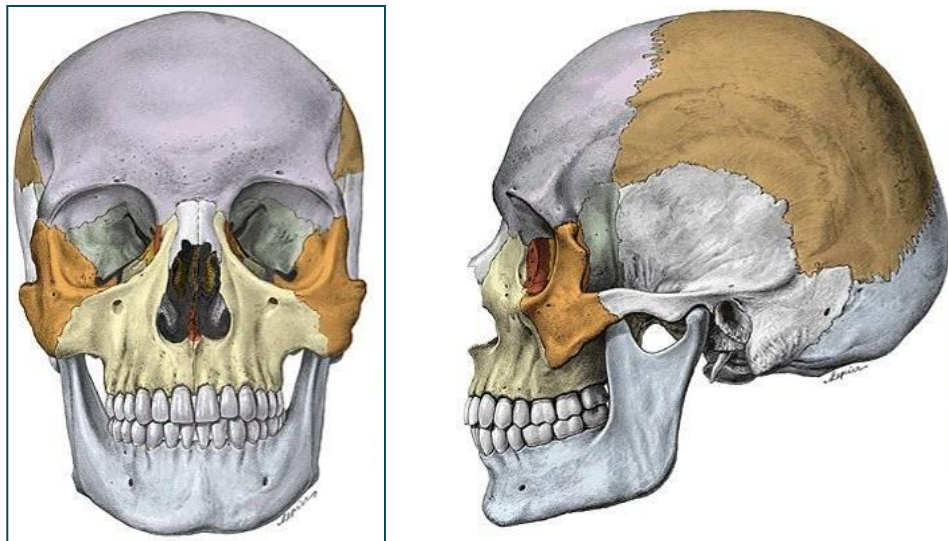


ANATOMÍA DEL FRONTAL

Según la descripción clásica, el frontal es un hueso impar y simétrico. Los trabajos de F. MITCHELL, D. MICHAEL, E. RETZLAF y R. ROPPEL, del departamento de biología mecánica de la Universidad de Michigan, confirman la presencia de dos frontales con una sutura metópica móvil y funcional en los monos adultos.



Relaciones óseas

Está situado por delante de los parietales y del esfenoides con los que se articula. Por debajo el hueso frontal se articula también con el etmoides, los huesos propios de la nariz, los malares, los ungües y los maxilares superiores.

Está constituido por una parte vertical o frontal y una parte horizontal u orbito-nasal.

LA CARA EXTERNA O EXOCRANEANA

Es una cara hemisférica y convexa en la que se encuentra la **cresta orbitonasal**, que separa el segmento vertical del segmento horizontal, e incluye:

- ✓ La escotadura nasal, en la parte media, con forma de V abierta hacia abajo. Es la base de implantación de la espina nasal, y además se articula, por su porción más central, con los huesos propios de la nariz, y

lateralmente con la apófisis ascendente del maxilar superior.

- ✓ Las arcadas orbitarias se encuentran a ambos lados de la escotadura nasal. Cada una presenta un pilar externo (apófisis orbitaria externa) que se articula con el ángulo superior del hueso malar, y un pilar interno (apófisis orbitaria interna) que se articula con el borde superior del unguis y la apófisis ascendente del maxilar superior.
- ✓ En el tercio interno de esta arcada orbitaria se encuentra la escotadura o agujero supraorbitario, por donde pasa el nervio supraorbitario que es una rama del nervio oftálmico (V1).

El **segmento vertical** presenta:

- ✓ El Bregma sobre la línea media, es el punto más alto del frontal.
- ✓ La sutura metópica, sobre la línea media, reúne ambos frontales.
- ✓ La glabella o protuberancia frontal media está justo debajo de la sutura metópica e inmediatamente por encima de la raíz de la nariz.
- ✓ Las protuberancias frontales laterales que se encuentran a los lados de la sutura metópica.
- ✓ Los arcos ciliares u orbitarios, eminencias transversales y arqueadas, situadas por debajo de las protuberancias frontales.
- ✓ Las facetas temporales del frontal se encuentran en la parte más externa e inferior de este segmento, separadas del resto por las crestas laterales del frontal.



El **segmento horizontal, inferior u orbitario** del frontal corresponde a la órbita, de la cuál forma la pared superior, y a la región etmoidonasal. Presenta:

- ✓ La escotadura etmoidal, en la parte media, con forma de U abierta hacia atrás y llamada así por alojar la parte superior del etmoides. Por delante de ésta escotadura se encuentra una apófisis llamada espina nasal del frontal.
- ✓ A cada lado de la escotadura etmoidal se encuentran las fosas orbitarias en las que se distinguen: 1º, por delante y afuera, la fosita lagrimal

donde se aloja la glándula de este nombre; 2º por delante y adentro, la fosa troclear donde se inserta la polea de reflexión del músculo oblicuo mayor del ojo.

