

TRONCO.—EXTREMIDAD SUPERIOR

La extremidad superior del tronco, extremidad cefálica ó cabeza (1), está situada encima de la columna vertebral, y se divide en cráneo y cara.

El cráneo sirve de cubierta protectora al encéfalo, y la cara contiene los órganos de los sentidos externos.

CRÁNEO

El **cráneo** es una cavidad compuesta de ocho huesos cuyos nombres son: occipital, esfenoides, temporales, parietales, etmoides, y frontal. Los parietales y temporales son pares ó irregulares, los demás son simétricos ó impares. Se hallan también en el cráneo los huesos wormianos, en número indeterminado.

OCCIPITAL

Para *situar* este hueso se pondrá su agujero en un plano horizontal, dirigiéndose atrás la cara convexa, y directamente arriba el ángulo más saliente y que tiene los dentellones más pronunciados.

El **occipital** es impar, de figura romboidal, encorvado en segmento de esfera, y está situado en la parte posterior, inferior y media del cráneo. Se divide en dos caras y circunferencia.

La *cara posterior* ó cutánea es convexa y presenta los objetos siguientes: en la línea media y de arriba abajo, 1.º una superficie convexa y lisa cubierta por la aponeurosis del músculo occípito frontal; 2.º *la protuberancia occipital externa*, saliente en razón directa de la edad; 3.º *la cresta occipital externa*; 4.º *el agujero occipital* oval y dirigido horizontalmente, el cual da paso á la médula espinal con sus membranas, á las arterias vertebrales y á los nervios espinales; es el agujero mayor del esqueleto, después del subpúbico; 5.º delante del agujero occipital *la superficie basilar* (cara inferior de la apófisis basilar) dirigida horizontalmente y formando la bóveda ósea de la faringe. A cada lado de la línea media se ve: 1.º una parte de la superficie convexa, cubierta por el músculo occipital; 2.º *la línea curva ó semicircular superior*, que nace de la protuberancia occipital externa y se extiende hasta la circunferencia del hueso; se atan á ella los músculos trapecio, externo-mastoideo y occipital; 3.º *la línea curva inferior*, concéntrica á la superior, destinada á los músculos oblicuo menor y recto mayor posterior de la cabeza; 4.º entre las dos líneas, un espacio desigual para los músculos complejo mayor y esplenio; 5.º debajo de la línea semicircular inferior una pequeña cavidad donde se fija el músculo

---

(1) κεφαλή.

recto menor posterior de la cabeza; 6.º *el cóndilo occipital*, eminencia convexa, elíptica y oblicua adelante y adentro, se articula con el atlas; 7.º *las fosas condíleas* anterior y posterior: la primera presenta constantemente un agujero en su fondo (*agujero condileo anterior*) por donde sale del cráneo el nervio grande hipogloso, la segunda presenta también un agujero (*agujero condileo posterior*), el cual suele faltar de un lado; 8.º finalmente, por fuera del cóndilo, *la superficie yugular*, estrecha y convexa, á la que se ata el músculo recto lateral de la cabeza.

*La cara anterior* ó encefálica es cóncava y presenta impresiones digitales y eminencias mamilares. En la línea media y de arriba abajo se observa: 1.º *un canal* que es terminación del longitudinal superior, el cual, después de un corto trayecto, se inclina á la derecha, ó bien se bifurca dirigiéndose á la vez á derecha y á izquierda; 2.º *la protuberancia occipital interna*; 3.º *la cresta occipital interna*, dividida inferiormente en dos ramas que se pierden á los lados del agujero occipital; la cresta y su bifurcación dan atadura á la hoz del cerebelo; 4.º el agujero occipital, ofreciendo más amplitud de este lado; 5.º la cara superior de la apófisis basilar (*canal basilar*) cóncava y ligeramente oblicua de abajo arriba y de atrás adelante; sirve para alojar el mesocéfalo, el bulbo raquídeo, la arteria basilar y los nervios accesorios de Willis. A cada lado de la línea media se halla: 1.º *la fosa occipital superior*, que contiene la extremidad posterior del cerebro; 2.º un canal transversal que forma parte del canal lateral; 3.º *la fosa occipital inferior*, destinada á alojar el cerebelo; 4.º una corta porción de canal, terminación del lateral, en cuyo fondo se abre el agujero condileo posterior, cuando existe; 5.º el agujero condileo anterior; 6.º un canal estrecho, incompleto en el occipital, paralelo al canal basilar, llamado *petroso inferior* por alojar el seno de este nombre.

*La circunferencia del occipital* se divide en cuatro bordes y cuatro ángulos; los bordes se distinguen en superiores é inferiores, y los ángulos en superior, inferior y laterales. *Los bordes superiores* presentan dentellones muy salientes que se articulan con los bordes posteriores de los parietales. *Los inferiores* están divididos cada uno en dos porciones iguales por la *apófisis yugular* que ofrece una carita para articularse con otra del peñasco; la parte colocada detrás de esta apófisis es ligeramente dentada y se articula con la porción mastoidea del temporal, y la parte anterior, gruesa, pero sin dentellones, se articula con el peñasco del temporal, ofreciendo una escotadura, dividida algunas veces en dos partes por una cresta ósea, y que concurre á formar el agujero rasgado posterior. *El ángulo superior*, agudo, tiene dentellones muy salientes, y se articula con los dos parietales. *El ángulo inferior*, muy grueso y truncado, constituye la apófisis basilar y se articula con el esfenoides. *Los ángulos laterales*, obtusos y poco dentados, se articulan con los parietales y con los temporales: corresponden al extremo de los canales laterales.

**Estructura.**—El occipital está formado de cuatro porciones: *la ba-*

silar, las condileas y la escamosa ó proral. La basilar colocada por delante del agujero occipital, y las laterales ó condileas que limitan los lados de dicho agujero, tienen la estructura de los huesos cortos, pero la proral presenta en el mas alto grado la estructura de los anchos.

**Desarrollo.**—El del occipital se verifica por ocho puntos: dos para la porción basilar, uno para cada porción condilea, y cuatro para la proral: los dos superiores de la porción proral, se forman sobre tejido conjuntivo por agujas radiadas como en los otros huesos de la bóveda craneal; pero los dos inferiores se desarrollan sobre nucleos de cartilago como los restantes del hueso. Los primeros que aparecen son los de la escama ó pieza posterior, á los dos meses de la vida intra-uterina, y se confunden tan pronto que es muy raro encontrarlos separados; mas tarde aparecen los de las porciones condileas, y por último los de la basilar que no comienzan á manifestarse hasta los dos meses y medio. Al nacimiento, el occipital se compone todavía de las cuatro piezas mencionadas; las condileas están unidas con la basilar y la escamosa, pero separadas entre sí; los ángulos superior y laterales quedan cartilaginosos durante los dos primeros años, y forman parte de las fontanelas media-posterior y de las laterales posteriores. A los seis años está terminada la osificación y á los veinticinco el occipital por su apófisis basilar se une al esfenoides.

El occipital ofrece todos los caracteres de una vértebra. La apófisis basilar representa al cuerpo, el agujero occipital al anillo, los cóndilos á las apófisis articulares, y las apófisis yugulares á las transversas. Por último, se ven dos láminas extendidas horizontalmente y terminadas en una apófisis espinosa (la protuberancia occipital externa). Lo restante de la porción proral es una pieza añadida para ensanchar el cráneo.

## ESFENOIDES

Para *situar* este hueso dirjense hacia abajo y verticalmente sus dos apófisis paralelas, y atrás la cavidad que ellas presentan.

El **esfenoides** (1) es un hueso impar, colocado en medio de la base del cráneo; se le ha dado este nombre por estar engastado entre los demás huesos de esta cavidad; su figura, bastante rara, se ha comparado á la de un murciélago con las alas extendidas. Se divide en *cuerpo* ó parte media, y *alas* ó partes laterales.

El *cuerpo* de forma cúbica, tiene seis lados; *el superior* presenta de atrás adelante lo siguiente: 1.º una lámina cuadrilátera, dirigida de arriba abajo y de delante atrás, que por su parte anterior contribuye á formar la *fosa supra-esfenoidal*, y por la posterior se continúa con el canal basilar; los bordes laterales de esta lámina, algo escotados, corresponden á los nervios

---

(1) σφην, cuña.

del tercero y sexto pares, y el superior establece el límite entre la fosa supraesfenoidal y el canal basilar; este borde se termina en dos apófisis llamadas *clinoides* (1) *posteriores*; 2.º, *la fosa pituitaria* ó supraesfenoidal, cóncava de delante atrás y convexa transversalmente, parecida á una silla de montar (*sella equina*); tiene en su fondo *agujeros vasculares* y aloja el cuerpo pituitario; 3.º, á los lados de esta fosa, los canales llamados *cavernosos*, mas profundos en su parte posterior que en la anterior, destinados á los senos venosos de este nombre, á la arteria carótida interna y al nervio del sexto par; 4.º, por delante de la *sella equina* ó silla de montar, un *canal transversal* que corresponde al *kiasma* ó cruzamiento de los nervios ópticos, y á los lados una pequeña eminencia llamada *clinoides media*; 5.º, *los agujeros ópticos*, que dan paso cada uno al nervio de este nombre y á la arteria oftálmica; 6.º, una superficie lisa con dos cavidades longitudinales para los nervios olfatorios; 7.º, á cada lado de esta superficie, una eminencia triangular, dirigida transversalmente y aplanada de arriba abajo, llamada *apófisis de Ingrassias*. Estas apófisis tienen dos caras, dos bordes, base y punta: la cara superior corresponde á los lóbulos anteriores del cerebro; la inferior forma parte de la órbita y de la hendidura esfenoidal; el borde anterior, cortado al sesgo á espensas de su cara inferior, se articula con el frontal; el posterior, grueso por dentro y delgado por fuera, separa las fosas laterales anteriores de las laterales medias de la base del cráneo, y está recibido en la cisura de Silvio; la punta, bastante aguda, se ha llamado *apófisis ensiforme*; la base, unida al cuerpo del hueso, presenta la *apófisis clinoides anterior*, la cual está algunas veces unida á la apófisis clinoides media, formando un agujero para la arteria carótida interna.

El *lado inferior* del cuerpo del esfenoides ofrece lo siguiente: 1.º, en su parte media una cresta ósea, más saliente por delante que por detrás, llamada *pico esfenoidal* (*rostrum*), y á cada lado una ranura, que junto con la cresta se articula con el vómer; 2.º, por fuera de la ranura, un pequeño canal que forma parte del conducto térigo-palatino; 3.º, *las apófisis terigoides* (2). Estas apófisis son dos eminencias largas, paralelas y perpendiculares, con cuatro caras, base y punta: la cara externa, presenta una superficie ancha, que forma parte de la fosa zigomática y da inserción al músculo terigoideo externo; la interna forma parte de las fosas nasales; la anterior es lisa en su parte superior y corresponde á la fosa térigo-maxilar, y en la inferior se articula con el hueso palatino; la posterior es cóncava y se llama *fosa terigoides*; está formada de dos láminas óseas, llamadas *alas*, distinguidas en interna y externa; la interna, mas estrecha, se termina superiormente en una fosita llamada *escafoides* que da inserción al músculo peristafilino externo; el ala externa da inserción al músculo terigoideo

---

(1) De κλίτος, cama.

