puede darse por concluido.



Figura femenina tendida

Si de algo debe servir a un artista el conocimiento de la anatomía, es de punto de partida para interpretar adecuadamente cualquier postura y cualquier movimiento del cuerpo. Este ejercicio muestra el desarrollo de un dibujo en el que la articulación del movimiento centra todo el interés anatómico y artístico. Se trata de un enfoque global, basado más en la visión de conjunto que en los aspectos parciales del estudio anatómico.



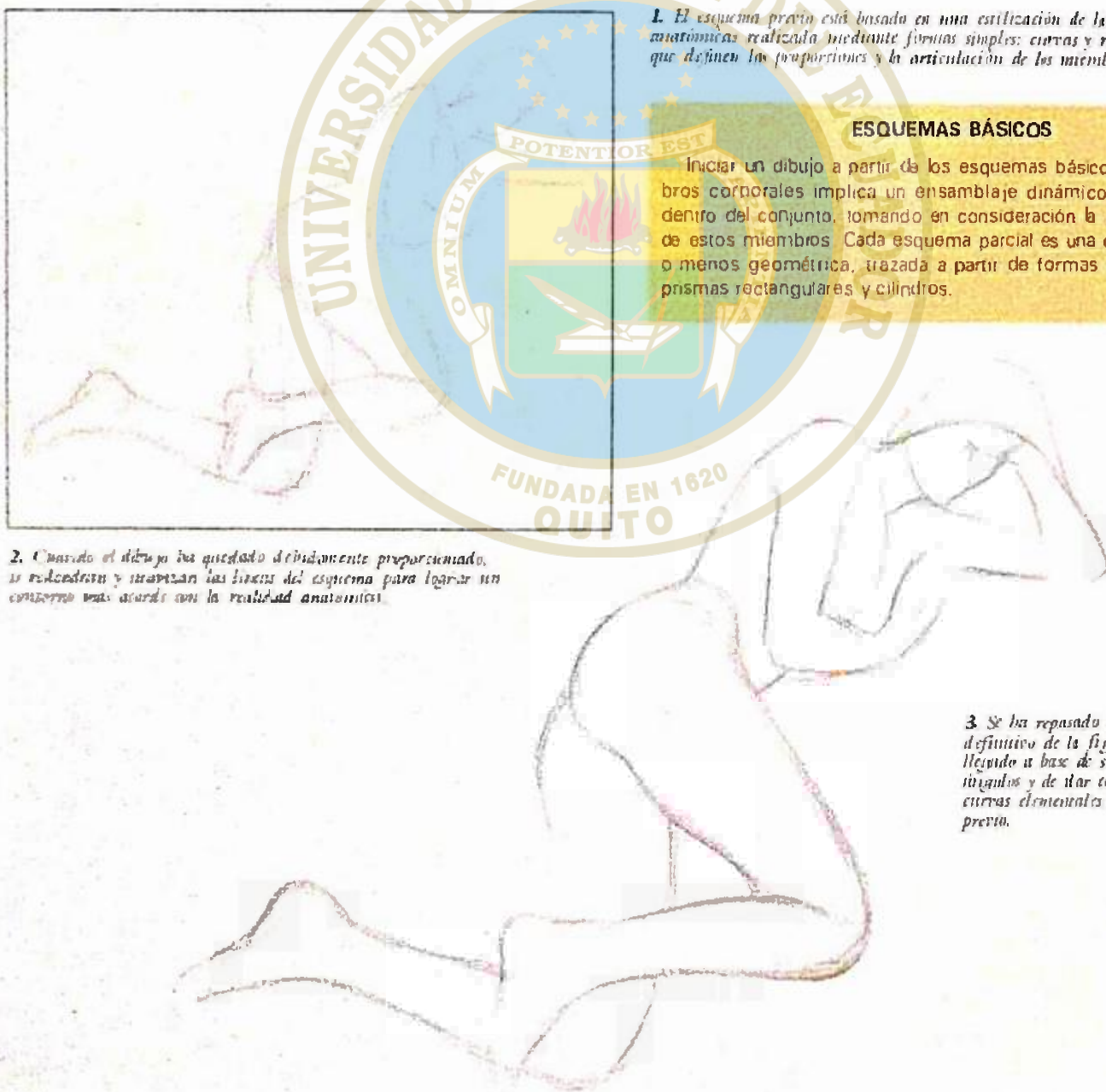
1. El esquema previo está basado en una estilización de las formas anatómicas realizada mediante formas simples: curvas y rectas sencillas, que definen las proporciones y la articulación de los miembros.

ESQUEMAS BÁSICOS

Iniciar un dibujo a partir de los esquemas básicos de los miembros corporales implica un ensamblaje dinámico de cada parte dentro del conjunto, tomando en consideración la articulación real de estos miembros. Cada esquema parcial es una estilización más o menos geométrica, trazada a partir de formas simples, como prismas rectangulares y cilindros.

2. Cuando el dibujo ha quedado debidamente proporcionado, se redondean y suavizan las líneas del esquema para lograr un contorno más acorde con la realidad anatómica.

3. Se ha repasado el contorno definitivo de la figura, al que se ha llegado a base de suavizar los ángulos y de dar continuidad a las curvas elementales del esquema previo.



FACTORES ANATÓMICOS

Entran en juego, principalmente, los movimientos de los brazos y las piernas: flexiones y extensiones, que promueven diversos relieves tanto en el tórax como en las caderas. En concreto, habrá que resolver los volúmenes de los glúteos y de la pierna, así como de la pantorrilla, y también del cuello y el pecho. Lo más importante será lograr la correcta articulación de todas las partes dentro de una unidad armoniosa, como corresponde al tipo de pose elegida para este ejercicio.

PROCEDIMIENTO DE DIBUJO

Vuelven a utilizarse los lápices de colores, en la misma gama y mediante la misma técnica que en el anterior ejercicio. La única diferencia reside en las tonalidades grises que se emplearán en las últimas etapas del trabajo, y que introducen un contrapunto cromático a la entonación cálida del dibujo, lograda de nuevo a base de combinar dos tonalidades tostadas. En esta ocasión, la distribución de luces y sombras es más rica que en el anterior ejercicio, debido que la articulación de los miembros del cuerpo es más compleja.