LA CARA INTERNA O ENDOCRANEANA:

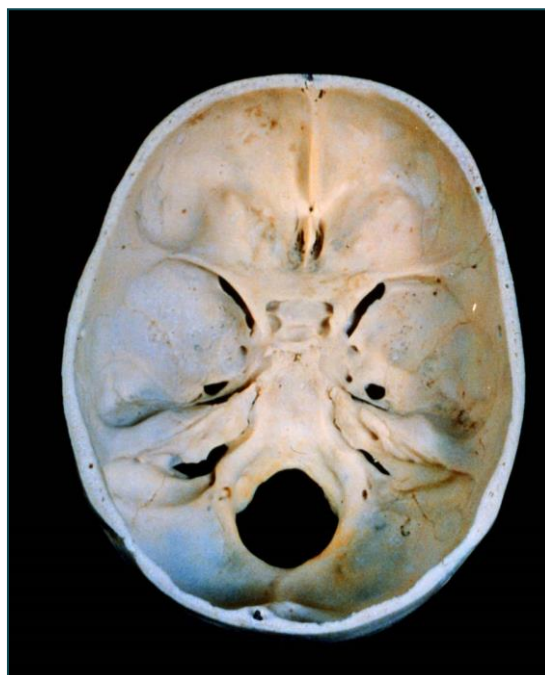
Es una cara cóncava y orientada hacia atrás en sus tres cuartos superiores (segmento vertical del frontal), convexa y orientada hacia arriba en su cuarto inferior (segmento horizontal del frontal). Se relaciona en toda su extensión con los lóbulos anteriores del cerebro.

El **segmento vertical** presenta:

- ✓ La cresta frontal (lugar de inserción de la hoz del cerebro) que se bifurca en su parte superior para dar los dos labios de la corredera del seno longitudinal superior.
- ✓ Las fosas frontales, situadas a cada lado de la línea media, que corresponden a las protuberancias del mismo nombre y están excavadas por depresiones centrales y por surcos vasculares.

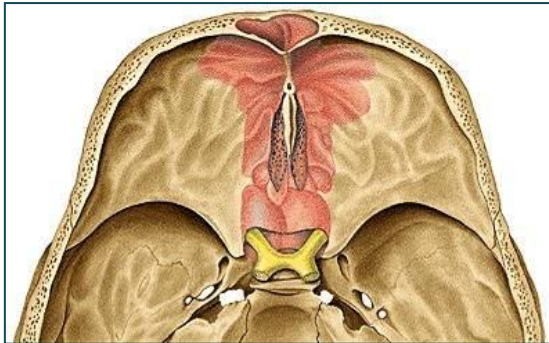
El **segmento horizontal** presenta:

- ✓ El agujero ciego por debajo de la cresta frontal.
- ✓ La escotadura etmoidal.
- ✓ Las eminencias orbitarias, superficies convexas que presentan muchas depresiones y prominencias en relación con las circunvolutivas del lóbulo frontal cerebral.



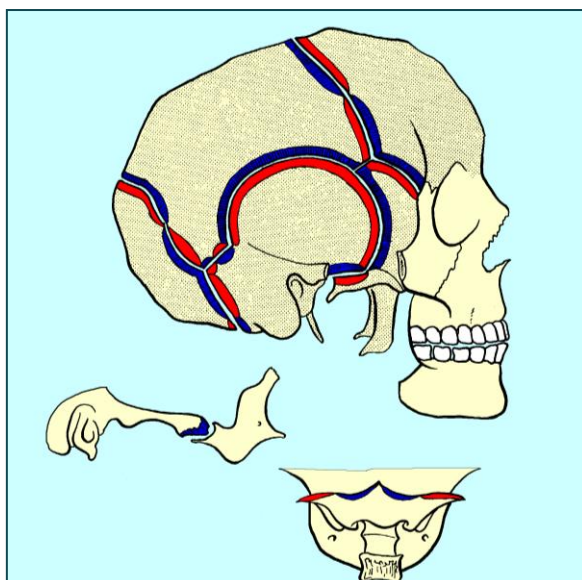
EL SENO FRONTAL

Ubicado a cada lado de la línea media, en la región del nasion y de los arcos ciliares u orbitarios. Se forma a partir de la edad de 6-7 años.