(2) De πτερυγος, ala.

interno. La base de esta apófisis ofrece el *conducto vidiano ó terigoideo*, dirigido de atrás adelante; la punta, bifurcada, se articula con la tuberosidad del hueso palatino, y tiene en su rama interna un gancho, con la concavidad afuera, que sirve de polea de reflexión al tendón del músculo peristafilino externo.

El *lado anterior* presenta en la línea media un pequeño borde dentado, horizontal, que se articula con el borde posterior de la lámina cribosa del etmoides, y debajo una cresta vertical, que es continuación del tabique de los senos esfenoidales, y se articula con la lámina vertical del etmoides; á cada lado de este tabique el *seno esfenoidal*, cuya abertura está cerrada incompletamente por una laminilla ósea encorvada, llamada *concha de Bertin*. Estas conchas suelen quedar unidas al etmoides ó al palatino, cuando se desarticula una cabeza: presentan una cara superior, cóncava, que completa el suelo de los senos; una cara inferior, convexa, que corresponde á la pared posterior de las fosas nasales; un borde interno, que abraza el *rostrum* del esfenoides; un borde externo, que está unido al palatino; y un borde superior que limita la abertura del seno esfenoidal. Por fuera de los senos hay desigualdades destinadas á articularse con el etmoides en medio, con el palatino inferiormente y con el frontal superiormente.

El *lado posterior*, desigual y cuadrilátero, se articula con la apófisis basilar; en este lado se ve el orificio posterior del conducto vidiano.

Los *lados externos* se confunden con las alas de este hueso.

Las *alas esfenoidales* son dos anchas prolongaciones triangulares y aplanadas en varias direcciones colocadas á los lados del cuerpo del esfenoides; se dividen en tres caras, tres bordes y dos extremidades. La *cara superior* es cóncava y forma parte de la fosa lateral media de la base del cráneo: presenta toda ella impresiones digitales y eminencias mamilares, y además de atrás adelante, 1.º, el *agujero redondo menor* ó esfeno-espinoso que da paso á la arteria meningeo media; 2.º, el *agujero oval* destinado al nervio maxilar inferior; 3.º, el *agujero redondo mayor*, oblicuo de dentro afuera y de atrás adelante, que da paso al nervio maxilar superior. La *cara anterior* forma parte de la pared externa de las órbitas; es lisa, cuadrilátera y dirigida oblicuamente de atrás adelante y de dentro afuera. La *cara externa* está dividida en dos porciones por una cresta irregular; la superior forma parte de la fosa temporal, y la inferior pertenece á la foza zigomática. El *borde interno* comienza por una superficie triangular, dentada, que se articula con el frontal; después se adelgaza para formar parte de la hendidura orbitaria superior ó esfenoidal; mas atrás se confunde con el cuerpo del hueso, vuelve después á aparecer, y termina dirigiéndose oblicuamente de delante atrás y de dentro afuera; esta última porción forma parte del agujero rasgado anterior. El *borde externo*, cóncavo y cortado al sesgo, á expensas de la lámina externa en su parte anterior y á expensas de la interna en la posterior, se articula con el temporal. El *borde anterior*, desigual en su mitad superior para articularse con el hueso malar, es libre en su mitad inferior,

y forma parte de la hendidura orbitaria inferior ó esfeno-maxilar. *La extremidad anterior*, muy delgada y cortada al sesgo á expensas de la lámina interna, se articula con el ángulo anterior inferior del parietal; *la extremidad posterior* se articula con el ángulo entrante que forma la porción vertical del temporal con el peñasco de este hueso, y tiene una apófisis llamada *espina esfenoidal*, á la que se ata el ligamento lateral interno de la articulación tèmpero-maxilar y el músculo interno del martillo.

**Estructura.**—El cuerpo del esfenoides, por su forma y por contener sustancia areolar de grandes células, corresponde á los huesos cortos; las alas tienen la estructura de los huesos anchos.

**Desarrollo.**—En el feto, el esfenoides está dividido en dos partes; una anterior (*esfenoides anterior*) y otra posterior (*esfenoides posterior*). Al primero pertenecen las apófisis de Ingrassias y la porción ósea que las une en la línea media; el segundo está formado por lo restante del cuerpo del hueso y por las alas esfenoidales. El esfenoides anterior se desarrolla por cuatro puntos de osificación; dos para las apófisis de Ingrassias, y los otros dos para la porción ósea media; el esfenoides posterior se desarrolla también por cuatro puntos, dos para el cuerpo y los dos restantes para las alas con las láminas externas de las apófisis terigoides. Además hay cuatro epífisis que corresponden, una á cada ala interna de las apófisis terigoides y las dos restantes á las conchas de Bertin. El orden de su aparición es el siguiente: á los dos meses, los puntos de las alas esfenoidales y los de las apófisis de Ingrassias; á los tres meses, los dos puntos medios del esfenoides posterior; y á los seis meses, los dos puntos medios del esfenoides anterior: las epífisis terigoideas se manifiestan á los cinco meses, y las *Bertinianas* á los dos años. El esfenoides anterior se une con el posterior durante el noveno mes de la vida intra-uterina. Los senos esfenoidales faltan en la infancia y adquieren su mayor desarrollo en el adulto.

El esfenoides representa dos vértebras unidas, correspondiendo una al esfenoides anterior y otra al posterior; la parte media del esfenoides posterior forma el cuerpo, las apófisis terigoides son las apófisis transversas, atravesadas por una arteria como en la región cervical, las alas forman parte del anillo que completan los temporales y los parietales: el esfenoides anterior constituye el cuerpo y parte de la porción apofisaria de la vértebra craneal anterior.

## TEMPORALES

Para *situar* estos huesos se dirigirá arriba su borde semicircular y cortante, atrás la apófisis en forma de pezón, y afuera la cara donde se halla esta apófisis.

El **temporal** (de *tempora*, sienes) es un hueso par, situado en la parte lateral é inferior del cráneo. Lo dividiremos con *Sæmmerring* en porción ancha, y porción piramidal ó peñasco.

*La porción ancha* es de forma elíptica, está dirigida verticalmente, y se divide en cara externa, cara interna y circunferencia. *La cara externa* convexa, mira directamente afuera, es lisa por delante y desigual por detrás. Presenta 1.º por delante una superficie convexa, recorrida por algunos surcos vasculares, la que contribuye á formar la fosa temporal; 2.º *la apófisis zigomática* ó yugal. Esta eminencia, una de las más largas del esqueleto, se dirige primero afuera y después adelante, y presenta una cara externa, convexa y subcutánea, y otra interna, cóncava; un borde superior, convexo y cortante, adonde se ata la aponeurosis temporal; otro inferior cóncavo, grueso y desigual, que da inserción al músculo masetero; una punta, cortada al sesgo sobre su borde inferior, y llena de dentellones para articularse con el hueso malar; y una base, cóncava superiormente, para servir de polea al músculo temporal, y formada de dos raíces; la raíz superior se divide en dos ramas, una ascendente dirigida hacia la circunferencia del hueso, la cual describe una curva que limita por detrás la fosa temporal; la otra se pierde en la mitad superior del conducto auditivo externo. La raíz inferior ó transversa se dirige de fuera adentro y termina también en la circunferencia del hueso; es convexa de delante atrás, lisa y articular; en el punto de partida de las dos raíces existe un tubérculo para inserción del ligamento lateral externo de la articulación tèmpero-maxilar. 3.º Por dentro de la apófisis zigomática se observa la *cavidad glenoides* situada entre las dos raíces de dicha apófisis, y dividida en dos partes por la *cisura de Glazer*; la anterior, cóncava y lisa, se articula con el cóndilo del maxilar; la posterior no es articular y contiene en el estado fresco un pelotón de tejido celular. *La cisura de Glazer* es una hendidura estrecha que ocupa el fondo de la cavidad glenoides, y da paso á la apófisis delgada del martillo, al músculo anterior del mismo huesecillo, vasos auditivos y la cuerda del tambor. 4.º *El orificio del conducto auditivo externo*, cuyo contorno es bastante desigual, principalmente por abajo; 5.º *la apófisis mastoides* (1) situada detrás del conducto auditivo externo, dirigida abajo y algo adelante, rugosa en su superficie, y saliente en razón directa de la edad; 6.º por dentro de esta apófisis, una ranura profunda, llamada *temporal* ó del músculo digástrico, por dar inserción al músculo de este nombre; 7.º *otra ranura*, pequeña, más interna que la temporal, para el músculo complejo menor; 8.º por detrás de la apófisis mastoides, un agujero llamado *mastoi-deo*, que da paso á una vena; 9.º sobre dicha apófisis, una superficie desigual, destinada á inserciones musculares.

*La cara interna*, cóncava, ofrece lo siguiente: por delante impresiones digitales y eminencias mamilares muy pronunciadas, y surcos para la arteria meningea media; por detrás un canal ancho y profundo que forma parte del canal lateral, y en cuyo fondo se abre el agujero mastoideo.

*La circunferencia* es convexa y semicircular en sus partes anterior y su-

(1) De *μαστος*, pezón ó teta.

perior, y además cortada al sesgo, á expensas de su cara externa por delante y á expensas de la interna por arriba, para articularse con los huesos esfenoides y parietal; hacia atrás presenta una escotadura que se articula con el ángulo inferior posterior del parietal, vuelve á ser convexa y se termina en una carita triangular, lisa, que corresponde al peñasco, la cual se articula con la punta del apófisis yugular del occipital; esta porción de la circunferencia del temporal se une al occipital.

*El peñasco*, de figura de una pirámide triangular, situado horizontalmente de fuera adentro y de atrás adelante, presenta tres caras, tres bordes, base y punta. *La cara superior*, sembrada de impresiones digitales y de eminencias mamilares, mira adelante y afuera; ofrece en su parte media, una pequeña abertura dirigida de delante atrás y precedida de un surco, cuya abertura da paso al filete superior ó craneal del nervio vidiano ó petroso superficial mayor, y comunica con el acueducto de Falopio; se llama *hiato de Falopio* ó agujero anónimo de Ferrein. *La cara posterior* mira atrás y adentro; se ve en ella, 1.º *el conducto auditivo interno*, dirigido oblicuamente atrás y afuera, en cuyo fondo hay una laminilla dividida en dos partes por una cresta transversal; la superior presenta una abertura en la cual toma origen el acueducto de Falopio; y la inferior tiene muchas aberturas (*lámina cribosa*) por donde pasan los filetes del nervio auditivo; 2.º detrás de este conducto hay una pequeña elevación que corresponde al conducto semicircular posterior, y además una cisura cubierta por una escamilla del hueso, que es la terminación *del acueducto del Vestíbulo*. *La cara inferior* es muy desigual, y ofrece lo siguiente: 1.º *la apófisis estiloides*, eminencia larga y delgada, que da inserción al ramillete anatómico de Riolano, compuesto de los músculos estilo-hioideo, estilo-gloso, estilo-faríngeo, y de los ligamentos estilo-hioideo y estilo-maxilar; 2.º una pequeña fosa, situada entre esta apófisis y la mastoides, y en su fondo *el agujero estilo-mastoideo*, donde se termina el acueducto de Falopio; 3.º por dentro de este agujero y de la apófisis mastoides, la carita triangular de la circunferencia de la porción vertical; 4.º una fosita profunda que forma parte del agujero rasgado posterior, y corresponde al golfo de la vena yugular interna; 5.º delante de esta fosa, el orificio inferior del *conducto carotídeo*, que es vertical en su principio y se encorva después en ángulo recto, dirigiéndose adelante y adentro, y en su terminación vuelve á hacerse vertical; da paso á la arteria carótida interna con los ramos ascendentes del ganglio cervical superior del gran simpático; 6.º una laminilla ósea, llamada *apófisis vaginal*, que rodea la base de la apófisis estiloides, y en su parte superior forma el suelo del conducto auditivo externo y la porción no articular de la cavidad glenoides.