PROCESO DE TRABAJO

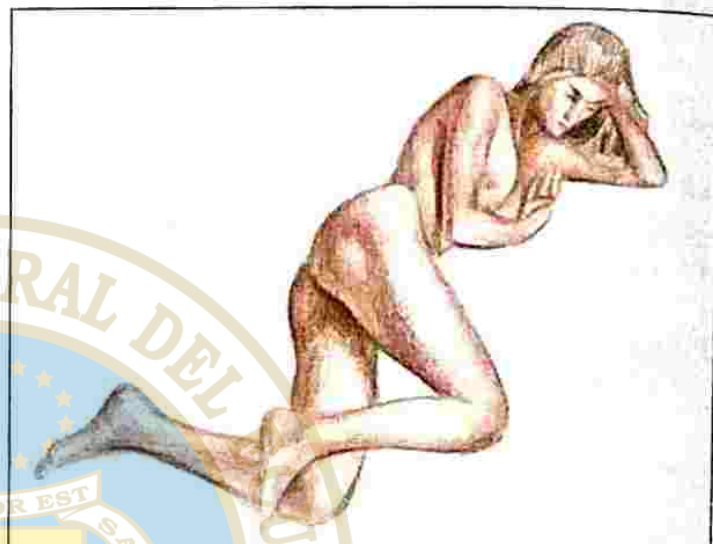
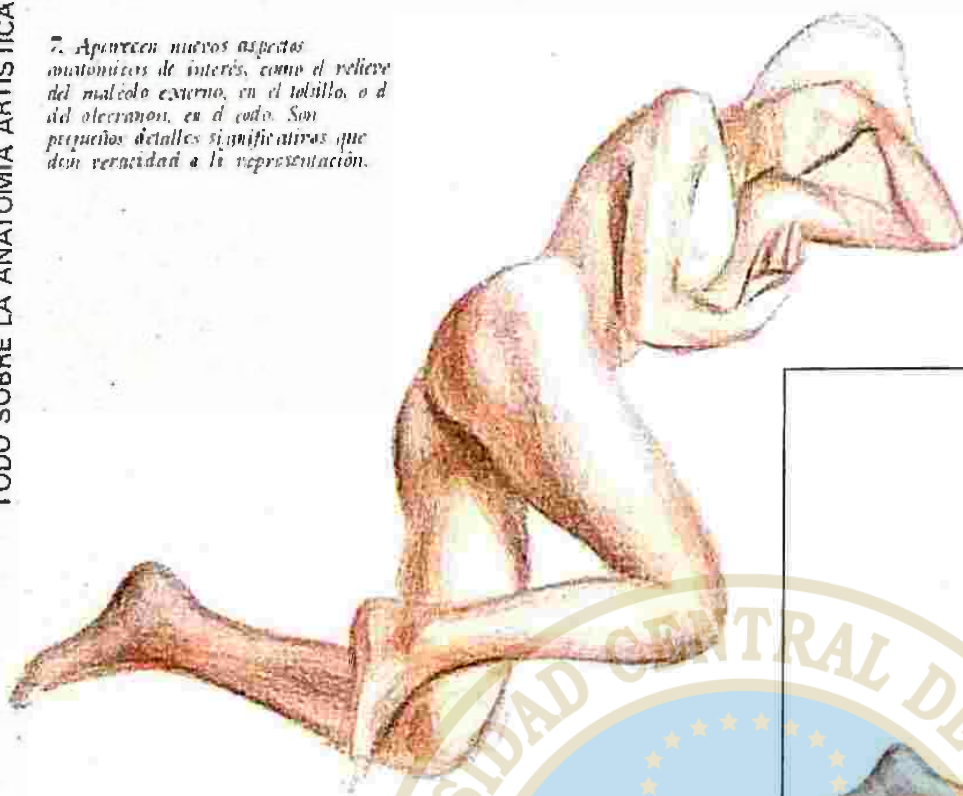
Esta vez Yvan Mas no dibuja el esqueleto, sino que en su lugar traza un esquema genérico de la figura formado a partir de esquemas sencillos de los miembros corporales. Naturalmente, el correcto trazado de estos esquemas supone un buen conocimiento de los factores anatómicos esenciales así como de las proporciones generales del cuerpo.

4. Puede apreciarse ya un incipiente modelado en la zona del muslo, que es donde se localiza uno de los factores anatómicos más interesantes de este ejercicio.

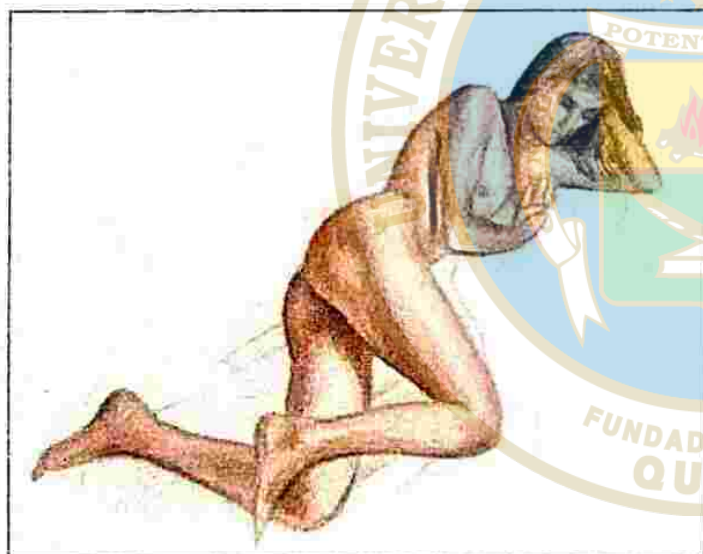
5. Se advierte también la concavidad de la parte superior del muslo, promovida por el rechte del trocánter mayor del fémur bajo la capa muscular del glúteo menor.

6. Todo dibujo anatómico debe avanzar en conjunto, sin que una parte reciba más atención que las demás. Solo así será posible juzgar correctamente el trabajo realizado en cada etapa.

7. Aparecen nuevos aspectos anatómicos de interés, como el relieve del maléolo externo, en el tobillo, o el del olecranon, en el codo. Son pequeños detalles significativos que dan veracidad a la representación.



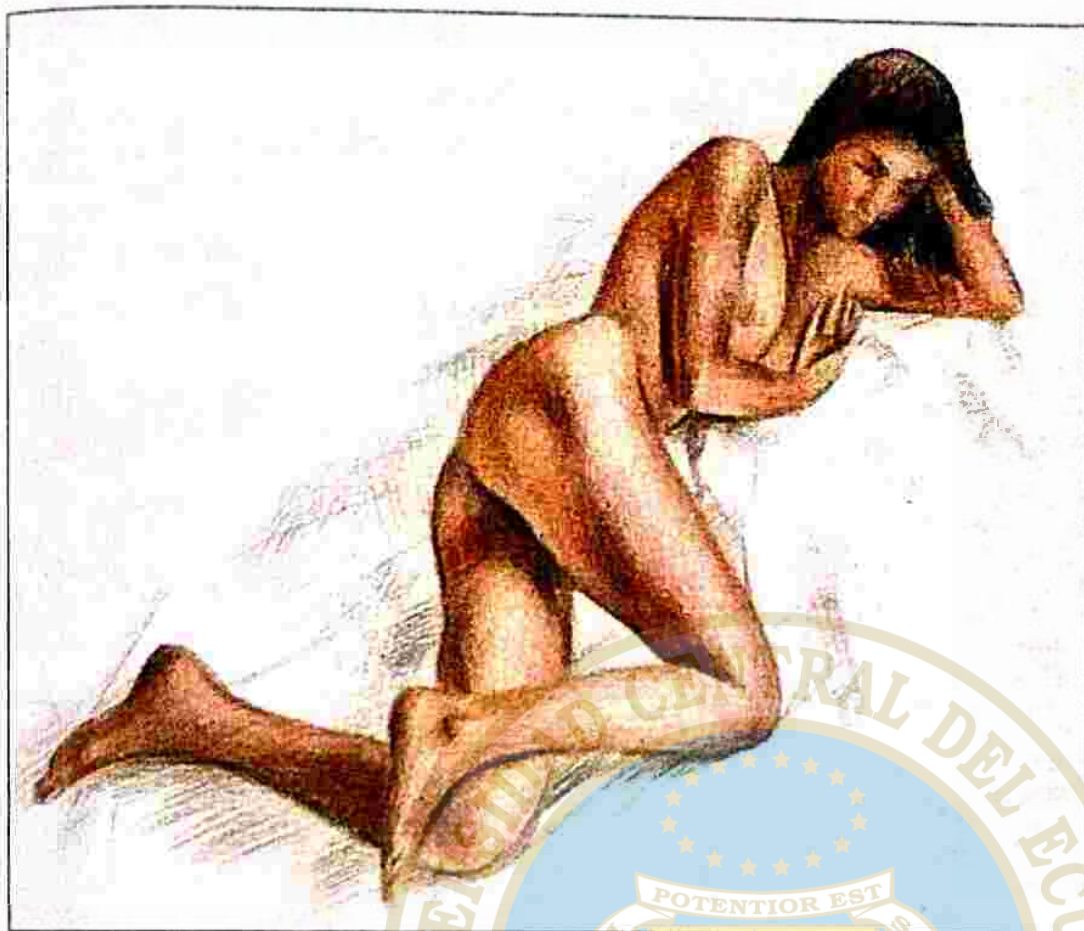
8. Aunque no se representen expresamente, el dibujo permite adivinar claramente que existen relieves anatómicos implícitos en zonas como el hombro o la rodilla, relieves que determinan tanto la forma de los miembros como su movimiento.



