



UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE CUENCA

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**CRECIMIENTO CRANEOFACIAL POSTNATAL Y TEORÍAS DEL  
CRECIMIENTO CRANEOFACIAL.**

**CAPÍTULO DEL LIBRO DE ORTODONCIA DIAGNÓSTICA.**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

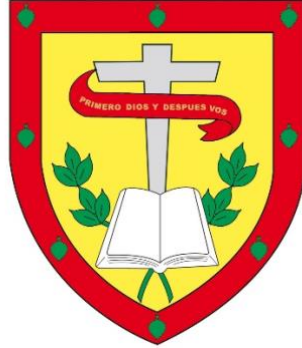
**AUTOR: LUIS ADRIÁN OBACO RIOFRÍO**

**DIRECTOR: OD. ESP. MIRIAM VERÓNICA LIMA ILLESCAS**

**CUENCA - ECUADOR**

**2023**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

CRECIMIENTO CRANEOFACIAL POSTNATAL Y TEORÍAS DEL  
CRECIMIENTO CRANEOFACIAL.

CAPÍTULO DEL LIBRO DE ORTODONCIA DIAGNÓSTICA.

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE ODONTOLOGO**

**AUTOR: LUIS ADRIÁN OBACO RIOFRÍO**

**DIRECTOR: OD. ESP. MIRIAM VERÓNICA LIMA ILLESCAS**

**CUENCA - ECUADOR**

**2023**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**

## **Declaratoria de Autoría y Responsabilidad**

**Luis Adrián Obaco Riofrío** portador(a) de la cédula de ciudadanía N.º **1105762254**. Declaro ser el autor de la obra: “**Crecimiento Craneofacial Postnatal y Teorías del Crecimiento Craneofacial. Capítulo del libro de ortodoncia diagnóstica**”, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, **08 de mayo de 2023**

F: .....

**Luis Adrián Obaco Riofrío**

**C.I. 1105762254**

## ÍNDICE

CRECIMIENTO CRANEOFACIAL POSTNATAL Y TEORÍAS DEL CRECIMIENTO CRANEOFACIAL.....	5
1. Bóveda craneana.....	5
1.1 Crecimiento en ancho.....	6
1.2 Crecimiento en altura.....	7
1.3 Crecimiento en longitud.....	8
2. Base craneal.....	8
2.1 Crecimiento en ancho.....	9
2.2 Crecimiento en altura.....	10
2.3 Crecimiento en longitud.....	10
3. Complejo Nasomaxilar.....	10
3.1 Crecimiento en ancho.....	10
3.1.2 Anchura maxilar:.....	11
3.1.3 Anchura bicigomática.....	12
3.3 Crecimiento en altura y longitud.....	13
4. Mandíbula.....	14
4.1 Crecimiento en ancho.....	15
4.2 Crecimiento en altura.....	15
4.3 Crecimiento en longitud.....	16
6. Teorías del crecimiento craneofacial.....	17
6.1 Teoría de dominancia sutural de Harry Sicher y Joseph P. Weinmann ..	18
6.3 Teoría de crecimiento de la matriz funcional.....	20

# **1. CRECIMIENTO CRANEOFACIAL POSTNATAL Y TEORÍAS DEL CRECIMIENTO CRANEOFACIAL**

## **Sinopsis**

Para entender el desarrollo del organismo en general es indispensable entender: la ubicación donde se produce el crecimiento, la clase de crecimiento que se lleva a cabo en esa área, las características de crecimiento y los factores que controlan ese crecimiento.