*El borde superior* presenta en casi toda su extensión un canal llamado *petroso superior*; en su parte media una elevación que corresponde al conducto semicircular superior, y hacia la punta de la pirámide una depresión destinada al nervio trigémino. *El borde anterior*, el más corto de los tres,

se articula con el esfenoides y forma con la porción vertical un ángulo entrante, donde se ven dos conductos separados por una lámina muy delgada; el superior contiene el músculo interno del martillo, y el inferior forma parte de la *trompa de Eustaquio*; los dos se terminan en la caja del tambor; la lámina se denomina el *pico de cuchara*. *El borde inferior*, desigual para articularse con el occipital, tiene una escotadura profunda que forma parte del agujero rasgado posterior, dividida algunas veces en dos porciones por una cresta ósea, y por delante de esta escotadura se percibe una fosita triangular, donde se termina el acueducto del caracol (otra cavidad del oído interno). *La base* está confundida con la porción vertical, y la *punta*, que es desigual, presenta el orificio superior ó terminación del conducto carotideo.

**Estructura.**—El temporal lo dividen algunos anatómicos en tres partes; anterior ó escamosa, posterior ó mastoidea, é interna ó peñasco. La porción vertical, formada de las dos primeras, corresponde á la clase de los huesos anchos; las dos láminas de sustancia compacta están en contacto en la parte escamosa, quedando el hueso transparente, pero en la posterior, dichas láminas están separadas por un *diploe* cuyas celdillas comunican con el oído medio ó caja del tambor. El peñasco se compone de un tejido más compacto que el de los otros huesos, y análogo por su dureza á los dientes; las cavidades que encierra en su interior pertenecen al órgano del oído.

**Desarrollo.**—El temporal se osifica por cinco puntos: el primero pertenece á la escama y se forma al fin del segundo mes de la vida intrauterina; el segundo al peñasco, y aparece poco tiempo después del primero; el tercero al conducto auditivo externo, es anular y recibe la membrana del tambor; no se percibe hasta los tres meses; el cuarto á la porción mastoidea, y se observa al quinto mes; el último á la apófisis estiloides y se desarrolla al sexto mes: en el primer mes que sigue al nacimiento se sueldan entre sí todos estos puntos, excepto el de la apófisis estiloides que queda epifisario hasta la edad de tres ó cuatro años y á veces toda la vida.

Los temporales con los parietales y el esfenoides posterior constituyen la segunda vértebra craneal.

## PARIETALES

Para *situar* estos huesos se dirigirá afuera su cara convexa, abajo el borde cortante y cóncavo, y adelante el ángulo más saliente de los dos en que este borde se termina.

Los **parietales**, llamados así por formar gran parte de las paredes de la cavidad craneal, son huesos anchos, irregulares encorvados á manera de casco de esfera, de figura cuadrilátera, y situados en las partes laterales superiores del cráneo. Se dividen en dos caras y circunferencia.

La *cara externa* es convexa; se observa en su parte superior un *agujero* llamado parietal; en la media, *la elevación parietal*, más saliente en los niños que en los adultos, y debajo de ella *una línea semicircular* que limita superiormente la fosa temporal. La *cara interna*, cóncava, está sembrada de eminencias mamilares, de impresiones digitales y de *surcos*; estos últimos pertenecen á las ramificaciones de las arterias meníngeas, y comienzan por dos troncos uno en el ángulo anterior-inferior y otro en la parte inferior de esta cara; en el centro de ella se ve *la fosa parietal*.

La *circunferencia* del parietal se divide en cuatro bordes y cuatro ángulos. El *borde superior* es el más largo y presenta dentellones para articularse con el parietal del lado opuesto; en su parte interna hay un medio canal que forma parte del canal longitudinal. El *borde inferior* es el más corto; cóncavo, delgado y cortado al sesgo sobre su cara externa, se articula con la escama del temporal. El *borde anterior* cortado al sesgo, á expensas de su lámina externa en la parte superior y de la interna en la inferior, se articula con el frontal. El *borde posterior* tiene sus dentellones muy pronunciados y se articula con el occipital. Los cuatro ángulos se distinguen en superiores é inferiores. *Los dos ángulos superiores* son rectos y dentados; *de los inferiores, el anterior* es agudo y cortado al sesgo á expensas de su cara externa, para articularse con la extremidad anterior del ala esfenoidad correspondiente, y en su cara interna se ve *un surco* muy profundo, convertido algunas veces en conducto, por donde pasa el tronco de la arteria meníngea media; *el ángulo inferior posterior*, truncado, se articula con la escotadura de la circunferencia del temporal y tiene en su parte interna un canal que es parte del lateral del cráneo.

**Estructura.**—Los parietales tienen la estructura de los huesos anchos; su diploe es muy escaso, y no se halla extendido con regularidad; en los puntos donde falta, el hueso es transparente.

**Desarrollo.**—El de este hueso se verifica por un solo punto que aparece en la elevación parietal y de donde parten á manera de rayos los filamentos óseos; los primeros lineamientos comienzan en el embrión á los dos meses, y á los dos años la osificación es completa.

## ETMOIDES

Para *situar* este hueso dirijase horizontalmente arriba la cara llena de agujeritos, y hacia delante la apófisis de esta cara.

El **etmoides** (1) es impar, y está colocado en la parte anterior de la base del cráneo, en una escotadura del hueso frontal; más pertenece á la cara que al cráneo; es muy ligero, frágil, y tiene la figura cúbica. Se distinguen en él tres porciones, una media y dos laterales.

---

(1) De  $\eta\theta\mu\omicron\varsigma$ , criba.

*La porción media* ó cribosa, horizontal, se divide en dos caras y cuatro bordes. *La cara superior*, notable por sus numerosos agujeritos, presenta: 1.º en la línea media la apófisis *crista-galli*, triangular y vertical, con un borde anterior terminado en dos ganchitos que se articulan con el hueso frontal, y un borde posterior que en el estado fresco da inserción á la hoz del cerebro; 2.º á los lados de la apófisis *crista-galli* existen dos canales profundos en cuyo fondo se ven muchos agujeritos, unos internos mayores, y otros externos mas pequeños; todos forman conductos al atravesar la porción cribosa, y se terminan en canales sobre la lámina vertical del etmoides y las conchas; dan paso á los nervios olfatorios; 3.º hacia delante y á cada lado de la apófisis *crista-galli* hay una abertura ó hendidura, bien distinta de los agujeros olfatorios, destinada al filete etmoidal del ramo nasal del nervio oftálmico. *La cara inferior* de dicha porción cribosa ofrece, en la línea media, una *lámina vertical* y cuadrilátera que forma parte del tabique de las fosas nasales; en las dos caras de esta lámina se observan algunas aberturas de los conductos olfatorios; su borde inferior se une con el vómer y el cartilago del tabique de las fosas nasales; el anterior se articula con la espina del frontal, y el posterior corresponde al borde anterior del tabique de los senos esfenoidales: á los lados de la lámina vertical del etmoides, esta cara constituye la bóveda de las fosas nasales, y presenta los orificios de los agujerillos, y las hendiduras para los nervios etmoidales. La porción cribosa se articula por delante con el frontal, por detrás con la cara anterior del cuerpo del esfenoides, y por los lados está confundida con las *masas laterales*.

*Las masas laterales* tienen la forma de un paralelepípedo rectángulo: el *lado superior* presenta medias células que corresponden á otras de la escotadura del frontal, y además dos canales, que unidos con otros análogos del mismo frontal forman los conductos orbitarios internos. *El lado inferior* ofrece laminillas óseas, delgadas é irregulares, destinadas á estrechar la abertura de los senos supramaxilares; algunas se articulan con la concha inferior de las fosas nasales. *El lado anterior* tiene medias células completadas por los huesos ungüis y supramaxilar. *El lado posterior*, convexo y desigual, se articula con las conchas de Bertin, el cuerpo del esfenoides y el palatino. *El lado externo* está formado por una lámina ú hojilla cuadrilátera llamada *lámina papirácea*, cuyos bordes se articulan, el superior con el frontal, el inferior con los huesos supramaxilar y palatino, el anterior con el ungüis, y el posterior con el esfenoides (1); *el lado interno* forma la mayor parte de la pared externa de las fosas nasales y presenta los objetos siguientes: 1.º por delante una superficie cuadrilátera con surcos y conductos que alojan divisiones del nervio olfatorio; 2.º por detrás *la concha superior* ó de Morgagni, laminilla ósea, encorvada, algunas veces doble,

---

(1) Esta lámina constituye la mayor parte de la pared interna de la órbita.

convexa por dentro y cóncava por fuera; 3.º *el canal superior*, ranura situada debajo de la concha correspondiente y en la que existe una abertura que conduce á las células etmoidales posteriores; 4.º *la concha inferior* del etmoides (*media de las fosas nasales*) de la misma forma, pero mayor que la superior; tiene dos extremidades que se articulan, la posterior con el palatino, y la anterior con el supramaxilar; 5.º *el canal inferior* (*medio de las fosas nasales*) mayor que el superior y comunicando con una célula, ancha por arriba y estrecha por abajo, llamada *Infundibulum*.

**Estructura.**—El etmoides corresponde por su forma á la clase de los huesos cortos; sus masas laterales están ahuecadas de células distinguidas en anteriores y posteriores; las primeras se abren en el canal etmoidal inferior (*medio de las fosas nasales*) y las posteriores en el canal etmoidal superior; se compone en su mayor parte de sustancia compacta.

**Desarrollo.**—Cuatro son los puntos de osificación del etmoides: dos pertenecen á la porción media y dos á las masas laterales; los últimos aparecen á los cinco meses de la vida intra-uterina; los de la porción media no se ven hasta los seis meses después del nacimiento, y al fin del primer año se une esta porción con las masas laterales; estas son muy delgadas en la primera infancia, pero á la edad de cuatro ó cinco años las células están ya formadas.

## FRONTAL

Para *situar* este hueso se colocará su cara convexa adelante, y la escotadura abajo en un plano horizontal.

El **frontal**, llamado así por formar la frente, es un hueso impar, simétrico y situado en la parte anterior del cráneo. Los antiguos lo compararon con una concha de peregrino; su figura es la de un segmento de esfera hueca. Se divide en tres caras y una circunferencia.

*La cara anterior*, convexa y lisa, mira adelante y arriba; presenta en la línea media: 1.º una *sutura longitudinal* muy marcada en los niños, la que desaparece con la edad; 2.º debajo de esta sutura *la elevación nasal* ó frontal media: á los lados de la línea media y de arriba abajo, 1.º superficies lisas, en relación con los músculos frontales; 2.º *las elevaciones frontales*; 3.º eminencias en forma de arco, mas salientes por dentro que por fuera, llamadas *arcos superciliares*; 4.º una línea oblicua de delante atrás y de abajo arriba que *va* á terminar en la circunferencia del hueso, la cual limita por delante la superficie triangular dirigida á fuera que forma parte de la fosa temporal.