ARTICULACIONES DEL FRONTAL

El frontal se articula con doce huesos: los dos parietales, el etmoides, el esfenoides, los dos malares, los dos maxilares superiores, los dos huesos propios de la nariz y los dos ungüis. De estos huesos, los cuatro primeros pertenecen al cráneo y los ocho restantes son huesos de la anatomía de la cara.

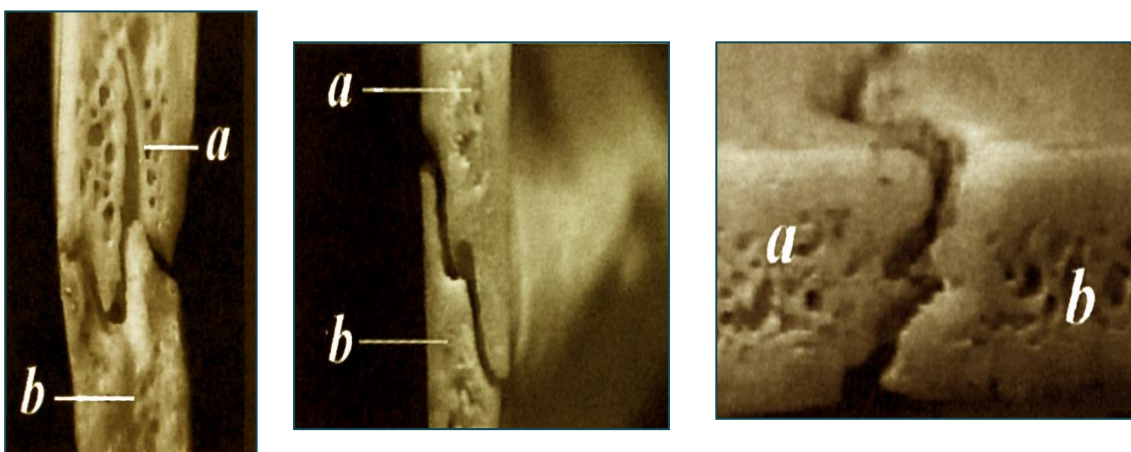


CON LOS PARIETALES:

El frontal y los dos huesos parietales se articulan a través de la sutura coronal o frontoparietal desde el punto bregma al pterion.

Entre el bregma y el punto pivote frontoparietal, el frontal se articula con el parietal por un bisel de tabla interna, pasando así por encima del bisel parietal, en tabla externa.

Entre pivote frontoparietal y pterion el frontal presenta un bisel de tabla externa y pasa por debajo del bisel en tabla interna del parietal correspondiente.



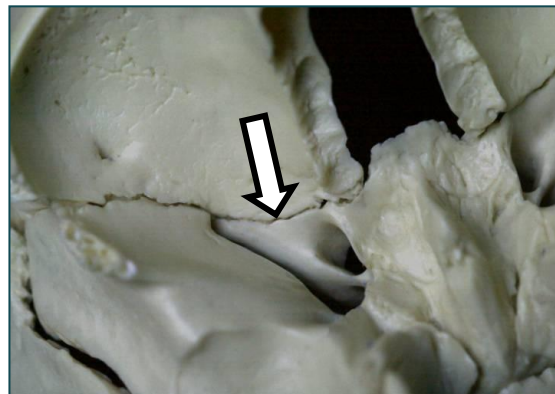
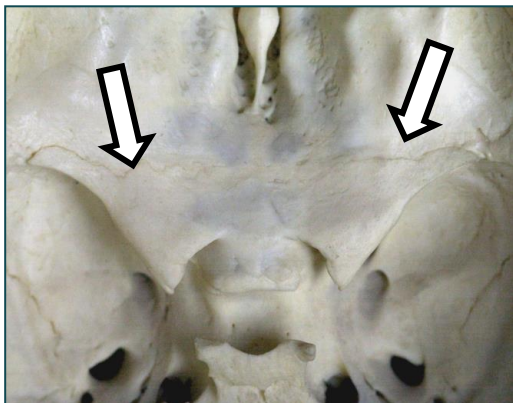
CON EL ESFENOIDES:

El frontal se articula con dos estructuras del esfenoides: con las alas mayores y con las alas menores del mismo.