9. El modelado del cuerpo está casi completamente acabado. Es interesante observar que cada relieve anatómico queda particularizado dentro de un conjunto armónico en el que ninguna zona destaca por encima de las demás.

10. En el brazo derecho de la figura se advierte la presencia de un relieve que forma el deltoides al dirigirse hacia su inserción entre el húmero y el humeral anterior. Detalles como este son los que demuestran el conocimiento anatómico oculto bajo el gesto artístico.





11. Las líneas grises que sugieren los pliegues de una sábana crean un considerable contraste en la entonación cálida general e introducen una sugerencia expresiva muy necesaria en un dibujo de este tipo.

12. Finalmente, el dibujo puede darse por terminado. Se trata de una atractiva síntesis de la anatomía, un dibujo dominado por el equilibrio entre el rigor anatómico y la gracia cromática y lineal de la figura.

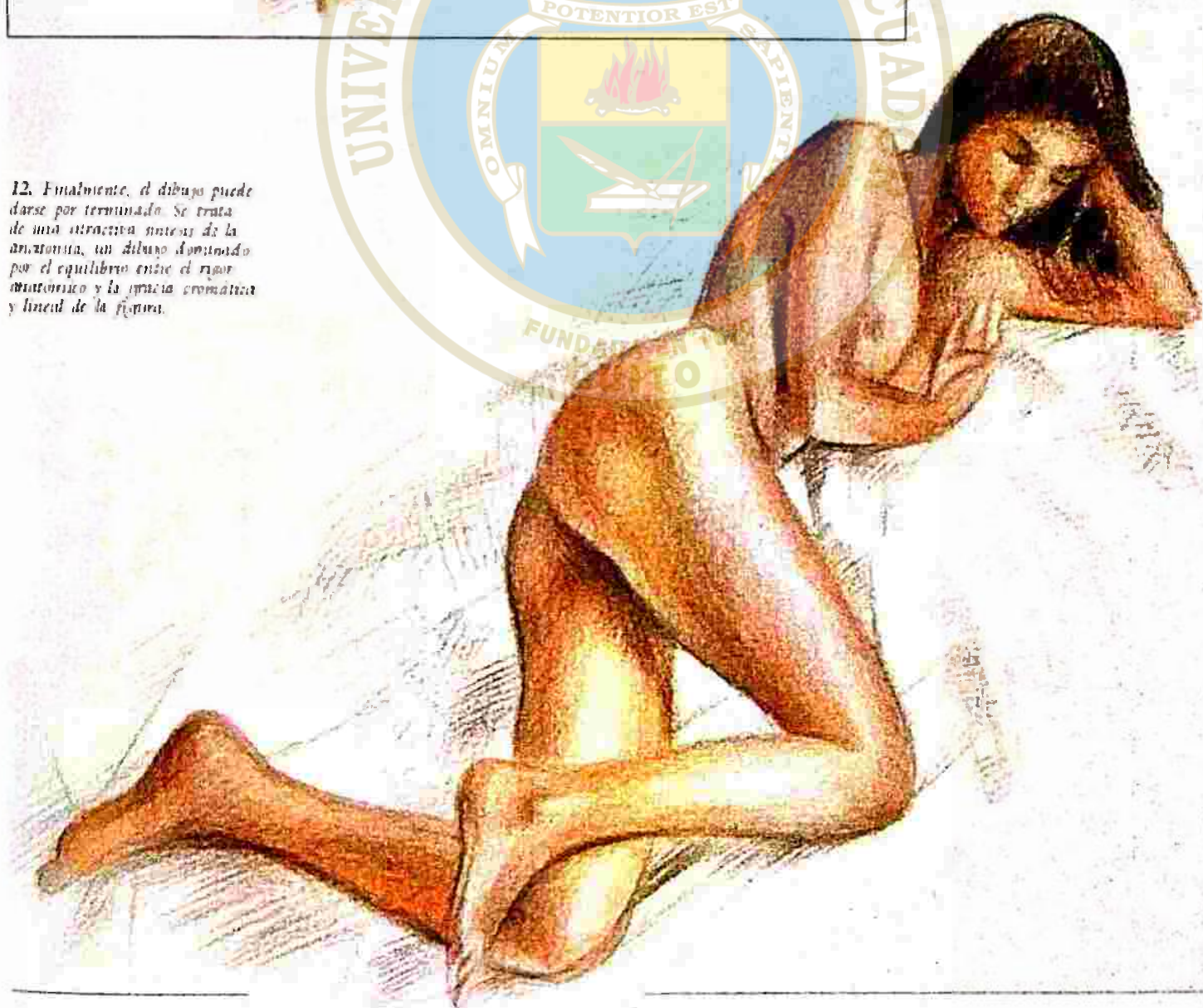


Figura masculina de pie

Este ejercicio consiste en el dibujo de una figura masculina de cuerpo entero. Una figura que engloba una gran cantidad de aspectos anatómicos y técnicos. Este tipo de estudios son habituales en las academias de arte: una figura de pie, cuya pose recuerda las esculturas clásicas en la medida en que sugiere una actitud intermedia entre el reposo y el movimiento. La pose brinda la oportunidad de desarrollar aspectos anatómicos de los brazos, el tronco y las piernas.

FACTORES ANATÓMICOS

Como se verá en las etapas iniciales, el dibujo supone una interpretación completa del movimiento del esqueleto y de la distribución muscular, lo cual implica, naturalmente, un correcto encaje de los miembros de acuerdo con las proporciones canónicas. La pose muestra con claridad casi todas las razones anatómicas, vistas desde distintos ángulos. Así, una rodilla se ve de frente y otra de perfil, el movimiento de la cadera hace que los huesos de las piernas se sitúen a distintas alturas, y otro tanto ocurre con los brazos. Sin olvidar el cráneo, sostenido por las correspondientes vértebras cervicales.

1. En este dibujo está prácticamente resuelta la disposición de los huesos del esqueleto. La vista de cada uno de ellos debe ser congruente con la de todos los demás, de lo contrario los errores repercutirán sin duda en el contorno exterior de la figura.

2. Los trazos de sanguina remarcan algunas zonas del esqueleto, con el fin de crear una primera sensación tridimensional.