*La cara inferior* ofrece en su parte media *la escotadura etmoidal* ó de recepción del etmoides; esta escotadura tiene por delante *la espina nasal*, desigual en su parte anterior para articularse con los huesos nasales, y con dos pequeños canales en la posterior, separados por una cresta que se arti-

cula con la lámina vertical del etmoides: á los lados de la espina se ven *los orificios de los senos frontales*, y los bordes de la escotadura, ahuecados de medias células que se corresponden con las del etmoides; también se observan en estos bordes dos ó tres canalitos que forman con dicho hueso los conductos orbitarios internos; por fuera de esta escotadura se hallan *las bóvedas orbitarias*, de figura triangular, presentando cada una en su parte anterior y externa *la fosita lagrimal* para la glándula de este nombre, y hacia dentro una depresión donde se ata la polea cartilaginosa del músculo oblicuo superior del ojo. Esta cara está separada de la anterior por un borde grueso en su parte media y delgado hacia los lados, el cual ofrece en el primer punto *la escotadura nasal* articulada con los huesos nasales y supramaxilares, y á los lados *los arcos orbitarios*, gruesos por dentro, delgados hacia fuera é interrumpidos en su tercio interno por una escotadura ó agujero para los vasos y nervios frontales: cada arco orbitario se termina por dos eminencias llamadas *apófisis orbitarias*: la interna se articula con el unguis y la externa con el hueso malar.

*La cara posterior* es cóncava y presenta en toda su extensión eminencias mamilares é impresiones digitales; se observa además en la línea media un canal que es el principio del longitudinal del cráneo, y debajo de este canal *la cresta frontal*, que se termina en un agujero llamado *agujero ciego* (*fronto etmoidal* por Chaussier). A los lados de la línea media están *las fosas frontales*, y debajo de ellas hay dos elevaciones, que miran directamente arriba, denominadas *elevaciones orbitarias*, cuya superficie está cubierta de eminencias mamilares puntiagudas.

*La circunferencia* del frontal se divide en borde superior y borde inferior. *El borde superior* es semicircular y cortado al sesgo, sobre su cara interna superiormente y sobre la externa inferiormente; presenta dentellones para articularse con los parietales. *El borde inferior* es horizontal, más corto y delgado que el superior, y dividido en dos por la escotadura etmoidal; está cortado al sesgo á espensas de su cara superior y se articula con las apófisis de Ingrassias. En los puntos de reunión de los bordes superior é inferior, hay una superficie triangular y desigual que se articula con las alas esfenoidales.

**Estructura.**—El frontal corresponde á la clase de los huesos anchos; su *diploe* no está distribuido con regularidad, siendo más abundante en las apófisis orbitarias externas; presenta en su interior dos cavidades que se llaman *senos frontales*.

**Desarrollo.**—Hasta la edad de cinco ó seis años el frontal está formado de dos piezas, y cada una se desarrolla por un solo punto de osificación, que aparece cerca del arco orbitario, entre el segundo y tercer mes de la vida intra-uterina; los senos comienzan á formarse á los diez años después del nacimiento, y van aumentando de capacidad hasta la vejez.

Los anatómicos homólogos encuentran en el frontal casi todos los ele-

mentos de una vértebra; la escotadura corresponde al agujero, las apófisis orbitarias externas son las apófisis transversas, y la elevación nasal la apófisis espinosa; la porción ancha representa en el plano anterior lo que la porción proral del occipital en el plano posterior: el cuerpo está formado por el esfenoides anterior.

## HUESOS WORMIANOS

Se han llamado **huesos wormianos** (en honor de Olaus Wormius, médico de Copenhague, que primero los describió) á porciones de los huesos del cráneo separados por suturas más ó menos irregulares. Hay cráneos que los presentan en crecido número, y otros en que solo se observan cuatro ó cinco; su situación más común es al rededor de los parietales; en general son pequeños, pero también los hay de un tamaño extraordinario. Se dividen en dos caras y circunferencia.

*La cara externa tiene más extensión que la interna*, lo que depende del corte oblicuo de la circunferencia, que es dentada ó cortada al sesgo según sea la disposición del borde de los huesos con que debe articularse.

Cuatro huesos wormianos merecen especial mención, por las circunstancias de su forma y del sitio que ocupan; tales son el *Epactal*, el *Crotafal*, el *Megopal* y el *Mastal*.

El denominado *Epactal*, que significa extraño ó intercalado: hueso de Goethes, del nombre de su descubridor, se encuentra reemplazando una porción más ó menos grande del ángulo superior del occipital; es siempre triangular.

El *Crotafal* ocupa la región temporal, entre el ángulo inferior-anterior del parietal y la extremidad anterior del ala esfenoidal, á cuyas partes sustituye.

El *Megopal* ó *Frontactal* se halla en el sitio de la fontanela anterior y es cuadrilátero.

El *Mastal* se observa entre la porción mastoidea del temporal y el ángulo truncado del parietal; es cuadrilongo.

**Estructura.**—Los huesos wormianos tienen la estructura de las porciones de huesos á que reemplazan.

**Desarrollo.**—Según Beclard, la osificación de los wormianos no comienza hasta los seis meses después del nacimiento; se desarrollan por un punto, excepto el *Epactal* que suele presentar dos. Los huesos wormianos deben considerarse como piezas suplementarias ó accidentales, destinadas á acelerar el momento de la completa osificación del cráneo.

## Cráneo en general (1)

El cráneo, compuesto de los huesos que se acaban de describir, forma una cavidad ovoides, aplanada en sus partes inferior y laterales, y situada horizontalmente, con su gruesa extremidad dirigida atrás; se articula con la extremidad superior de la columna vertebral. El volumen del cráneo se deduce de la longitud de sus tres líneas curvas: *horizontal* ó sea siguiendo la circunferencia, desde la elevación nasal á la protuberancia occipital externa: *antero-posterior*; desde los mismos puntos siguiendo la sutura sagital: y *transversal*; desde un conducto auditivo al otro cruzando el vértice del cráneo; mide la primera curva 55 cent., la segunda 35 y la tercera curva sobre 40 cent.

Según Torpinart los cráneos pueden ser: alargados ó *dolicocefalos*; *mesaticefalos* ó intermedios y *braquicefalos* ó redondos. Se divide el cráneo en superficie externa y superficie interna.

**Superficie externa.**—La superficie externa presenta cuatro regiones; superior, inferior y laterales.

La *región superior* tiene por límites, en la parte anterior la elevación nasal y los arcos orbitarios, en la posterior la protuberancia occipital externa y las líneas curvas superiores del occipital y á los lados las líneas curvas temporales. Esta región es oval y convexa; la extensión antero-posterior es doble de la transversal, y su parte posterior notablemente más ancha que la anterior. En la línea media y de atrás adelante se observa lo siguiente: 1.º la protuberancia occipital externa; 2.º una porción convexa que corresponde al occipital; 3.º la *sutura biparietal* ó sagital; 4.º otra sutura que resulta de la unión de las dos porciones del frontal; 5.º la elevación nasal. A cada lado de la línea media y de atrás adelante se ve, 1.º la línea curva superior del occipital; 2.º la elevación superior de este hueso; 3.º la *sutura lamdoides* formada por la articulación del occipital con el parietal; 4.º el agujero parietal; 5.º la elevación parietal; 6.º la *sutura fronto-parietal*; 7.º la elevación frontal; 8.º el arco superciliar; y 9.º el arco orbitario. Los músculos occipito-frontales y su aponeurosis cubren esta región.

La *región inferior* es plana en sus tres cuartos anteriores y convexa en el posterior; los límites de esta región son de atrás adelante, los mismos que los de la región superior, y transversalmente una línea undosa que desde la apófisis mastoides se extiende á la apófisis orbitaria externa, pasando por debajo del conducto auditivo, de la raíz de la apófisis zigomática y de la cresta del ala esfenoidal. Esta región, mucho más complicada que la superior, la dividiremos, á imitación de Blandin, en cuatro zonas, á saber: zona de la nuca, zona del agujero occipital, zona basilar y zona fa-

---

(1) Para estudiar el cráneo, se deberán separar de una cabeza los huesos que componen la cara, procurando conservar las apófisis terigoides y el etmoides.

cial. *La zona de la nuca* comprende las partes colocadas por detrás del agujero occipital, es convexa y ofrece, 1.º la protuberancia occipital externa, muy pronunciada unas veces, y otras reemplazada por una depresión; 2.º la cresta occipital externa; 3.º las líneas curvas occipitales y los espacios irregulares que ellas limitan. *La zona del agujero occipital* presenta: 1.º el agujero occipital y á sus lados los cóndilos; 2.º las fosas condíleas anteriores y posteriores y los agujeros de estas fosas; 3.º por fuera de cada cóndilo la apósis yugular, *la sutura mastoideo-occipital*, la ranura para el músculo complejo menor, *la temporal* para el digástrico, la apósis estiloides y el agujero estilo-mastoideo. *La zona basilar* ofrece, 1.º en medio la superficie basilar del occipital; 2.º á los lados *el agujero rasgado anterior*, formado por la punta del peñasco, la parte posterior del borde interno del ala esfenoidal y la apósis basilar; 3.º *la sutura petro-occipital* y por detrás de ella *el agujero rasgado posterior*, dividido en dos partes, una más pequeña que da paso á los nervios neumogástrico, glosó-faríngeo y espinal, y otra más ancha que aloja el golfo de la vena yugular interna; 4.º el orificio inferior del conducto carotídeo, situado delante del agujero rasgado posterior; 5.º por fuera de este agujero, una lámina ósea que por abajo forma la vaina de la apósis estiloides y superiormente la pared anterior del conducto auditivo externo y la parte posterior de la cavidad glenoides; 6.º la cavidad glenoides con la cisura de Glasser y la raíz transversa de la apósis zigomática. *La zona facial*, confundida con la cara, en una cabeza entera, contiene en la línea media una cresta bastante extensa dirigida de atrás adelante, formada por la cresta de la cara inferior del cuerpo del esfenoides, por la lámina vertical del etmoides y por la espina del frontal; á cada lado de la línea media y por detrás se ve la ranura que se articula con el vómer, el pequeño canal que forma parte del conducto térigo-palatino, la apósis terigoides, la pared superior de la fosa zigomática y los agujeros oval y redondo menor; á cada lado y por delante, está la bóveda de las fosas nasales, la bóveda orbitaria con su agujero óptico, la hendidura esfenoidal y el agujero redondo mayor, y más adelante el orificio del seno frontal, el arco orbitario y las apósis orbitarias.

*Las regiones laterales* del cráneo se extienden desde la apósis orbitaria externa á la apósis mastoides y desde la línea curva temporal al conducto auditivo externo; están formadas por los temporales, las alas esfenoidales, los parietales y el frontal: *la fosa temporal*, la apósis zigomática, el conducto auditivo externo, la apósis mastoides, el agujero mastoideo, las suturas que unen el ala esfenoidal con el temporal, parietal, frontal y malar; las del parietal con el temporal y el frontal, y la de este último con el malar son los objetos que se encuentran en cada una de estas regiones.