- ✓ En el ala mayor del esfenoides se distinguen tres caras: cara posterior o endocraneal, cara anterior u orbitaria y cara externa. El borde superior de la cara anterior del ala mayor del esfenoides se articula con el borde posterior o esfenoidal del frontal, el cuál presenta un bisel de tabla externa, soportando y pasando encima del frontal.
- ✓ Es una sutura rugosa con forma auricular (como la articulación

sacroilíaca), en la que el brazo menor sigue una dirección hacia la silla turca y el brazo mayor sigue una dirección hacia la punta de la nariz. Esta sutura permite los movimientos de engranaje sincrónicos entre esfenoides y frontal.

- ✓ El borde anterior del ala menor del esfenoides se articula con el borde posterior del frontal y de la lámina cribosa del etmoides.

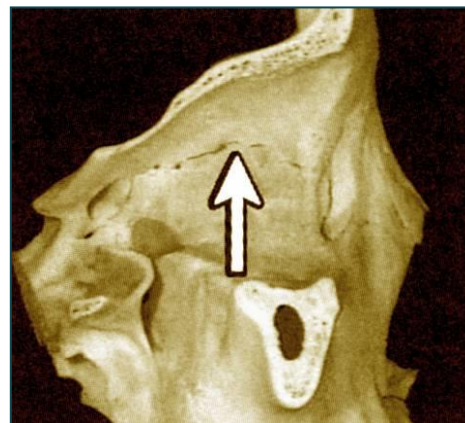
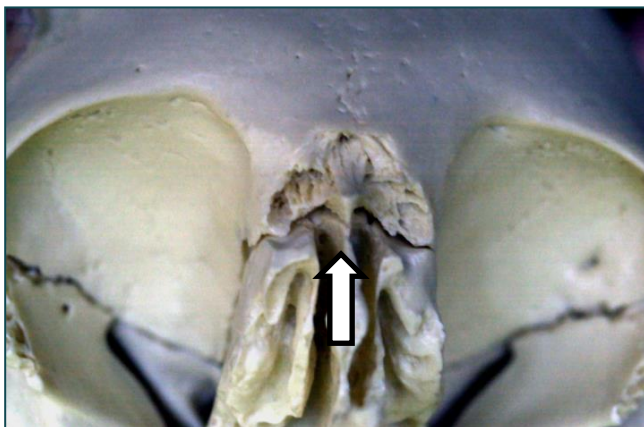


CON EL ETMOIDES:

El frontal se articula, a través de la superficie etmoidal, con la cara superior de las masas laterales del etmoides.

El frontal se articula con el borde anterior de la lámina perpendicular del etmoides por una sutura armónica con la cresta de la espina nasal.

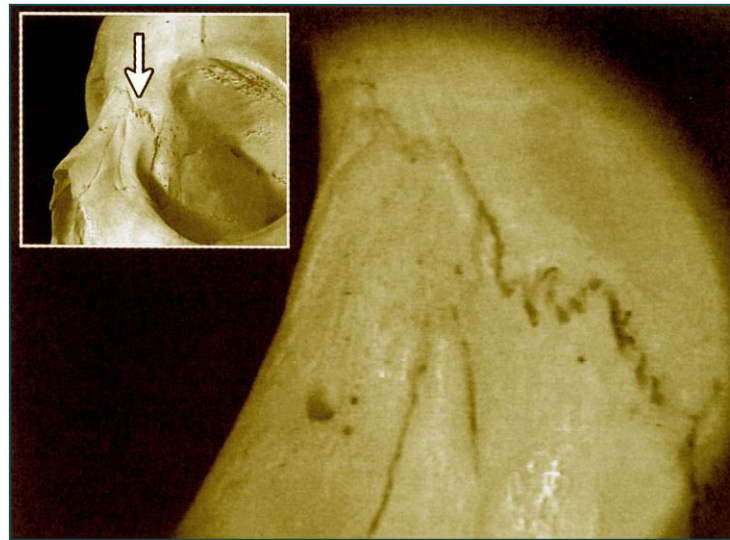
Por los bordes mediales de las láminas orbitarias, el frontal se articula con la lámina cribosa del etmoides.