PROCEDIMIENTO DE DIBUJO

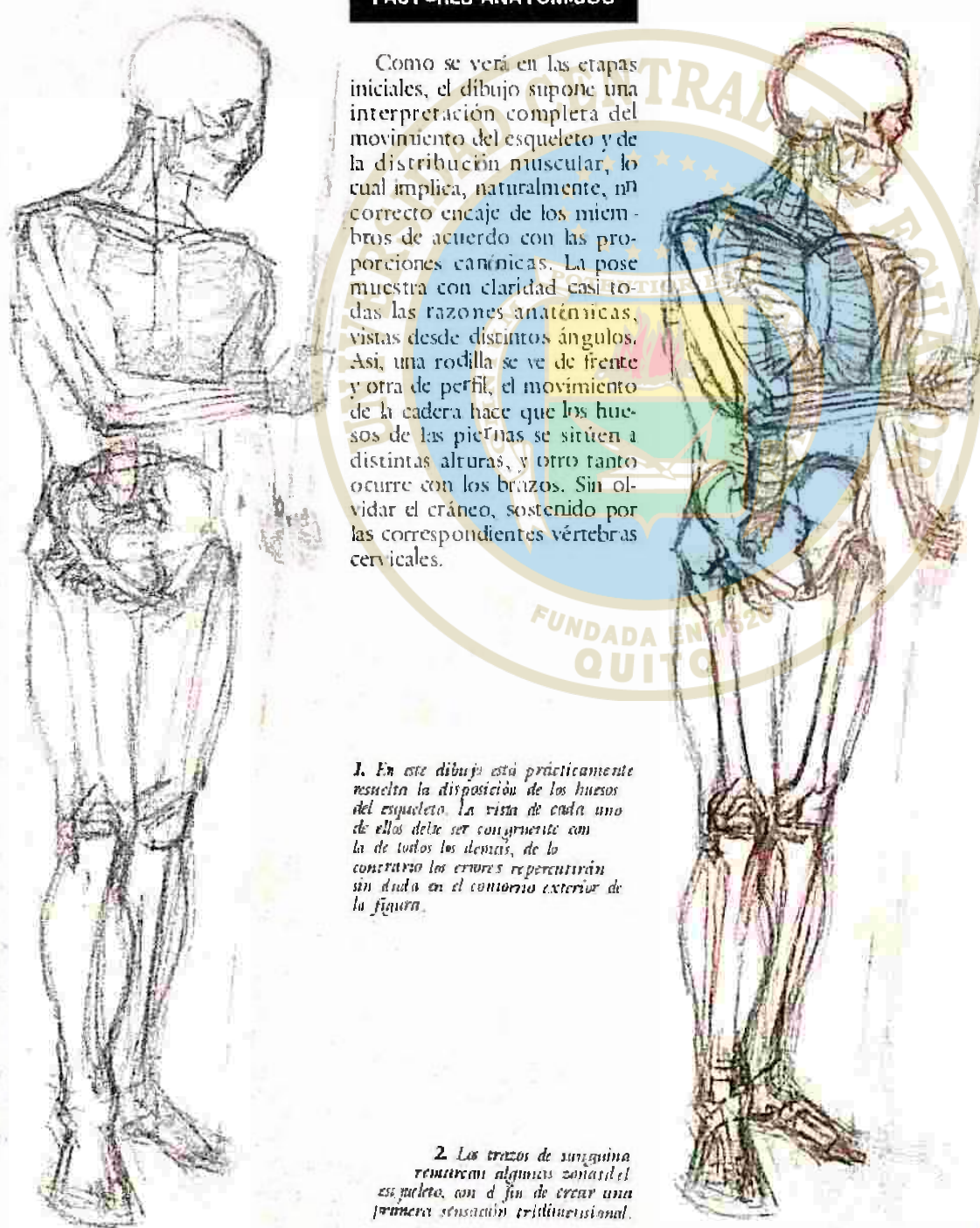
En este ejercicio se emplearán un total de tres cretas, de los colores sanguina, sepia y blanco, además de un lápiz de grafito que usaremos para hacer el encaje inicial del esqueleto. Como es habitual en este tipo de trabajos, los trazos iniciales que se van haciendo con las cretas se difuminarán hasta lograr un modelado en el que todos los volúmenes presenten un adecuado relieve.

PROCESO DE TRABAJO

El proceso de trabajo no será muy distinto a lo que se ha visto hasta el momento. La única diferencia significativa reside en la intensidad de los contrastes o, lo que es lo mismo, en el claroscuro. En este ejercicio, se buscará la fuerte contraposición entre luces y sombras, con el consiguiente efecto volumétrico que de ello se deriva. Como es de suponer, antes de subrayar los volúmenes de forma tan enérgica, es preciso asegurar la corrección de todos los aspectos anatómicos que implica el dibujo.

UNA POSE ACADÉMICA

La pose elegida para este ejercicio es típica de la enseñanza académica del dibujo anatómico. La barra que la figura sostiene evoca una lanza o una jabalina, y también las figuras de la estatuaría clásica. De hecho, la enseñanza de la anatomía artística siempre ha estado vinculada a los modelos canónicos griegos y romanos. Aunque en nuestros días esos modelos no tengan una vigencia tan universal, siguen siendo los que mejor encarnan la armonía y el equilibrio de las partes del cuerpo.





3. Sobre los trazos anteriores, se añaden algunas indicaciones acerca de cuál es la disposición general de los músculos sobre el esqueleto.



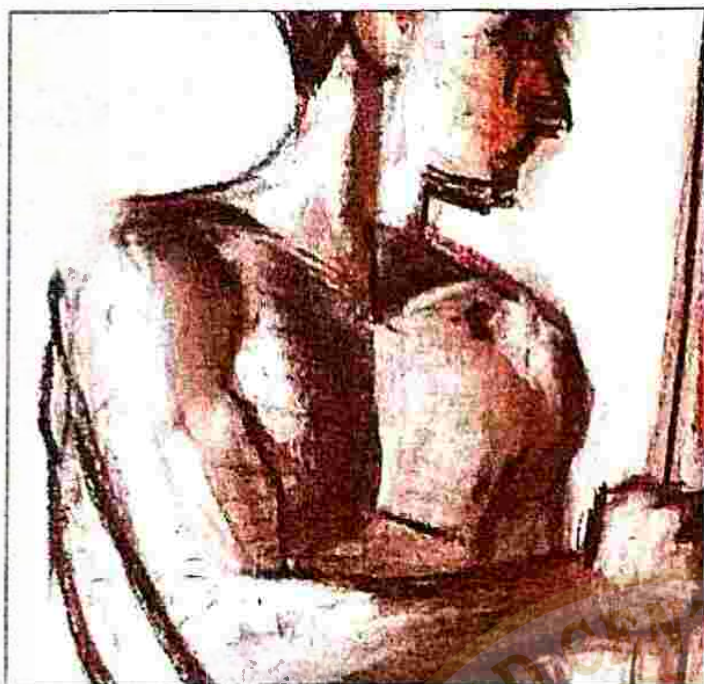
4. Un primer sombreado general da cuerpo y solidez al conjunto de la anatomía. Esta mancha deberá matizarse mucho, para sacar a la luz cada uno de los volúmenes.



5. Casi nada se ha añadido al dibujo con respecto al estado anterior; las diferencias son producto de la forma de borrar. La mancha ha quedado convertida en una primera distribución de luces y sombras.



6. Se han ampliado los contrastes para reforzar el volumen de la figura, en especial en los muslos y la espalda; por lo demás, el claroscuro ya se deja notar con claridad en la fuerza de los contrastes.



7. Aquí se ha trabajado la zona de los hombros y el cuello, buscando el correcto encaje de cada una de estas "piezas" anatómicas y de la distribución de los valores oscuros entre ellas.

9. El volumen del vientre presenta un juego de sombras en el que se conjugan los sombreados propios de la anatomía con las sombras proyectadas por el brazo.