El desarrollo y crecimiento craneofacial es un procedimiento que empieza su desarrollo en la fecundación y finaliza en la muerte, este desarrollo se ve influenciado por la genética. El desarrollo y crecimiento, si bien son términos similares, van de la mano con la finalidad de equilibrar y dar funcionalidad al sistema estomatognático. El desarrollo se define como la diferenciación de las estructuras físicas, cambios cuantitativos y cualitativos que se encuentran en el cuerpo humano con la finalidad de ejecutar la diferenciación celular que guía a la maduración de las distintas funciones psíquicas y físicas; por otra parte, el crecimiento hace énfasis en el incremento de las superficies corporales, su peso y su forma que realiza el organismo al momento de la fecundación y en la evolución que va de la mano con la edad hasta detenerse cuando haya llegado a su pico de crecimiento.

El entendimiento del crecimiento craneofacial se puede establecer por la división en cuatro regiones: la bóveda craneana, la base craneal, el complejo nasomaxilar y la mandíbula.

Se explicará la ubicación y los tipos de crecimiento, así como las actuales teorías sobre el control del desarrollo craneofacial postnatal.

### **1. BÓVEDA CRANEANA**

La bóveda craneana son osificaciones planas que cubren el cerebro; el desarrollo y crecimiento, se origina por la formación de hueso intramembranoso que inicia con la osificación en centros de crecimiento y el proceso será el resultado de la actividad perióstica de la superficie de estos huesos.

En las suturas craneales, así como en las áreas internas o externas de estas estructuras óseas aplanadas se producirá la remodelación y el crecimiento; sin embargo, la actividad perióstica modificará las superficies.<sup>4,5</sup>

En el neonato, los huesos planos de la bóveda craneal se encuentran considerablemente distantes gracias a la intervención de un tejido conjuntivo intermedio laxo (fontanelas), esta separación permite que el cráneo pierda su forma al momento del nacimiento para que atraviese el canal del parto y evitar complicaciones (Figura 1).<sup>1</sup>

Posterior al nacimiento, la aposición ósea a lo largo de los bordes de las fontanelas disminuye por lo que causa reducción de la misma y con el desarrollo sutural las denominadas también “sindesmosis” por su origen intramembranoso, llegan a ser sitios de crecimiento, la cual termina a una edad adulta.<sup>2,6</sup>

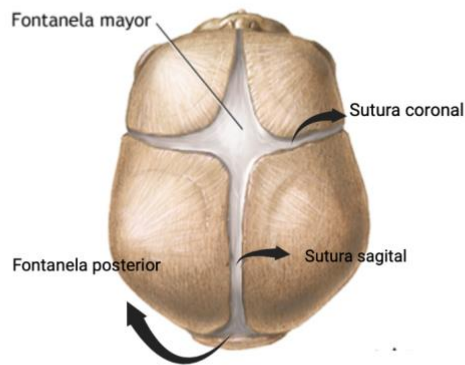


Figura 1. Cráneo postnatal, donde se puede observar la fontanela posterior y anterior.

El desarrollo de la bóveda craneana se estudiará en los 3 planos del crecimiento.

### 1.1 Crecimiento en ancho

El crecimiento del ancho de la bóveda está originado principalmente por la sutura metópica se osifica tempranamente y la sutura sagital media que se osifica a los 25 años. Existe un ajuste del resto de suturas frontal, lambdaoidea, parietotemporal y parietoesfenoidal.<sup>7</sup>

Las suturas que se encuentran en desarrollo presentan la función de responder a los estímulos del cerebro que se encuentra en desarrollo y la función de ajustar o regular el hueso en una sutura constante en crecimiento (Figura 2).<sup>1,7</sup>