CON LOS HUESOS PROPIOS DE LA NARIZ:

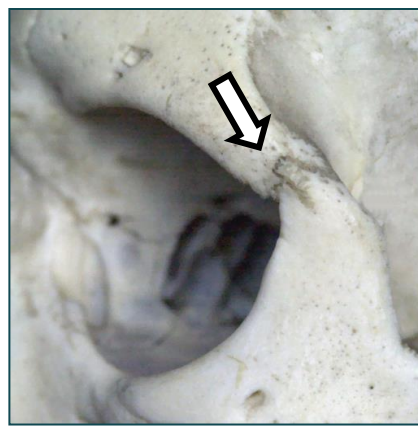
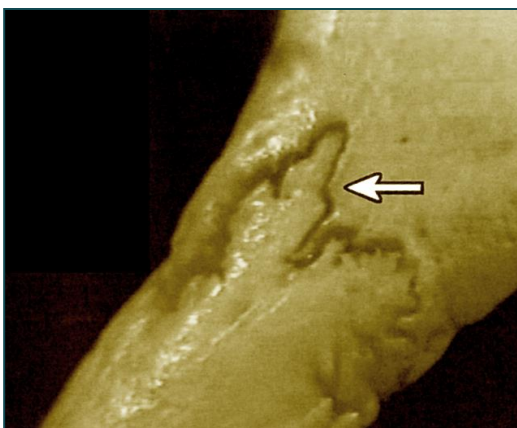
El hueso propio de la nariz se articula con las caras posterolaterales de la espina nasal del frontal.

El borde anterior del frontal se articula con el borde superior de ambos huesos propios.



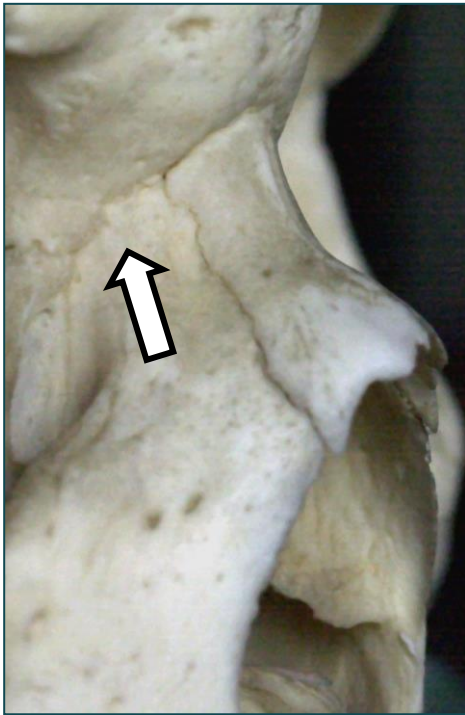
CON EL MALAR:

El pilar externo del frontal se articula con el ángulo superior del malar.



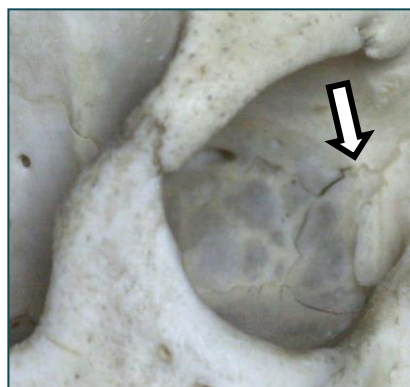
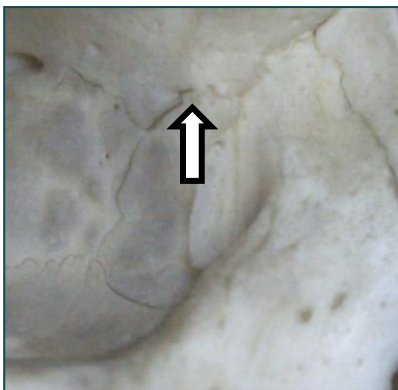
CON EL MAXILAR SUPERIOR:

Por el borde lateral de la escotadura nasal con la cumbre de la rama ascendente del maxilar superior, por una sutura dentada. Los maxilares están suspendidos del frontal a este nivel.



CON EL UNGUIS O LAGRIMAL:

El pilar interno del frontal se articula con el borde superior del unguis.



OSIFICACIÓN DEL FRONTAL

A excepción de la espina nasal (de formación cartilaginosa), el frontal es de origen membranoso con dos centros de osificación, uno para cada hemifrontal. Está formado por dos piezas laterales, primitivamente independientes, separadas por la sutura metópica y, hacia arriba, por el ángulo inferior de la fontanela bregmática. La fontanela bregmática, al nacer, desborda ampliamente sobre las placas óseas frontales.

La espina nasal del frontal se desarrolla por dos centros de osificación, que se forman en la parte antero superior del cartílago de la espina, que es igualmente el origen de la lámina perpendicular del etmoides.