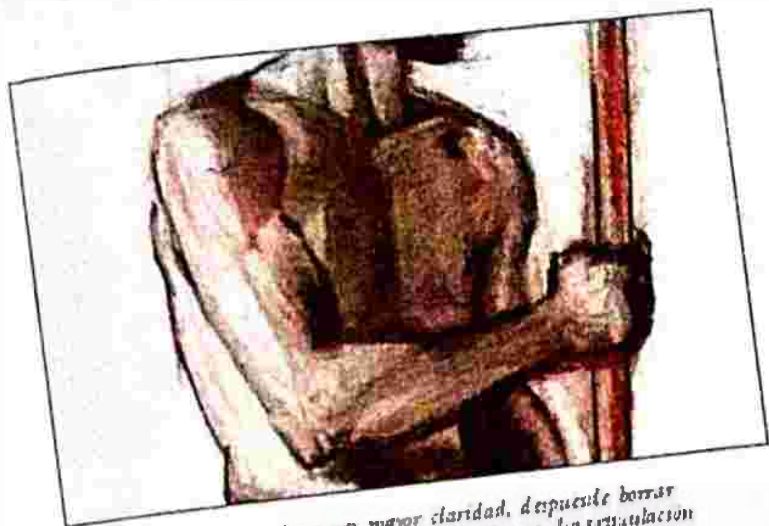


8. La figura ha ganado en aplomo y estabilidad, lo cual es particularmente importante en un trabajo basado en el claroscuro, que tiende a hacer las formas más sólidas y pesadas.



10. El trabajo se concentra ahora en los brazos, buscando sugerir su volumen por medio de los contrastes externos, es decir, por el contraste de los contornos claros contra los fondos oscuros, o viceversa.





11. El brazo aparece ahora con mayor claridad, después de borrar algunas sombras que confundían un poco su forma. La articulación del codo presenta finalmente su aspecto preciso.



12. Se asemeja finalmente el fondo, matizándolo con mezcla de creta blanca para conseguir un contraste total de los valores de la figura y sugerir también un ambiente espacial.



13. El resultado es muy rico en tonalidades distintas. Legados a base de combinar los tonos sanguina, sepia y blanco. En este ejercicio, la fuerza del claroscuro ha sido el vehículo de expresión de la fuerza anatómica de la figura.



Figura femenina sentada

Este último ejercicio de la serie plantea una recapitulación de los procesos estudiados hasta el momento, en particular en lo concerniente a la técnica de dibujo empleada para su realización. Todos los as-

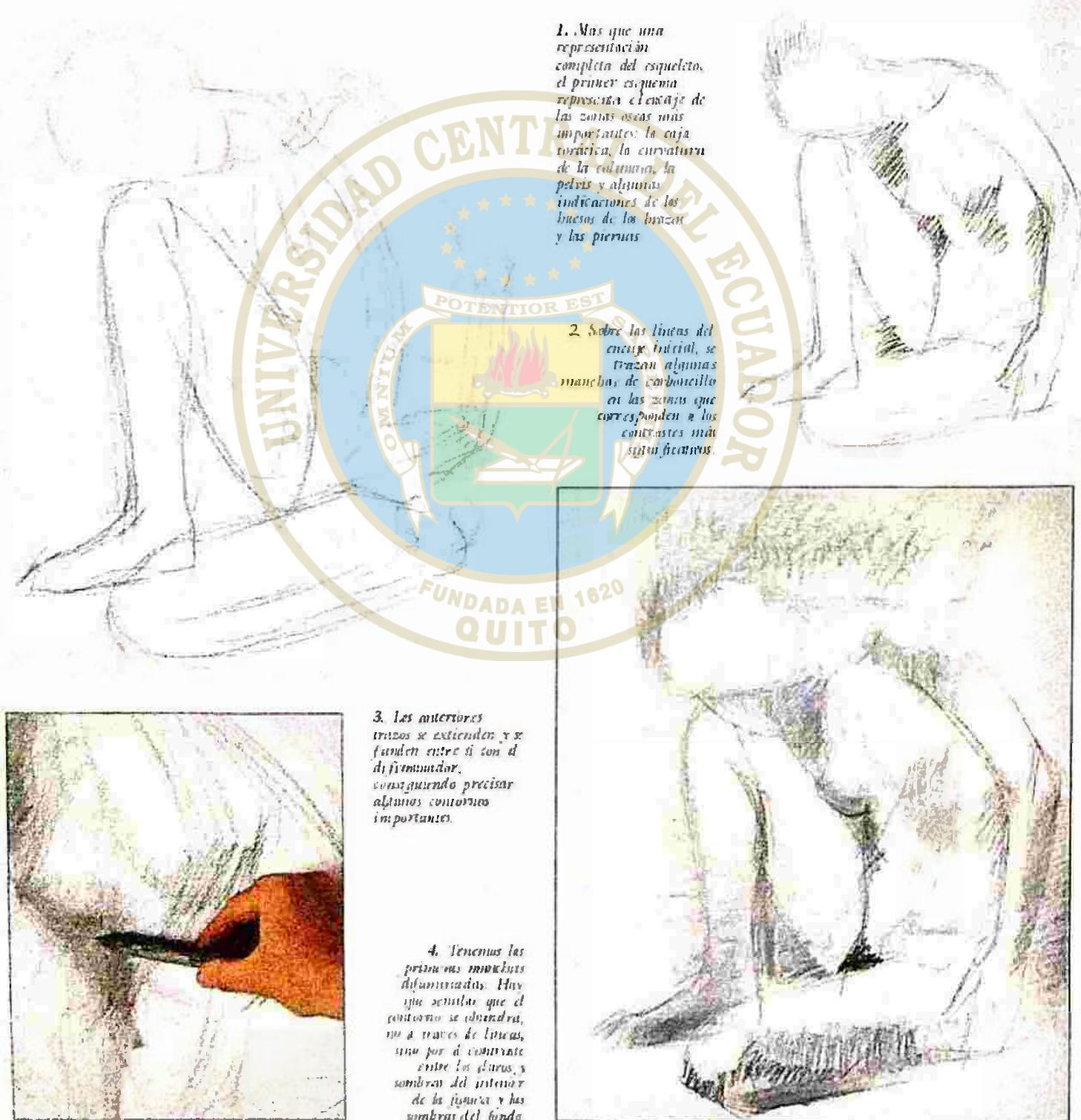
pectos concernientes al sombreado, la valoración y el modelado de la anatomía vuelven a aparecer aquí, tratados de forma minuciosa y con un alto nivel de acabado. Las cuestiones de estricta anatomía están implícitas en todos estos factores, puesto que la anatomía ósea y muscular forma el sustrato físico sobre el que pueden operar todas las técnicas del dibujo de figuras. Se trata de dibujar una figura femenina sentada en una pose recogida y muy armoniosa.

1. Mas que una representación completa del esqueleto, el primer esquema representa el ensaje de las zonas óseas más importantes: la caja torácica, la curvatura de la columna, la pelvis y algunas indicaciones de los huesos de los brazos y las piernas.

2. Sobre las líneas del ensayo inicial, se trazan algunas manchas de carboncillo en las zonas que corresponden a los contrastes más significativos.

3. Los anteriores trazos se extienden y se funden entre sí con el difuminador, consiguiendo precisar algunos contornos importantes.

4. Tenemos las primeras manchas difuminadas. Hay que señalar que el contorno se define, no a través de líneas, sino por el contraste entre los claros y sombras del interior de la figura y las sombras del fondo.



FACTORES ANATÓMICOS

Nada nuevo hay que añadir en este apartado que no haya sido estudiado con antelación en los demás ejercicios propuestos, salvo el hecho de que la pose de la figura promueve pliegues y volúmenes debidos a la presión de los distintos miembros sobre el cuerpo: el vientre se hace más prominente, el muslo que reposa en el suelo se ensancha, y la curva de la espalda describe un ángulo a la altura del hombro, a causa de la inclinación de la cabeza.

PROCEDIMIENTO DE DIBUJO

De nuevo, en este ejercicio, el carboncillo será el protagonista, empleado con maestría por Carlant. En esta ocasión, al tratarse de un formato de gran tamaño, se trabaja usando un trapo además de los dedos. El trapo facilita la tarea de extender las manchas y difuminarlas en grandes zonas. Las más iluminadas se realzan con creta blanca, para lograr un modelado preciso y bien matizado. Tratándose de un dibujo grande, lo más indicado es emplear carboncillo en barra en lugar del lápiz carbón. La barra se aplica de punta para trazar líneas, y plana para las manchas. También se hace uso de un difuminado para trabajar los detalles más menudos.