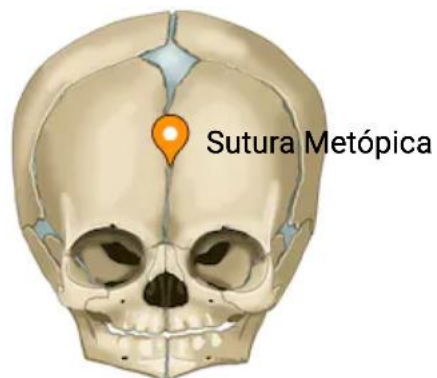
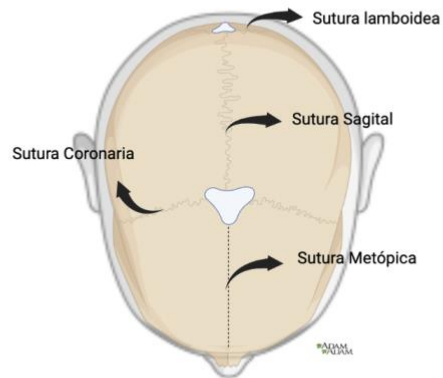


Figura 2. Suturas del cráneo.

### 1.2 Crecimiento en altura

El aumento en altura de la bóveda craneana se encuentra dado por el desarrollo de las suturas parietotemporal, parietoesfenoidal, parietooccipital y frontoesfenoidal, las cuales durante su crecimiento harán que la bóveda obtenga un alargamiento observable siendo más notable que el aposicionamiento en la tabla externa de la bóveda craneana que la interna (Figura 3).<sup>1,7</sup>

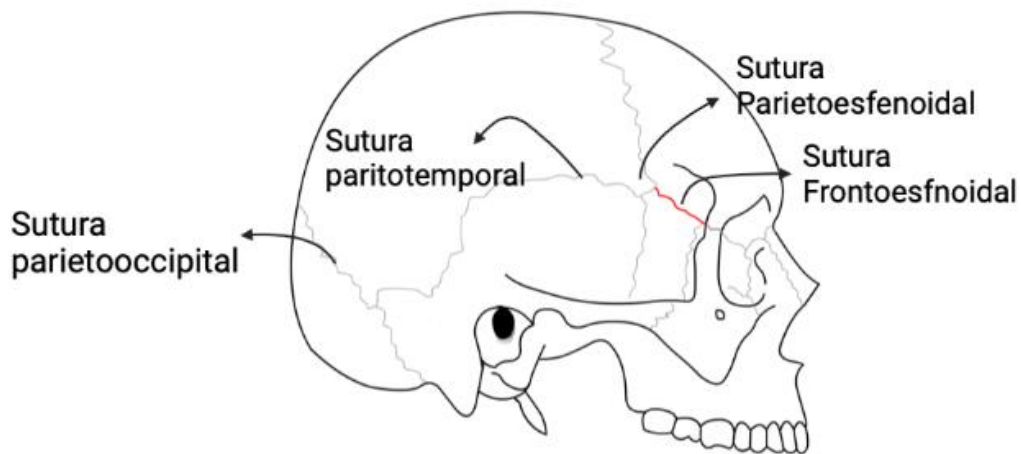


Figura 3. Suturas del cráneo

### 1.3 Crecimiento en longitud

El crecimiento en longitud de la bóveda se da por dos motivos durante el crecimiento, al estar adherida a la base del cráneo que también crece longitudinalmente y el aumento de la extensión de la base craneal por el desarrollo del tejido de la sutura coronaria.<sup>1</sup>

## 2. BASE CRANEAL

El crecimiento de la base craneal se encuentra originado por cinco cartílagos principales de los cuales se van a desarrollar el soporte del neurocráneo dando origen a la estructura craneofacial.<sup>2,8</sup>

- El tejido cartilaginoso trabecular origina al etmoides.
- El tejido cartilaginoso hipofisario participa en la creación del esfenoides.
- El tejido cartilaginoso orbitario es el que produce el desarrollo de las alas menores del esfenoides.
- Del tejido cartilaginoso temporal se originan las alas mayores del esfenoides.
- El tejido cartilaginoso óptico origina la región petrosa del temporal.