RELACIONES DEL FRONTAL

INSERCIONES MUSCULARES:

El músculo temporal, sobre la faceta temporal del frontal.

El músculo oblicuo mayor del ojo, por intermedio de la polea de reflexión, sobre la fosa troclear.

INSERCIONES APONEURÓTICAS:

La aponeurosis temporal se inserta por arriba: en la porción ascendente del borde posterior del malar, en el borde posterior de la apófisis orbitaria externa o pilar externo del frontal, y en la línea curva temporal mientras continúa única, y después de su bifurcación, en la línea temporal superior y en el intervalo comprendido entre esta línea temporal superior y la inferior.

RELACIONES CON LOS NERVIOS CRANEALES:

- ✓ El nervio olfativo (I): bulbo olfativo en la escotadura etmoidal.
- ✓ El nervio supraorbitario, rama del nervio frontal, proveniente del nervio oftálmico (V1).

- ✓ El nervio nasal interno, rama del V1, que pasa por el conducto etmoidal anterior antes de penetrar en las fosas nasales por el agujero etmoidal anterior, acompañado por la arteria etmoidal anterior.
- ✓ El nervio lagrimal, rama del V1, que sigue la parte externa de la lámina orbitaria.

RELACIONES CIRCULATORIAS:

Con las **arterias**:

La arteria supraorbitaria con el nervio supraorbitario, a nivel de la escotadura supraorbitaria.

Las arterias etmoidales anterior y posterior, a nivel de la escotadura etmoidal.

Con las **venas**:

La vena supraorbitaria pasa también por la escotadura supraorbitaria.

El seno longitudinal superior a lo largo de la sutura metópica.

RELACIONES MEMBRANOSAS:

La relación más importante del frontal es con la hoz del cerebro, la cuál desde el agujero ciego se inserta sobre la cresta frontal y sobre la corredera del seno longitudinal superior.

LOS SENOS ÓSEOS:

Hay dos senos frontales a cada lado de la línea media, por encima y a los lados de la

escotadura nasal del frontal.

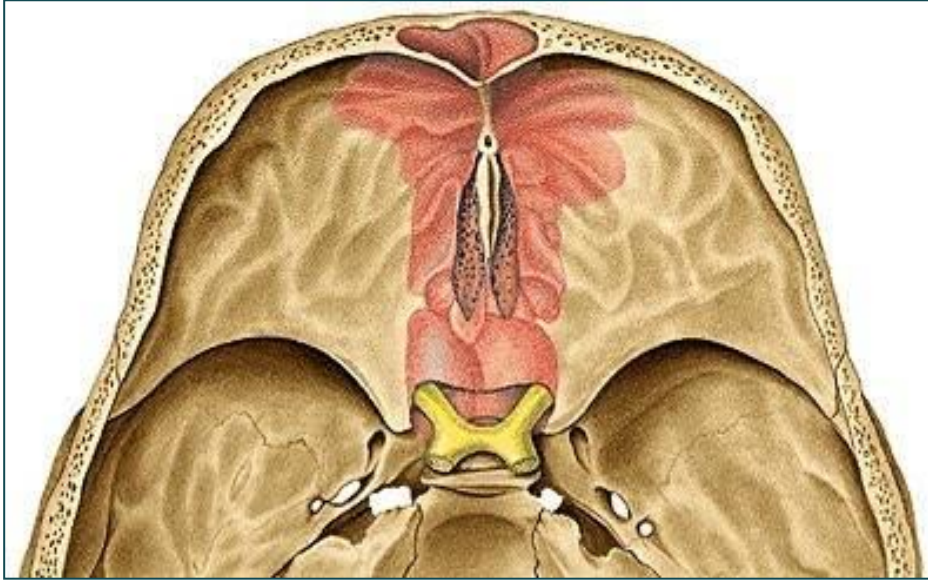
El seno frontal normal tiene tres paredes: anterior o subcutánea, posterior o endocraneal e interna, que constituye el tabique intersinusal. La base del seno o pared orbitonasal forma el suelo sinusal.

La cavidad sinusal está en comunicación con el meato medio de las fosas nasales, a través del conducto frontal.

La cavidad del seno frontal está tapizada por una mucosa dependiente de la

mucosa de las fosas nasales.

- ✓ El pequeño seno hacia adentro.
- ✓ El gran seno hacia fuera.



LIBRO DE REFERENCIA:

François Ricard. Tratado de osteopatía craneal : análisis ortodóntico.
Diagnóstico y tratamiento manual de los síndromes craneomandibulares.
Panamericana 2005.