PROCESO DE TRABAJO

El proceso a seguir no hace tanto hincapié en la construcción previa del esqueleto como en un buen encaje inicial que pueda ser enriquecido poco a poco a base de manchas y difuminados, sin necesidad de introducir cambios o rectificaciones. A diferencia de los demás ejercicios, la valoración se extiende a la totalidad del papel, para definir con claridad el espacio y el entorno que rodea la figura. Este tratamiento del entorno sirve también para rodear de contrastes claros y oscuros las zonas más o menos iluminadas del cuerpo de la modelo.



5. Poco a poco, se van modelando cada uno de los relieves anatómicos. Aquí puede verse el sombreado del hombro, que pone de manifiesto la prominencia del deltoides.

6. Se trabaja simultáneamente en el interior y el exterior de la figura, destacando algunos detalles, como la sombra del volumen de las serranas, visibles bajo el pecho izquierdo de la figura.



7. El trapo suaviza las manchas del vientre y uniforma los valores de esa zona. De esa manera, los contrastes de tonos se alternan con las transiciones suaves.



8. Para destacar la forma del cuello, no es necesario recurrir al sombreado directo de su volumen, basta con oscurecer las zonas externas. Así, la forma de la pierna aparece en toda su integridad.



9. Toda esta zona del dibujo se está trabajando "en negativo", es decir, oscureciendo el fondo para el contorno pueda destacar con total claridad.



10. Los gruesos trazos pormenorizados que ahora aparecen en los brazos y en las piernas están destinados a ser disminuidos con el tiempo y con el difuminado. La misma fuerza del carboncillo permite trabajar con un riesgo de que las partes de los brazos permanezcan visibles.



11. El dibujo es muy rico en contrastes y, por lo tanto, las formas anatómicas destacan con fuerza y claridad.



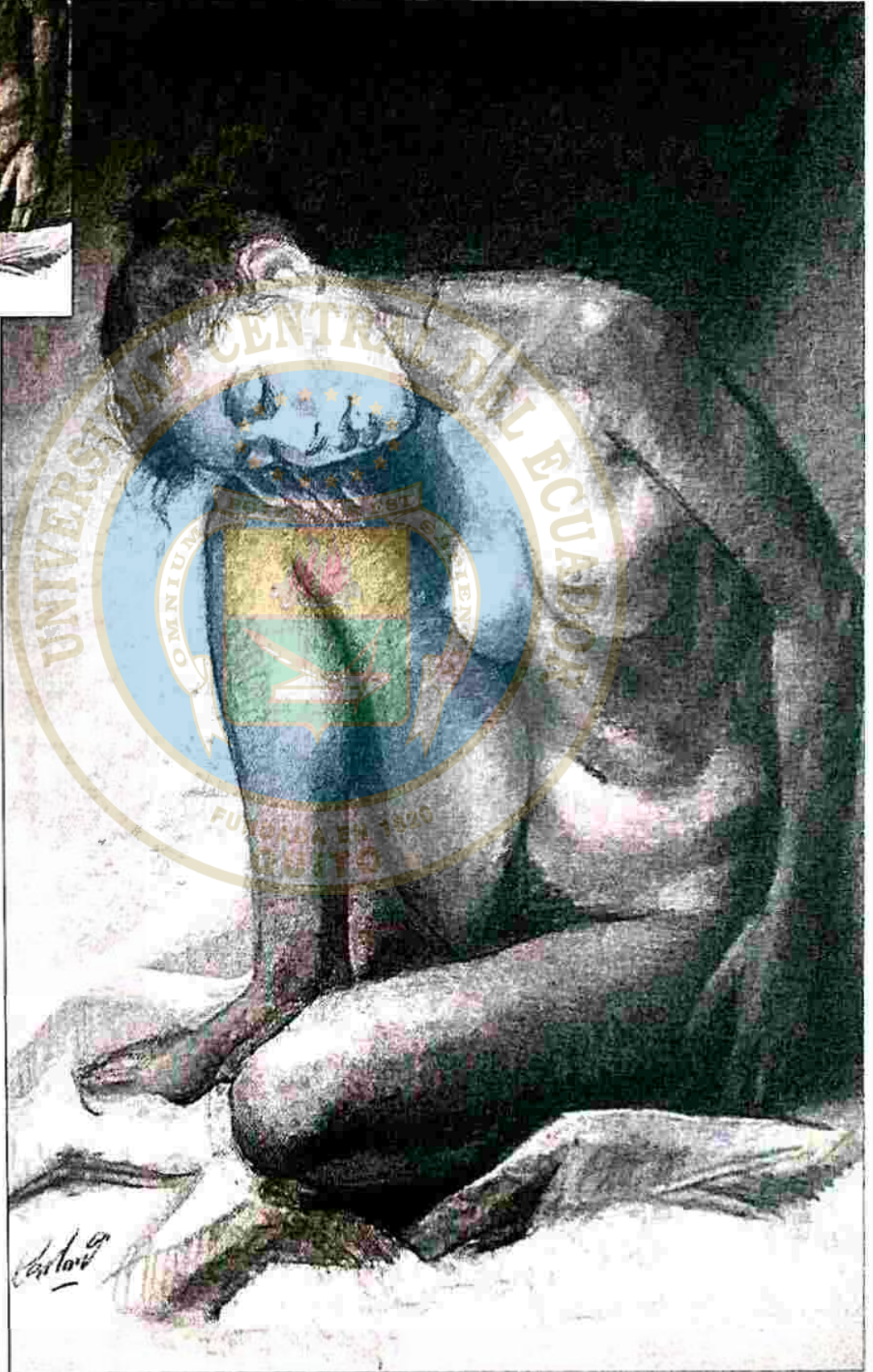
12. Al oscurecer la figura, se ha equilibrado la relación tonal entre ésta y el fondo de la obra. En la imagen se aprecia el trabajo de modelado con el difuminador.



13. Las líneas de carbonillo van desapareciendo poco a poco, gracias al trabajo con el difuminador. Figura y fondo evolucionan al mismo ritmo.



14. La etapa final del trabajo se centra en la cara de la figura. Aquí hay que proceder con mucha más delicadeza, puesto que las facciones no pueden resolverse a base de manchas muy energéticas. El dibujo importa tanto más que el contraste de tonos.



15. El marcado oscurecimiento de la parte alta de la composición ha creado una intensa luminosidad, perfectamente justificada por el energético contraste de luces y sombras que presenta el dibujo ya concluido.