## Superficie interna del cráneo

El interior del cráneo forma una gran cavidad destinada á contener el cerebro, el cerebelo, la protuberancia anular y el bulbo raquídeo; sus dimensiones son las siguientes: el diámetro ántero-posterior, medido desde el agujero ciego hasta la protuberancia occipital interna, tiene 6 pulgadas y 9 líneas (0'16 cent.); el transverso, tirado desde la base de uno de los peñascos á igual punto del lado opuesto, es de 5  $\frac{1}{2}$  pulgadas (0'12 cent.); el vertical, extendido desde la parte media de la sutura bi-parietal á la parte anterior del agujero occipital, tiene 5  $\frac{1}{2}$  pulgadas (0'12 cent.). La superficie interna del cráneo se divide en bóveda y base.

La bóveda es toda la parte situada por encima de un plano ideal que se extiende horizontalmente desde la cresta frontal á la protuberancia occipital interna; presenta en la línea media un canal que tomando su origen sobre la cresta frontal se dirige á la protuberancia occipital interna y se inclina después, cerca de esta eminencia, á derecha para continuarse con el canal lateral del lado derecho, aunque en algunos cráneos se bifurca, dirigiéndose á la vez á derecha é izquierda; en el fondo de este largo canal llamado *canal longitudinal* se ven las señales más ó menos conservadas de la *sutura sagital* y el orificio interno del agujero parietal: á los lados de la línea media existen *seis fosas*; las dos frontales, las dos parietales y las dos occipitales superiores, y además las suturas fronto-parietal y la lamdoides. Toda la superficie interna de la bóveda del cráneo está sembrada de eminencias mamilares y de impresiones digitales, que corresponden á las circunvoluciones y anfractuosidades del cerebro; se observan además muchos surcos que comienzan en la cara interna del ángulo inferior-anterior del parietal: este tronco común se divide en dos ramas principales, una anterior que sigue la dirección de la sutura fronto-parietal, y otra posterior que se dirige hacia atrás, casi horizontalmente, hasta llegar por encima de la base del peñasco, desde cuyo punto se hace ascendente para terminarse en lo más alto de la bóveda; no es raro ver una tercera rama, intermedia á las dos precedentes, dirigirse oblicuamente atrás y arriba; cuando esta rama existe, ó nace de la anterior ó de la posterior.

La base del cráneo está formada por la reunión de tres planos dispuestos en anfiteatro, de manera que el anterior se halla más alto que el medio y este más que el posterior. El plano anterior y el medio están separados por los bordes posteriores de las apófisis de Ingrassias y por el labio anterior del canal que aloja al kiasma de los nervios ópticos. El medio y el posterior tienen por límite común el borde superior de los peñascos y el borde superior de la lámina cuadrada del esfenoides. Cada uno de estos planos se subdivide en tres cavidades, resultando *nueve fosas*: tres en la línea media de delante atrás, y tres á cada lado de la línea media. De las primeras, la *anterior* es muy estrecha; se ve en ella la cresta frontal, el agu-

jero ciego, la apófisis *crista-galli*, los canales etmoidales y los agujeros de la lámina cribosa. En la *fosa media*, que es casi cuadrilátera, se observa por delante un canal superficial, transversal, que termina á cada lado en el agujero óptico correspondientes, y detrás la fosa supra-esfenoidal ó *sella-equina*; á los lados están los canales cavernosos, que se terminan en el agujero rasgado anterior, y adelante de ellos las apófisis clinoides anteriores, las cuales se reúnen algunas veces con las apófisis clinoides medias, formando un agujero para la arteria carótida interna. La *sella equina* está limitada por la lámina cuadrada, cuyos ángulos se han llamado apófisis clinoides posteriores. La *fosa posterior* está formada por el canal basilar y los canales petrosos inferiores; el canal basilar se termina en el agujero occipital, y este tiene en su borde los agujeros condileos anteriores.

Las *fosas laterales anteriores* corresponden á las bóvedas de las órbitas; son convexas, y en ellas las impresiones digitales están muy pronunciadas. Las *fosas laterales medias*, muy profundas, presentan por delante la hendidura orbitaria superior, más ancha hacia adentro que hacia fuera, destinada á dar paso á los nervios motor ocular común, patético, la rama oftálmica del trigémino, el motor ocular externo, la vena oftálmica y una pequeña arteria. Detrás de esta hendidura se ven, el agujero redondo mayor, el oval, el redondo menor y el rasgado anterior; corresponde también á estas fosas la cara superior del peñasco, en cuyo centro se observa el hiato de Falopio por el cual pasa el ramito craneal del nervio vidiano. Las *fosas laterales posteriores*, separadas de las precedentes por el borde superior de la porción petrosa, en el cual existe el canal petroso superior, presentan la cara posterior del peñasco con el agujero auditivo interno y el agujero del acueducto del vestíbulo; por fuera, la porción curva del canal lateral que termina en el agujero rasgado posterior, y finalmente la fosa occipital inferior ó cerebelosa, separada de la superior por la porción horizontal del canal lateral. La cresta occipital interna divide las dos fosas cerebelosas.

**Estructura del cráneo.**—Los huesos que forman esta cavidad corresponden á la clase de los anchos, excepto la apófisis basilar del occipital y el cuerpo del esfenoides que, por contener mucho tejido esponjoso, se parecen á los huesos cortos. El peñasco de los temporales es notable por su dureza; cuya particularidad movió á Sæmmering á distinguirla con el nombre de *sustancia petrosa*. El frontal y el esfenoides tienen cavidades ó senos, que se abren en las fosas nasales.

Por la descripción de los huesos del cráneo se ha visto que los anatómicos modernos consideran dicha caja ósea, formada de piezas análogas á las vértebras. Esta idea se debe principalmente á Dumeril, quien comparó el cráneo á una vértebra excesivamente desarrollada. Según este autor, la apófisis basilar y el cuerpo del esfenoides representan el cuerpo de la vértebra, y lo restante la porción apofisaria. Posteriormente otros anatómicos, tanto alemanes como franceses, desarrollaron este pensamiento, dividiendo

do el cráneo en una porción de vértebras soldadas ó reunidas entre sí. Omitimos el exponer las doctrinas conocidas acerca de este punto de anatomía filosófica, citando tan solo las de Meckel y de Cuvier. El primero admitió tres vértebras craneales; una posterior ú occipital, otra media ó esfenotemporo-parietal, y otra anterior, ó esfeno-frontal (el etmoides se considera como hueso de la cara). La vértebra occipital está formada por el hueso de este nombre, y consta de todos los elementos de una vértebra raquídea. La media tiene por cuerpo el esfenoides posterior, y por láminas las alas esfenoidales, los temporales y los parietales; su figura es anular y aloja la parte más voluminosa del encéfalo. La vértebra anterior está constituida por el esfenoides anterior, que forma el cuerpo, y por el frontal que representa á la porción anular; el anillo es la escotadura etmoidal. Hace más admisible esta teoría el que, por numerosos que sean los agujeros de la base del cráneo, se pueden reducir todos á un corto número de verdaderos agujeros de conjunción, formados por el encuentro de las vértebras craneales ó cefálicas. Para esto es suficiente hacer abstracción de la aberturas que dan paso á nervios de sensibilidad especial y arterias, fijando la atención solamente en aquellos que, á semejanza de los agujeros de conjunción del ráquis, transmiten al exterior nervios de sensibilidad general, nervios motores y venas. Fácil será entonces conocer que el agujero de conjunción posterior del cráneo está representado por los agujeros rasgado posterior y condileo anterior, los cuales dan paso á los nervios glosio-faríngeo y neumo-gástrico, accesorio de willis y grande hipo-glosio, y á la vena yugular interna. El agujero de conjunción anterior es la hendidura esfenoidal ú orbitaria superior con los agujeros redondo mayor y oval, por donde salen del cráneo las ramas del nervio trigémino, el nervio motor ocular común, el patético, el motor ocular externo y la vena oftálmica. Cuvier admite también tres círculos ó anillos craneales, con la sola diferencia de que el segundo está formado por todo el esfenoides, y el primero por el etmoides y el frontal.

**Desarrollo del cráneo.**—El desarrollo del cráneo es notable por su precocidad; una vesícula ovoides y voluminosa constituye en el embrión casi toda la cabeza; la osificación comienza por la bóveda, pero al nacimiento esta última se halla aun muy poco adelantada, mientras que la base está osificada completamente. Creen algunos anatómicos que esto pende de que la formación calcárea se verifica con mas actividad en la base que en la bóveda, lo cual es infundado, pues que la pronta osificación de la base se debe á la acumulación de muchos puntos óseos, de tal manera dispuestos, que no necesitan un gran crecimiento para ponerse en contacto. En la primera infancia los huesos de la bóveda están separados por espacios membranosos llamados *fontanelas*; estas son en número de seis, una á cada extremidad de la sutura sagital, y una á cada extremo de las suturas escamosas temporo-parietales. Las primeras son las mayores; de ellas la anterior, colocada entre los parietales y el frontal, es romboidal; la posterior, situada entre

los parietales y el occipital, es triangular: las laterales son irregulares: de ellas las anteriores ocupan un espacio limitado por el frontal, parietal, esfenoides y temporal, y las posteriores existen entre el parietal, el temporal y el occipital. En general las fontanelas se osifican al año y medio ó á los dos años después del nacimiento.

#### CARA

La **cara** (1) es una escultura ósea, simétrica, situada en la parte anterior inferior de la cabeza, y destinada esencialmente á formar cavidades protectoras de los órganos de la vista, del olfato y del gusto; presenta la entrada de los conductos aereo y digestivo y en los huesos que la constituyen estan fijados los instrumentos de la masticación. Su figura es la de una pirámide cuadrangular, truncada, con la base dirigida adelante; se divide en dos *mandíbulas*, una superior ó *sincránea* y otra inferior ó *diacránea*.

La *mandíbula sincránea* consta de trece huesos, doce pares y uno impar; los primeros se dividen en externos que son: los nasales, los supra-maxilares y los malares; y en internos que son: los lagrimales, las conchas y los palatinos; el impar ó medio es el vómer. La *mandíbula diacránea* está formada de un solo hueso, llamado maxilar.

### HUESOS NASALES

Para *situar* estos huesos dirjase afuera la cara más ancha, arriba el borde mas corto, y el más grueso adelante.

El **hueso nasal** es par y cuadrilongo, de 30 milímetros de longitud aproximadamente; está situado en la parte superior de la mandíbula sincránea, y dirigido oblicuamente de arriba abajo y de atrás adelante. Se divide en dos caras y cuatro bordes.

La *cara externa*, cóncava de arriba abajo y convexa transversalmente, es lisa y presenta dos ó tres aberturitas para vasos. La *cara interna*, cóncava, corresponde á las fosas nasales; se notan en ella agujeros y surcos vasculares, y está cubierta, en el estado fresco, por la membrana pituitaria. El *borde superior*, grueso y muy corto, está erizado de dientes para articularse con la escotadura nasal del frontal: el *borde inferior* es delgado y libre en el esqueleto: el *borde anterior*, grueso en su parte superior y delgado en la inferior, se articula con el borde semejante de su homónimo, y dejan entre los dos por detrás una ranura para recibir á la espina nasal del frontal, y á la lámina vertical del etmoides: el *borde posterior*, el mas largo de este hueso, se articula con la apófisis ascendente del supra-maxilar.

**Estructura.**—El *hueso nasal* corresponde á la clase de los anchos.

**Desarrollo.**—La osificación se verifica en el hueso nasal por un solo punto, que aparece al fin del segundo mes de la vida intra-uterina.

(1) *Facies, vultus προσοπος.*

## HUESOS SUPRA-MAXILARES

Para *situar* estos huesos se dirigirá abajo y en un plano horizontal el borde que recibe los dientes, afuera la parte convexa y atrás la mas gruesa de este borde.

El **supra-maxilar** es hueso par é irregular, que con su homónimo forma la mayor parte de la mandíbula síncrenea; su figura, que es bastante rara, se ha comparado á la cuarta parte de un cilindro. Se divide en tres caras y tres bordes.

La *cara externa*, dirigida adelante y afuera, presenta en su parte media un borde ó línea saliente que la divide en dos porciones, anterior y posterior; esta es convexa; mas gruesa en el niño que en el adulto, se llama *tuberosidad molar* por alojar la última muela, y presenta *los conductos dentarios posteriores* y superiores destinados para vasos y nervios: la porción anterior ofrece por fuera una fosa llamada *fosa canina*, én cuyo fondo se ve el *agujero sub-orbitario*, y más adentro otra pequeña fosa nombrada *fosa mirtiforme*, para inserción del músculo de este nombre. Por delante y hacia arriba de esta cara existe una larga apófisis llamada apófisis ascendente ó nasal (*fronto-nasal* de Chaussier). La *apófisis ascendente* ó *nasal*, aplanada de fuera adentro, se divide en cara externa, cara interna, bordes anterior y posterior, punta y base. La *cara externa* da inserción al músculo elevador común del ala de la nariz y del labio superior; la *cara interna*, dirigida hacia las fosas nasales, presenta de arriba abajo lo siguiente: 1.º una superficie desigual que se une con las células etmoidales anteriores; 2.º dos crestas horizontales, la superior articulada con la concha media de las fosas nasales, y la inferior con la concha sub-etmoidal; 3.º un canal situado entre las dos crestas, que forma parte del canal medio de dichas fosas. El *borde anterior*, delgado, se articula con el hueso nasal: el *borde posterior* tiene un canal ancho y más profundo en la parte inferior que en la superior, que contribuye á formar el canal lagrimal; está limitado por dos labios, de los cuales el externo es libre, pertenece á la base de la órbita, ofrece el tuberculo de Lisfranc que guía al conducto lagrimal, y el interno, delgado, se articula con el hueso lagrimal y la concha sub-etmoidal; la *punta*, gruesa y dentada, se articula con la escotadura nasal; la *base* se halla confundida con el cuerpo del hueso.

La *cara interna* está dividida por la apófisis llamada palatina, en dos partes desiguales, la superior mayor que la inferior. La *apófisis palatina* es una lámina cuadrilátera y dirigida horizontalmente, que tiene una *cara superior*, lisa y cóncava transversalmente, la cual forma parte del suelo de las fosas nasales; una *cara inferior*, cóncava y desigual, que corresponde á la bóveda del paladar; un *borde anterior*, muy corto, que pertenece al orificio anterior de las fosas nasales; un *borde posterior*, cortado al sesgo sobre su cara superior, que se articula con el hueso palatino, y un *borde interno*,

más grueso por delante que por detrás, que se articula con la apófisis palatina del maxilar opuesto y con el vómer; este borde tiene por delante una media espina que forma parte de la espina nasal anterior, y además una porción de canal que superiormente se convierte en conducto, al cual por su situación se ha dado el nombre de *conducto palatino anterior*. La parte de la cara interna situada por debajo de la apófisis palatina es muy corta y pertenece al borde alveolar. La parte situada por encima de dicha apófisis presenta de delante atrás, 1.º la cara interna de la apófisis ascendente; 2.º una porción del canal inferior de las fosas nasales y el *orificio inferior del conducto nasal*; 3.º la *entrada del seno supra-maxilar*, ancha en un hueso desarticulado, pero estrechada en una cara entera, por prolongaciones de los huesos palatino, etmoides, concha sub-etmoidal y unguis, que se articulan en su contorno; esta abertura presenta además en su parte inferior una cisura que recibe á una laminilla del palatino, y en la superior medias células que se unen con las del etmoides; detrás de la entrada del seno supra-maxilar lo restante de esta cara es desigual, y tiene un canal superficial que concurre á formar, junto con el palatino, el conducto palatino posterior. El *seno supra-maxilar*, llamado también *cueva de Higmoro*, tiene la forma de una pirámide triangular con la base dirigida adentro y la punta afuera; su pared superior corresponde á la cara superior del hueso; la anterior pertenece á la fosa canina, y la posterior á la tuberosidad molar: en la pared superior se encuentra el *conducto sub-orbitario*; en la anterior el *conducto dentario anterior*, y en la posterior los *conductillos dentarios posteriores*: la base comunica con las fosas nasales por la abertura ya descrita, y la punta corresponde á la apófisis malar.

La *cara superior* es lisa y triangular, forma la mayor parte del suelo de la órbita, y da inserción por delante al músculo oblicuo menor; en su mitad posterior presenta el *canal sub-orbitario*, el cual se convierte en conducto en la mitad anterior; este conducto se divide en dos partes, la inferior baja por dentro del hueso hasta las cavidades dentarias anteriores (*conducto dentario anterior*) y la superior se termina en la fosa canina. La *cara superior* está limitada por tres bordes: el anterior pertenece á la base de la órbita; el posterior forma parte de la hendidura eseno-maxilar, y el interno se articula con los huesos lagrimal, etmoides y palatino. En la unión de los bordes anterior y posterior existe un ángulo saliente y desigual llamado *apófisis malar* por articularse con el hueso de este nombre; en la unión del mismo borde anterior con el interno está la apófisis ascendente; y en la unión del borde interno con el posterior hay un ángulo redondeado, que se articula con la apófisis orbitaria del palatino.

Los *bordes* del supra-maxilar son tres: el *inferior*, llamado alveolar ó dentario, más grueso por detrás que por delante, tiene ocho cavidades conoides, separadas unas de otras por tabiques y llamadas *alvéolos*; por fuera y por dentro de este borde hay depresiones que corresponden á los tabiques, y eminencias que pertenecen á los alvéolos. El *borde anterior* presen-

ta por abajo una porción vertical que se termina en la espina nasal, y más arriba una escotadura que forma parte de las fosas nasales. El *borde posterior*, muy grueso, se articula inferiormente con la apófisis terigoides por medio del palatino, y superiormente contribuye á formar la fosa térigo-maxilar.

**Estructura.**—El supra-maxilar corresponde por su forma á los huesos cortos; contiene sustancia esponjosa en el borde alveolar, en la tuberosidad molar y en la apófisis malar, estando en lo restante de su extensión compuesto de sustancia compacta.

**Desarrollo.**—El supra-maxilar se osifica muy pronto, por cuyo motivo los anatómicos no están conformes acerca del número de puntos óseos que lo forman. Nosotros admitimos tres centros de osificación, uno que comprende la parte anterior de la apófisis palatina y la porción inmediata del borde alveolar que sostiene á los dos incisivos, y dos para lo restante del hueso. Tenemos á la vista un hueso supra-maxilar en el cual se observa una sutura muy marcada, que comenzando en el agujero de la fosa canina, se dirige al borde anterior de la cara superior, y se prolonga después sobre esta cara, continuándose con el canal sub-orbitario. La osificación comienza sobre los cuarenta días de la vida intra-uterina. A la época del nacimiento el supra-maxilar tiene muy poca altura; su diámetro vertical aumenta con la formación del borde alveolar y desarrollo de la cueva de Higmore.

## HUESOS MALARES

Para *situar* estos huesos dirijase afuera su cara convexa, arriba el ángulo mas grueso y dentado, y adelante la superficie cóncava en forma de media luna.

El **hueso malar** es par, cuadrilátero, y se halla situado en la parte lateral de la mandíbula *sincránea*. Se divide en dos caras, cuatro bordes y cuatro ángulos.

*La cara externa*, convexa y subcutánea, presenta dos ó tres aberturitas que son los orificios de los *conductos malares*, los cuales se abren constantemente en la apófisis orbitaria de este hueso.

*La cara interna*, cóncava, ofrece por detrás una superficie lisa que forma parte de la fosa temporal, hacia delante y abajo es rugosa y se articula con la apófisis malar del hueso supra-maxilar; hacia delante y arriba ofrece la *apófisis orbitaria*. Esta apófisis, unida en ángulo recto con el hueso, tiene una cara superior, cóncava, que forma parte de la pared externa de la órbita; otra inferior, convexa, que corresponde á la fosa temporal; un borde interno, dividido en dos porciones por una escotadura pequeña y lisa que cierra por fuera la hendidura orbitaria inferior; la porción de este borde que está por encima de la escotadura, se articula con el hueso frontal y con el borde anterior del ala esfenoidal; y la porción que está por de-

bajo de dicha escotadura se articula con el hueso supra-maxilar correspondiente.

Los cuatro bordes del malar se distinguen en superiores é inferiores. El *superior anterior*, cóncavo y liso, forma parte de la base de la órbita: el *superior posterior*, delgado y en forma de S, da inserción á la aponeurosis temporal: el *inferior anterior*, muy desigual, se articula con el hueso supra-maxilar: el *inferior posterior*, grueso y tuberculoso, recibe el borde superior del músculo masetero. El *ángulo superior*, muy grueso y dentado, se articula con la apófisis orbitaria externa del hueso frontal; el *inferior*, muy obtuso, se articula con la apófisis malar del hueso supra-maxilar; el *anterior*, agudo, se articula con el hueso supra-maxilar; el *posterior*, cortado al sesgo á expensas de su borde superior, es dentado y se articula con la punta de la apófisis zigomática del hueso temporal.

**Estructura.**—El hueso malar corresponde á la clase de los anchos.

**Desarrollo.**—Se desarrolla por un punto de osificación, que aparece al fin del segundo mes de la vida intra-uterina.

## HUESOS LAGRIMALES Ó UNGÜIS

Para *situar* estos huesos se dirigirá afuera su cara más lisa, adelante el canal de esta cara y abajo la parte más profunda del canal.

El **hueso lagrimal** es par, delgado, cuadrilátero de nueve á diez líneas de longitud (0·02); está colocado en la parte interna y anterior de la órbita. Se divide en dos caras y circunferencia.

La *cara externa*, lisa, presenta una cresta vertical, y delante de ella un canal más profundo en la parte inferior que en la superior, el cual, juntándose con el de la apófisis ascendente del hueso supra-maxilar, forma el *canal-lagrimal*. Esta cresta da nacimiento en ciertos individuos á una laminita delgada, de una línea á línea y media de alto (0·002), la cual se une á la cara orbitaria del hueso supra-maxilar y á su apófisis ascendente. Por detrás de la cresta la cara externa es plana y completa la pared interna de la órbita.

La *cara interna*, menos lisa que la precedente, tiene una ranura que corresponde á la cresta de la cara externa; detrás de esta ranura hay algunas células que se unen con las del etmoides, y por delante de ella esta cara pertenece al canal medio de las fosas nasales.

De los *cuatro bordes* que presenta este hueso, el *superior*, que es el más corto, se articula con la apófisis orbitaria interna del frontal: el *borde inferior* tiene una apófisis en forma de lengüeta, la cual se articula con la concha sub-etmoidal; lo restante de este bordé se articula con la cara superior del hueso supra-maxilar: el *borde anterior* se une al labio interno del borde posterior de la apófisis ascendente del supra-maxilar: el *borde posterior* corresponde al anterior de la lámina papirácea del etmoides.