Sumario

TODO SOBRE LA ANATOMÍA ARTÍSTICA

La anatomía en el arte ..	6
Los orígenes ..	
del estudio anatómico ..	6
La Edad Media ..	7
El Renacimiento ..	7
La anatomía de Vesalio ..	7
Anatomía y proporción ..	8
Las academias de arte ..	8
La anatomía en la actualidad ..	9
• Una apuesta estética ..	9

Fundamentos de anatomía artística

El esqueleto y los huesos ..	10
Distribución de los huesos ..	10
Dureza y elasticidad de los huesos ..	10
La forma de los huesos ..	10
Términos anatómicos de huesos ..	12
Las articulaciones ..	15
• Cartílagos y ligamentos ..	15
Los músculos ..	16
Términos anatómicos de músculos ..	16
Mecánica muscular ..	18
Forma de los músculos ..	18
Los tendones y las aponeurosis ..	19
Proporciones humanas ..	20
Relaciones entre las dimensiones del cuerpo ..	20
Otros sistemas ..	
proporcionales ..	21
Movimientos del cuerpo ..	22
• Movimientos dentro ..	
del plano frontal ..	22
• Movimientos dentro ..	
del plano sagital ..	22
• Movimientos en ..	
el plano transversal ..	22

El tronco ..	24
La caja torácica ..	24
• El esternón ..	25
• Las costillas ..	25
Localizaciones del tronco ..	26
Movimientos del tronco ..	27
La columna vertebral ..	28
• Las vértebras ..	28
El dibujo de la columna ..	30
Músculos del tórax ..	32
• Pectoral mayor ..	32
• Serrato mayor ..	32
Músculos del abdomen ..	33
• Oblicuo mayor ..	33
• Piramidal ..	33
• Oblicuo menor ..	34
• Transverso ..	34
Recto anterior del abdomen ..	34
Músculos de la espalda ..	37
• Serrato posterior ..	37

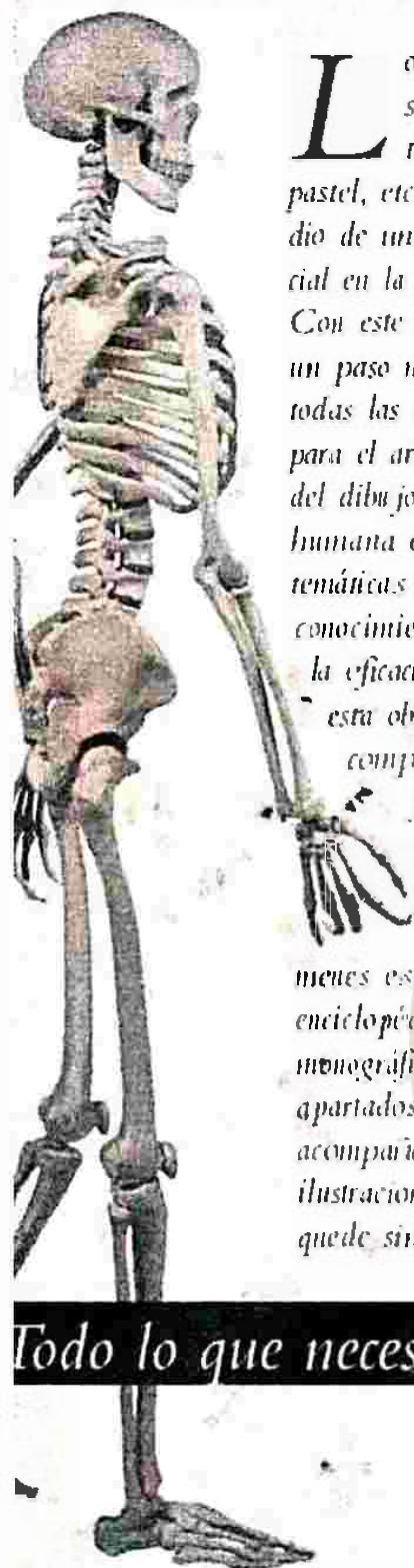
• Los serratos menores ..	37
• Romboides ..	37
• Supraespinoso ..	37
• Infraespinoso ..	37
• Redondo menor ..	37
• Redondo mayor ..	37
• Trapecio ..	37
• Dorsal ancho ..	37
• Complexo ..	37
• Esplenio ..	37
• Angular del omóplato ..	37
La pelvis ..	38
• Huesos de la pelvis ..	38
• Posición de la pelvis ..	38
Los hombros ..	40
• Las clavículas ..	41
• Los omóplatos o escápulas ..	41
Movimiento del omóplato ..	42
• Posición de reposo ..	42
• Balanceo ..	42
• Elevación máxima ..	42
de los brazos ..	42
• Rotación de los brazos ..	42
La axila ..	44
• Los músculos que intervienen ..	45
• El coracobraquial ..	45
El dibujo del tronco ..	46
• Movimientos de flexión ..	46
• Movimientos de extensión ..	46
• Movimientos de rotación ..	46
• Movimientos de inclinación ..	46
Los brazos ..	48
El húmero ..	48
El antebrazo ..	49
Disposición de los huesos ..	49
del brazo ..	49
Localizaciones en los brazos ..	50
• Cara anterior ..	51
• Cara posterior ..	51
Músculos del brazo ..	52
• Región posterior ..	52
• El supraespinoso ..	52
• El infraespinoso ..	52
• El redondo mayor ..	52
• Otros músculos del hombro ..	52
• El deltoides ..	52
• El tríceps ..	52
• El ancóneo ..	52
Músculos de la región anterior ..	54
del brazo ..	54
• El bíceps ..	54
• El braquial ..	55
El deltoides y el bíceps ..	55
Músculos del antebrazo ..	56
Región anterior ..	56
• El pronador redondo ..	56
• El palmar mayor ..	56
• El palmar menor ..	56
• El cubital anterior ..	56
• Los flexores de los dedos ..	56
• Flexor superficial de los dedos ..	56

• Flexor largo del pulgar ..	56
Región posterior ..	58
• El cubital posterior ..	58
• El extensor del meñique ..	58
• El extensor común ..	
de los dedos ..	58
• Extensor y abductor ..	
del pulgar ..	58
Región externa ..	58
• El supinador largo ..	58
• Primer radial externo ..	58
• Segundo radial externo ..	58
La articulación del codo ..	59
• El relieve del codo ..	59
• Pronación y supinación ..	59
Músculos y movimientos ..	
del brazo ..	62
Sugerencias para dibujar ..	
el brazo y el antebrazo ..	63
El dibujo de los brazos ..	64

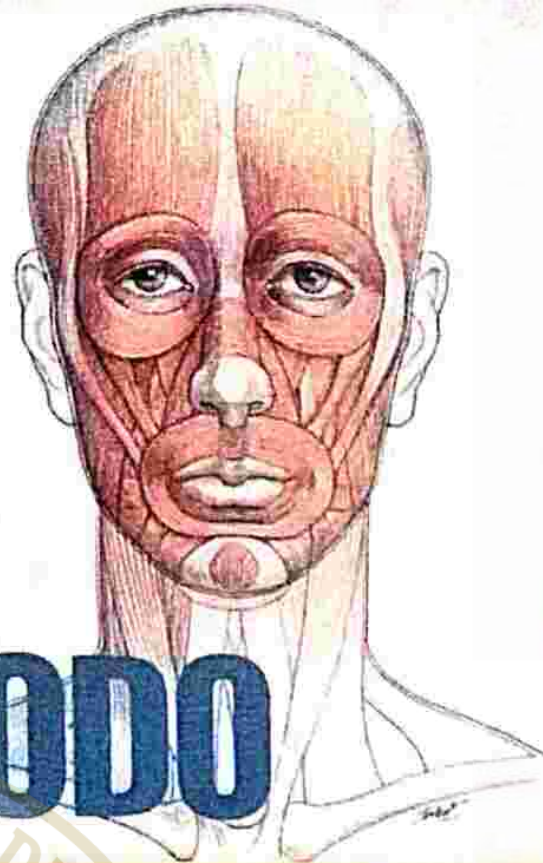
Las manos ..	66
El esqueleto de la mano ..	66
• El carpo ..	66
• El metacarpo ..	66
• Las falanges ..	67
El túnel del carpo ..	67
Músculos de la mano ..	68
Músculos de la eminencia tenar ..	68
• El abductor corto ..	68
• El oponente ..	68
• Flexor corto del pulgar ..	68
• Aductor del pulgar ..	68
Eminencia hipotenar ..	68
• Abductor corto del meñique ..	69
• Flexor corto del meñique ..	69
• Oponente del meñique ..	69
Región palmar ..	69
• Interóseos ..	69
• Lumbricales ..	69
Forma y proporción de las manos ..	70
• Proporciones ..	70
• El pulgar ..	70
• Situación ..	
de las articulaciones ..	71