**Estructura.**—El hueso lagrimal está formado de una sola laminilla de sustancia compacta.

**Desarrollo.**—El del lagrimal se verifica por un solo punto de osificación, que aparece al tercer mes de la vida intra-uterina.

## CONCHAS SUB-ETMOIDALES

Para *situar* estos huesos se dirigirá adentro su cara convexa, arriba el borde provisto de una lámina en forma de gancho, y atrás el ángulo más agudo.

La **concha sub-etmoidal** ó inferior de las fosas nasales, es un hueso par, de figura elipsoide, aplanado de dentro afuera y encorvado en el mismo sentido; está situado en la pared externa de las fosas nasales. Se divide en dos caras, dos bordes y dos extremidades.

La *cara externa*, cóncava, corresponde al canal inferior de las fosas nasales; la *cara interna*, convexa, forma parte de la pared externa de dichas fosas; las dos caras están libres, y cubiertas en el estado fresco por la membrana pituitaria.

El *borde superior* presenta, de delante atrás, 1.º una porción delgada que se articula con la cresta inferior de la apófisis ascendente del supra-maxilar; 2.º una pequeña apófisis que se articula con el unguis y completa el conducto nasal; 3.º una lámina encorvada afuera y abajo, llamada por Bertin *apófisis auricular*, la cual estrecha la abertura del seno supra-maxilar y además se une con el etmoides; 4.º otra porción delgada, que se articula con el palatino. El *borde inferior* es convexo y libre. La *extremidad anterior*, redondeada, corresponde á la base de la apófisis ascendente del supra-maxilar; la *extremidad posterior* es aguda y se articula con el hueso palatino.

**Estructura.**—La concha sub-etmoidal está formada de sustancia compacta; su superficie está llena de canales y surcos que le dan la apariencia de tejido celuloso.

**Desarrollo.**—Un solo punto de osificación existe para este hueso, el cual aparece al quinto mes después del nacimiento.

## HUESOS PALATINOS

Para *situar* estos huesos, colóquese su parte más gruesa abajo y adentro en un plano horizontal, y adelante el borde más delgado de la porción vertical.

El **palatino** es un hueso par, irregular, situado en la parte posterior de la bóveda del paladar y de las fosas nasales. Se compone de dos porciones cuadriláteras unidas en ángulo recto; una horizontal, inferior, y otra vertical, superior.

La *porción horizontal*, llamada por los antiguos anatómicos *os quadra-*

tum, se divide en dos caras y cuatro bordes. La *cara superior*, lisa y cóncava transversalmente, forma la parte más ancha del suelo de las fosas nasales. La *cara inferior* completa por detrás la bóveda del paladar; es cóncava y desigual, ofrece en su parte posterior una cresta transversal en la que se fija la aponeurosis del músculo peristafilino externo, y por fuera un orificio que es la terminación del conducto palatino posterior. El *borde anterior*, cortado al sesgo á expensas de su cara inferior, se articula con el borde posterior de la apófisis palatina del hueso supra-maxilar: el *borde posterior* es delgado y cóncavo; en el esqueleto está libre: el *borde externo* se confunde con la porción vertical, á la cual está unido: el *borde interno*, grueso, se articula con el borde correspondiente del palatino opuesto y con el vómer; este borde se termina por detrás en una media espina que forma con la del otro palatino, la *espinas nasal posterior*.

La *porción vertical* es doble más larga que la horizontal, pero más delgada; presenta dos caras y cuatro bordes. La *cara externa*, desigual, se articula en su mayor parte con la cara interna del hueso supra-maxilar; presenta un canal oblicuo que forma, uniéndose con dicho hueso supra-maxilar, el conducto palatino posterior; por encima del canal hay una pequeña superficie lisa que pertenece á la pared interna de la fosa esfeno-maxilar. La *cara interna* ofrece dos crestas horizontales que se articulan con las conchas media é inferior, y dos canales que corresponden á los canales medio é inferior de las fosas nasales. El *borde anterior*, muy delgado, es notable por una laminilla ósea, recibida en la ranura de la entrada del seno supra-maxilar. El *borde posterior*, desigual, se articula con la cara interna de la apófisis terigoides y se termina en la tuberosidad del palatino. La *tuberosidad del palatino* ó apófisis piramidal, dirigida atrás y un poco afuera, presenta tres canales en su lado superior, uno medio que forma parte de la fosa terigoides, y dos laterales para articularse con la escotadura de la apófisis terigoides; en el lado inferior se ven los orificios de los conductos palatinos accesorios en número de dos casi siempre. El *borde superior* es el más complicado; tiene en su parte media una escotadura que separa dos eminencias; la anterior se llama apófisis orbitaria y la posterior esfenoidal: la escotadura forma los tres cuartos del *agujero esfeno-palatino* y corresponde al fondo de la fosa esfeno-maxilar.

La *apófisis orbitaria*, inclinada afuera, es más alta que la apófisis esfenoidal y está situada por delante de esta; se halla sostenida por un cuello estrecho, y presenta cinco caritas, tres articulares y dos no-articulares; las primeras son, la *interna* que se articula con el etmoides, la *anterior*, que corresponde al hueso supra-maxilar, y la *posterior*, que se une con el esfenoides, las caritas no-articulares son, la *superior*, lisa, que forma parte del suelo de la órbita, y la *externa*, que pertenece á la fosa esfeno-maxilar y se halla separada de la superior por un borde que corresponde á la hendidura inferior de la órbita. La *apófisis esfenoidal*, más pequeña y corta que la precedente, es aplanada de fuera adentro y encorvada hacia la parte interna;

tiene tres caritas, una *superior*, cóncava, que unida al esfenoides forma el conducto térico-palatino; una *externa*, que ocupa el fondo de la fosa esfeno-maxilar, y una *interna*, que mira hacia las fosas nasales.

**Estructura.**—El palatino corresponde á la clase de los huesos mixtos; la porción vertical está formada de sustancia compacta, y la porción horizontal y las tres apófisis contienen un poco de *diploe*.

**Desarrollo.**—El palatino se desarrolla por un solo punto de osificación que aparece, según Meckel, sobre los dos meses de la vida intra-uterina en el ángulo que forman las dos porciones. La porción horizontal es en el feto más larga que la vertical.

## VÓMER

Para *situar* este hueso se dirigirá arriba el borde más grueso, y atrás el más corto y liso.

El **vómer** (1) es un hueso impar y cuadrilátero; forma parte del tabique de las fosas nasales. Se divide en dos caras y cuatro bordes.

Las *caras* de este hueso son planas, pero de ordinario la derecha suele estar algo deprimida; las dos presentan surcos vasculares y nerviosos, y están cubiertas por la membrana pituitaria. De los *bordes* el *superior* ó el más grueso tiene una ranura profunda que se articula con la cresta de la cara inferior del cuerpo del esfenoides, y dos labios llamados *alas del vómer*, los cuales se reciben en las ranuras inmediatas á dicha cresta; el *borde inferior* es el más largo y se aloja en una ranura resultante de la unión de los huesos supra-maxilares y palatinos; el *borde anterior* tiene una ranura que es continuación de la del borde superior, la cual, en el estado fresco, recibe el cartilago del tabique; el *borde posterior* es libre y separa las aberturas posteriores de las fosas nasales.

**Estructura.**—El vómer se compone de dos láminas de sustancia compacta, y solo en las alas tiene tejido celuloso.

**Desarrollo.**—El vómer se desarrolla por dos puntos, uno para cada hojilla de sustancia compacta; estos puntos quedan distintos toda la vida por arriba y por delante, y se confunden por abajo y por atrás; la osificación comienza al fin del segundo mes de la vida intra-uterina.

## HUESO MAXILAR

Para *situar* este hueso colóquese el borde dentario directamente arriba y en un plano horizontal, dirigiendo adelante la cara convexa del hueso.

El **hueso maxilar** ó maxilar inferior constituye toda la mandíbula diacránea; es el más voluminoso de los huesos de la cara; tiene la figura

---

(1) Vómer, reja de arado.

de una curva parabólica con las extremidades levantadas, formando ángulos rectos con el cuerpo; es impar ó simétrico. Se divide en cuerpo ó porción horizontal, y ramas ó porciones verticales.

El *cuerpo* representa una lámina encorvada, convexa por delante y cóncava por detrás, en la cual se distinguen dos caras y dos bordes. La *cara anterior*, convexa, presenta en el plano medio la *sínfisis de la barba*, línea saliente que indica el punto de unión de las dos piezas primitivas del hueso, la cual se termina en la *apófisis barbal*, eminencia triangular más saliente en el niño y en el viejo que en el adulto, y cuyos ángulos inferiores dan nacimiento á la línea oblicua de esta cara. A los lados del plano medio se encuentra 1.º la *fosita barbal*; 2.º el *agujero barbal*; 3.º la *línea oblicua externa*, que se continúa con el borde anterior de las ramas; 4.º superiormente desigualdades que corresponden á los alvéolos. La *cara posterior*, cóncava, ofrece en medio la sínfisis barbal y los *tubérculos geni*, en número de cuatro, dos superiores que dan atadura á los músculos geni-glosos, y dos inferiores para los músculos geni-hioideos; debajo de estos tubérculos hay dos fositas donde se insertan los músculos digástricos. A cada lado de esta cara se ve la línea oblicua interna, que desde su origen en las apófisis *geni*, se dirige arriba y atrás, terminándose en el borde anterior de la rama; es más saliente al nivel de la última muela, y divide esta cara en dos porciones, una superior y otra inferior: en la porción superior hay una fosita que aloja la glándula sublingual, y en la inferior otra para la glándula submaxilar; la línea da inserción al músculo milo-hioideo. El *borde superior* presenta cavidades cónicas llamadas alvéolos, destinadas á recibir los dientes, y describe una curva más pequeña que la del borde inferior. El *borde inferior* llamado también *base de la mandíbula*, da inserción á algunas fibras del músculo cutáneo.

Las *ramas del maxilar* tienen la forma de un cuadrilongo; se dividen en dos caras, cuatro bordes y cuatro ángulos. La *cara externa* está cubierta por el músculo masetero: la *cara interna* presenta en su parte media el orificio del conducto dentario inferior, provisto de una espina á la cual se ata el ligamento interno de la articulación temporo-maxilar; debajo de la espina hay un surco destinado al nervio y vasos milo-hioideos. El *borde anterior* tiene un canal formado por la prolongación de las líneas oblicuas interna y externa. El *borde posterior* es libre y redondeado, y corresponde á la glándula parótida. El *borde superior* presenta una escotadura en forma de media luna, por la cual pasan los vasos y nervios maseterinos. El *borde inferior* se continua con la base del cuerpo del hueso. El *ángulo superior anterior* constituye la *apófisis coronoides*, la cual es aplanada de fuera adentro, de forma triangular, y da inserción al tendón del músculo temporal. El *ángulo superior posterior* tiene una eminencia articular, con su mayor diámetro dirigido de fuera adentro y de delante atrás, llamada *cóndilo del maxilar*, la cual está sostenida por un cuello ó parte más estrecha, cóncava por delante para dar atadura al músculo terigoideo externo; el cóndilo se

articula con la cavidad glenoides del temporal. El *ángulo inferior anterior* está confundido con el cuerpo del hueso. El *ángulo inferior posterior*, al que se da communmente el nombre de *ángulo de la mandíbula*, es recto en el adulto y obtuso en el niño, y da inserción al ligamento estilo-maxilar.

**Estructura.**—El maxilar corresponde á la clase de huesos anchos; tiene en su interior dos conductos llamados *conductos dentarios inferiores*, los cuales comienzan en la parte media de la cara interna de cada rama, y describen una curva cuya concavidad mira arriba; comunican, por medio de agujerillos, con el fondo de los alvéolos, y se terminan dividiéndose en dos porciones, una que se abre en el agujero barbal, y otra que se prolonga hasta los alvéolos de los dientes incisivos; estos conductos alojan los vasos y nervios dentarios inferiores.

**Desarrollo.**—El maxilar es muy precoz en su osificación, y á esta causa debe atribuirse el disentimiento de los anatómicos respecto á la *genesis* de este hueso. Según Serres, Beclard, Blandin y otros, el maxilar se desarrolla por seis puntos; el Sr. Cruveilhier admite cuatro; Meckel solo admite dos, uno para cada mitad del hueso. Nosotros, en razón á que al segundo mes de la vida intra-uterina no se perciben sino dos puntos de osificación, nos adherimos á la opinión de Meckel.

Durante la vida intra-uterina, el maxilar está formado por dos piezas, las que se unen poco tiempo después del nacimiento. Este hueso sufre cambios notables en su cuerpo y en sus ramas: así en el niño y en el viejo, el cuerpo tiene muy poca altura, y esta aumenta con la formación de los alvéolos y la salida de los dientes; el conducto dentario durante la vida intra-uterina es solo un canal, que se completa cuando se forman los alvéolos; la apófisis barbal está dirigida adelante y arriba en el niño y en el viejo, y directamente adelante en el adulto. En el feto las ramas se continúan con el cuerpo y por consiguiente no existen á esta época de la vida; el ángulo es obtuso en el niño y en el viejo, y recto en el adulto; la apófisis coronoides y el cóndilo son pequeños en el niño, y dirigidos atrás y arriba, pero en el adulto son verticales, y su volumen es mayor relativamente á la totalidad del hueso.

### Cara en general.

Se consideran en la cara tres diámetros: el vertical, que se extiende desde el borde superior de los huesos nasales á la base del maxilar; el transverso, que va desde el ángulo posterior de un hueso malar al mismo punto del otro malar; y el antero-posterior que mide el espacio comprendido entre las dos espinas nasales anterior y posterior. El primero tiene 5 pulgadas y tres líneas (0'12 cent.), el segundo 5 pulgadas (0'11), el tercero 2 pulgadas y 3 líneas (0'05), término medio. Se consideran en la cara seis regiones.

La *región anterior* está separada de los laterales por dos líneas verticales que parten del ángulo superior del malar. En la línea media y de arri-

ba abajo se encuentra 1.º la *sutura bi-nasal* y las caras anteriores de los huesos nasales; 2.º el *orificio anterior de las fosas nasales*, de forma casi triangular, y cortado oblicuamente de arriba abajo; 3.º la *espina nasal anterior*; 4.º la *sinfisis de los supra-maxilares*, y las dos fositas para inserción de los músculos mirtiformes; 5.º los dos bordes alveolares, la *sinfisis barbal* y la *eminencia barbal*. A cada lado de la línea media se ve 1.º la cara externa de la apófisis ascendente de los supra-maxilares, unida por una sutura con los huesos nasales y formando con estos el esqueleto de la nariz; 2.º la base de la órbita; 3.º la fosa canina con el agujero sub-orbitario y la sutura supra-máxilo-malar; 4.º las partes laterales de los bordes alveolares, la línea oblicua externa del maxilar y el agujero barbal.

La *región posterior* ofrece en la línea media el borde posterior del vómer separando las aberturas posteriores de las fosas nasales, y á los lados un gran vacío que pertenece á la fosa zigomática y está limitado por la cara interna de las ramas del maxilar.

La *región superior*, unida á la zona anterior de la base del cráneo, forma las fosas orbitarias y nasales.

La *región inferior*, ofrece dos porciones, una horizontal ó bóveda del paladar, y otra vertical que Boyer llama paredes de la fosa palatina. La *bóveda* está formada de cuatro huesos, las apófisis palatinas de los supra maxilares, y las porciones horizontales de los palatinos; una sutura antero posterior y otra transversa señalan la unión de estos cuatro huesos; en la extremidad anterior de la primera sutura existe el agujero palatino anterior, que se bifurca para terminarse, por un orificio particular, en cada fosa nasal. A cada lado y por detrás se ve la cresta transversal del palatino, y por fuera de la cresta el orificio inferior del conducto palatino posterior. La *porción vertical*, ó paredes de la fosa palatina, está formada por los bordes alveolares y la cara interna del cuerpo del maxilar. En la línea media presenta la *sinfisis barbal*, los tubérculos *geni* y las fositas *digástricas*; y á cada lado de la línea media los bordes alveolares, la línea oblicua interna del maxilar, y las dos fositas que alojan á las glándulas sub-lingual y sub-maxilar.

Las *regiones laterales* están formadas por los huesos malares y las ramas del maxilar, las cuales por su cara interna presentan el orificio posterior del conducto dentario, y limitan la fosa zigomática.

De la reunión del cráneo con la cara resultan las dos fosas orbitarias, las dos fosas nasales, las dos fosas temporales, las dos fosas zigomáticas y las dos fosas esfeno-maxilares.

**Fosas orbitarias.**—Las órbitas ó fosas orbitarias están separadas por las fosas nasales. Tienen la figura de una pirámide cuadrangular con la base adelante y un poco afuera, y la punta atrás y adentro. Se distinguen en cada órbita cuatro paredes, superior, inferior, externa é interna; cuatro ángulos que resultan de la unión de estas paredes; base y punta.

La *pared superior* es cóncava; presenta en su parte anterior y externa la

fosa lagrimal, y en la interna desigualdades donde se ata la polea del músculo oblicuo superior del ojo; hacia atrás se observa una sutura formada por la unión de las apófisis de Ingrassias con el frontal.

La *pared inferior* ofrece por detrás el canal sub-orbitario y la sutura que resulta de la articulación de la apófisis orbitaria del palatino con el supra-maxilar, y por delante la sutura formada por este último hueso y el malar.

La *pared interna* es paralela con la misma de la fosa opuesta; presenta el *os planum* del etmoides, el canal lagrimal, y las suturas que resultan de la articulación del esfenoides con el etmoides, del etmoides con el lagrimal, y del lagrimal con el borde posterior de la apófisis ascendente del supra-maxilar.

La *pared esterna*, oblicua de delante atrás y de fuera adentro, presenta una sutura vertical que resulta de la unión del ala esfenoidal con el borde posterior de la apófisis orbitaria del hueso malar.

El *ángulo superior interno* presenta la articulación del frontal con el *os planum* y con el lagrimal: en su trayecto se ven los dos agujeros orbitarios internos, anterior y posterior; el primero da paso al filete etmoidal del ramo nasal del nervio oftálmico y á la arteria etmoidal anterior; el segundo, cuando existe, da paso á vasos. El *ángulo superior externo* ofrece la hendidura orbitaria superior formada por la apófisis de Ingrassias y el ala esfenoidal y cerrada hacia delante por el frontal; es mas ancha por dentro que por fuera; delante de esta hendidura existe la *sutura fronto-esfeno-malar*. El *ángulo inferior externo* tiene por detrás la hendidura orbitaria inferior, la cual es mayor que la superior, y en el estado fresco da paso al nervio y arteria sub-orbitarios; este ángulo lo forman los huesos esfenoides, supra-maxilar y malar, al cual corresponde por delante. El *ángulo inferior interno* es notable por la sutura del supra-maxilar con el palatino, etmoides y lagrimal.

La *base* de la órbita está compuesta superiormente por el arco orbitario, que presenta en su tercio interno la escotadura supra-orbitaria y se termina en las apófisis orbitarias; hacia fuera, por el horde cóncavo del hueso malar; inferiormente por dicho hueso malar y el supra-maxilar, y hacia dentro por el borde posterior de la apófisis ascendente de este último. La *punta* de la órbita ofrece el agujero óptico.

**Fosas nasales.**—Las fosas nasales, en número de dos, están situadas en la parte media de la cara y separadas una de otra por un tabique óseo delgado, incompleto en el esqueleto, y completado en el estado fresco por un cartilago llamado cartilago del tabique. Cada fosa nasal tiene la figura de un paralelepípedo irregular con dos orificios, uno anterior y otro posterior, que se designan con los nombres de aberturas de la nariz; el tabique suele estar inclinado á derecha ó á izquierda, y la fosa nasal, á donde corresponde la convexidad, tiene menores dimensiones que la del lado opuesto. Se distinguen en las fosas nasales cuatro paredes y dos aberturas.

La *pared interna*, ó tabique, unas veces plana y otras convexa, está formada por la lámina vertical del etmoides y por el vómer.

La *pared externa*, oblicua de arriba abajo y de dentro afuera, ofrece las tres *conchas nasales*, láminas óseas encorvadas de modo, que son convexas por dentro, cóncavas por fuera, y unidas por su borde superior á esta pared, quedando libres en lo restante de su extensión. La concha superior es la más pequeña y la inferior es la mayor; las tres están dispuestas de manera que sus extremidades posteriores corresponden á un plano vertical. Debajo de cada concha se ve un canal cuya extensión y profundidad está en relación con las dimensiones de dichas láminas óseas. Se abren en estos canales varios agujeros que establecen la comunicación con cavidades dependientes del aparato olfatorio; así, en la parte anterior del canal superior se encuentra el orificio de las células etmoidales posteriores y hacia atrás el de comunicación con los senos esfenoidales; este último orificio corresponde algunas veces á la cara convexa de la concha superior; también se halla el agujero eseno-palatino; en el canal medio se ven la abertura del seno supra-maxilar y el orificio de las células etmoidales anteriores, de las cuales, la llamada *infundibulum* comunica con el seno frontal de su lado: en el canal inferior se abre el conducto nasal.

La *pared superior* se divide en tres porciones, una anterior, oblicua abajo y adelante, formada por los huesos nasales; una porción media, horizontal; perteneciente á la cara inferior de la lámina cribosa del etmoides; y una porción posterior que corresponde á la cara anterior del cuerpo del esfenoides y á las conchas de Bertin, es vertical y algunas veces presenta el orificio de los senos esfenoidales.

La *pared inferior* es cóncava transversalmente y casi horizontal de delante atrás; se observa en ella la terminación del conducto palatino anterior.

La *abertura anterior* de las fosas nasales está formada por los huesos nasales y supra-maxilares; es de figura triangular, en el estado seco falta el cartilago del tabique, y entonces esta abertura es común á las dos fosas nasales.

Las *aberturas posteriores* se hallan separadas una de otra por el borde posterior del vómer; su figura es cuadrilátera; están formadas por el borde posterior de la porción horizontal del palatino, el cuerpo del esfenoides, el borde posterior del vómer y las apófisis terigoides; en la parte superior se ve el conducto térigo-palatino.

**Fosas temporales.**—Las fosas temporales están constituidas en su mayor parte por las regiones laterales del cráneo; su límite superior es la línea curva temporal, y el inferior un plano ideal horizontal extendido desde el arco zigomático á la cresta del ala esfenoidal; está formada cada fosa por los huesos temporal, parietal, esfenoides, frontal y malar; en estado fresco la aponeurosis temporal cierra por fuera esta fosa, pero inferiormente comunica siempre con la foza zigomática: el músculo temporal la llena completamente.