Las piernas ..	74
Huesos de las piernas ..	74
• El fémur ..	75
• La rótula ..	75
• La tibia ..	75
• El peroné ..	75
Localizaciones de las piernas ..	76
• Vista anterior ..	76
• Vista lateral externa ..	76
• Vista posterior ..	76
Músculos de los glúteos ..	78
• El glúteo mayor ..	78
• El glúteo medio ..	79
• El glúteo menor ..	79
• El tensor de la fascia lata ..	79
Músculos del muslo ..	80
• Cara externa: la fascia lata ..	80
• Cara anterior: el sartorio ..	80
• Cara anterior: el cuádriceps crural ..	80
• Cara posterior: el bíceps crural ..	80
• Cara posterior: el semitendinoso ..	81
• Cara posterior: el semimembranoso ..	81

• Cara interna: el pectíneo	82	• Piramidal	95	<i>La representación</i>	
• Cara interna: los aductores	82	• Cigomático mayor	95	<i>del esqueleto</i>	113
• Cara interna: el recto interno	82	• Cigomático menor	95	<i>El sombreado</i>	114
• Cara interna: el psoas ilíaco	82	• Elevador interno		Torso masculino	116
Músculos de la pantorrilla	83	del labio superior	96	Factores anatómicos	116
Vista anterior	83	• Elevador externo		Procedimiento de dibujo	117
• Tibial anterior	83	del labio superior	96	Proceso de trabajo	117
• Extensor común de los dedos	83	• Canino	96	Figura femenina de pie	120
Extensor del dedo gordo	83	• Transverso de la nariz	96	Factores anatómicos	120
• Los dos músculos peroneos	83	• Orbicular de los labios	96	Procedimiento de dibujo	120
Vista posterior	84	• Bucinator	96	<i>Músculos y adiposidades</i>	120
• El sóleo	84	• Borla del mentón	96	Proceso de trabajo	121
• Los gemelos	84	• Cuadrado de los labios	96	Espalda masculina	124
• El tendón de Aquiles	84	<i>Acción conjunta de</i>		Factores anatómicos	124
• Músculos profundos	84	<i>los músculos de la cara</i>	96	Procedimientos de dibujo	124
Vista externa	85	Proporciones de la cabeza	97	Proceso de trabajo	124
El relieve de la rodilla	86	• Divisiones verticales	97	Escorzo	
• Movimiento de la rótula	86	• Situación de la boca	97	de cabeza masculina	128
<i>El dibujo de las rodillas</i>	87	• Divisiones horizontales	97	Factores anatómicos	128
Vista general de las piernas	88	• Distancia entre los ojos	97	Procedimientos de dibujo	128
<i>Sugerencia para dibujar</i>		Divisiones en el perfil	98	Proceso de trabajo	128
<i>la pierna y la pantorrilla</i>	89	<i>Cabeza masculina</i>		Figura femenina	
Los pies	90	<i>y femenina</i>	98	tendida	130
Huesos de los pies	90	Las facciones	99	<i>Esquemas básicos</i>	130
• El tarso	90	Síntesis de la anatomía	100	Factores anatómicos	131
• El metatarso	90	La síntesis del tronco	100	Procedimientos de dibujo	131
• Los dedos	91	Elaboración del esquema	100	Proceso de trabajo	131
Proporción y dibujo de los pies	91	Contorno del perfil	103	Figura masculina de pie	134
La cabeza	92	Los brazos	104	<i>Una pose académica</i>	134
Huesos del cráneo	92	Las piernas	106	Factores anatómicos	134
Huesos de la cara	92	• Otras vistas de la pierna	106	Procedimientos de dibujo	134
<i>El ángulo facial y las</i>		<i>Esquemas para</i>		Proceso de trabajo	134
<i>variaciones de proporciones</i>	92	<i>la pierna femenina</i>	106	Figura femenina	
Esqueleto y fisonomía	92	La figura en movimiento	108	sentada	139
Músculos de la cabeza	94	Los ejes como punto de partida	108	Factores anatómicos	139
• Temporal	94	<i>Esquemas y apuntes</i>		Procedimientos de dibujo	139
• Masetero	94	<i>de figura</i>	108	Proceso de trabajo	139
• Músculos cutáneos	94	La anatomía			
• Frontal-occipital	95	en la práctica	100		
• Superciliares	95	Factores anatómicos	112		
• Orbicular de los ojos	95	Procedimiento de dibujo	112		
		Proceso de trabajo	113		



Los anteriores títulos de esta serie estaban dedicados a una técnica (acuarela, óleo, acrílico, pastel, etc.); esta obra propone el estudio de una disciplina no menos sustancial en la práctica artística: la anatomía. Con este nuevo título, la colección da un paso más en su intento de abarcar todas las enseñanzas que son de interés para el artista. La anatomía es la base del dibujo y la pintura de la figura humana en cualquiera de sus vertientes temáticas o estilísticas: un cuerpo de conocimientos esenciales que aseguran la eficacia de la representación. En esta obra, como en las demás que componen la colección, se explica de forma detallada y exhaustiva todos los aspectos que permiten conocer a fondo el tema en cuestión. Los volúmenes están estructurados de manera enciclopédica, a partir de capítulos monográficos que contienen pequeños apartados. Todas las explicaciones se acompañan de sus correspondientes ilustraciones, de modo que ningún tema quede sin comprensión.

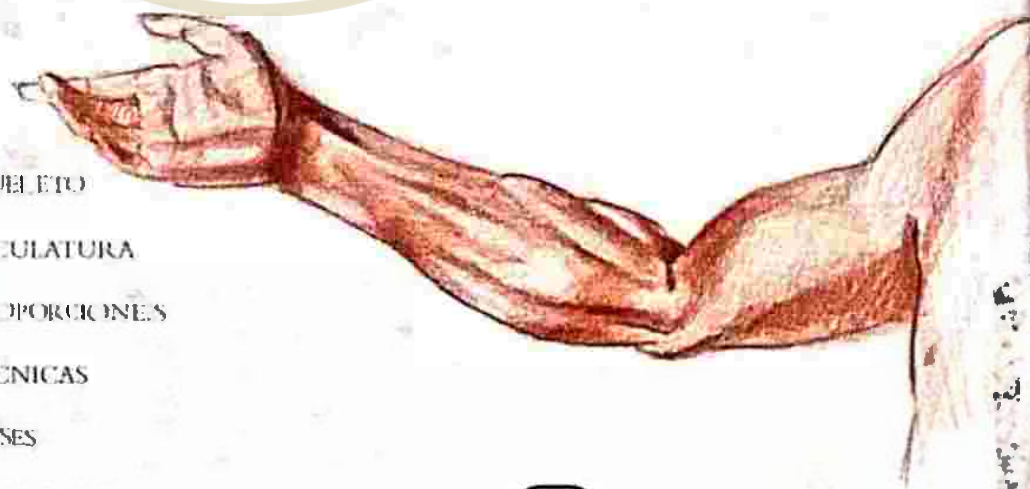


TODO

sobre la

ANATOMÍA ARTÍSTICA

Todo lo que necesita saber sobre la anatomía artística



- TODO EL ESQUELETO
- TODA LA MUSCULATURA
- TODAS LAS PROPORCIONES
- TODAS LAS TÉCNICAS
- TODAS LAS POSES
- TODOS LOS PROCESOS
- TODAS LAS CLAVES
- TODAS LAS SOLUCIONES

ISBN 84-342-2475-5
9 788434 224759



www.parramon.com