La base craneal se encuentra constituido por huesos de origen cartilaginoso por ello se lo conoce como condrocráneo, que ayudan al crecimiento de las

mismas<sup>2,3,8</sup> , al ocurrir la osificación persisten zonas llamadas sincondrosis conocidas como centros de osificación. Estos se encuentran en el esfenoides las .mismas son las sincondrosis esfenooccipital, interesfenoidal y la esfenoetmoidal. Los huesos de la base craneal son articulaciones inmóviles. La base del cráneo simula un solo hueso largo, sin embargo, presenta diversas sincondrosis parecidas a las placas epifisiarias <sup>4,5</sup> (Figura 4) .

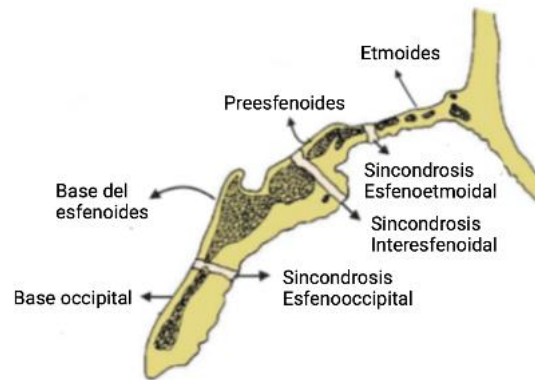


Figura 4. Ilustración de las sincondrosis de la base del cráneo.

### 2.1 Crecimiento en ancho

El crecimiento en ancho se encuentra dado por las sincondrosis esfenotemporal y temporoccipital a los cuales también se los denomina petroesfenoidal y petrooccipital a cada una (Figura 5).<sup>1,3</sup>

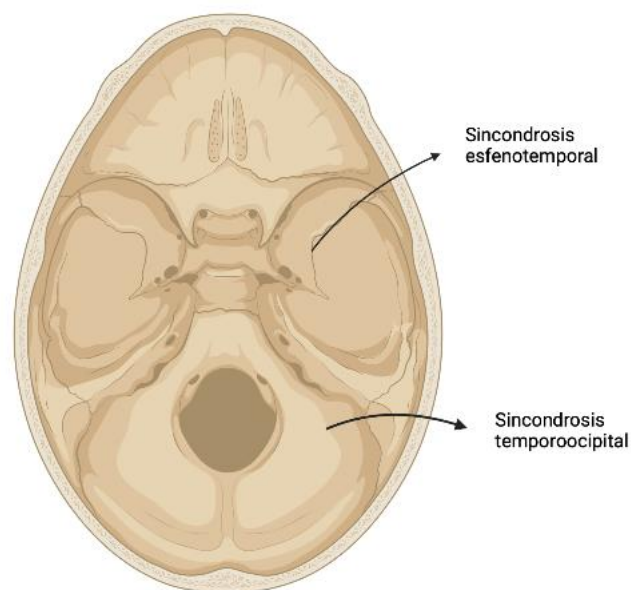


Figura 5. Sincondrosis de la base craneal.

## **2.2 Crecimiento en altura**

El crecimiento en altura de la base craneal se da gracias a la aposición superficial de la cortical externa y reabsorción de la cortical interna.<sup>1</sup>

## **2.3 Crecimiento en longitud**

Esto está dada por: la sincondrosis esfenoidomidal la cual tendrá su osificación al llegar los 7 años.<sup>1,3,9</sup> y la sincondrosis esfenoccipital, que culmina hasta los 20 años de edad (Figura 4) y en menor grado existe remodelado de las corticales del hueso frontal y occipital a nivel de la base del cráneo.<sup>1,3</sup>

## **3. COMPLEJO NASOMAXILAR**

El maxilar se osifica de forma intramembranosa al final de la 6ta semana de vida embrionaria, la estructura principal en el desarrollo es el canino en base de esta estructura se iniciará la osificación en todas las direcciones lo que aporta al desarrollo completo. El crecimiento maxilar se origina mediante dos formas:<sup>1,7</sup>

- Aposición del hueso en las suturas que unen al maxilar y a la base del cráneo.
- Regeneración superficial.

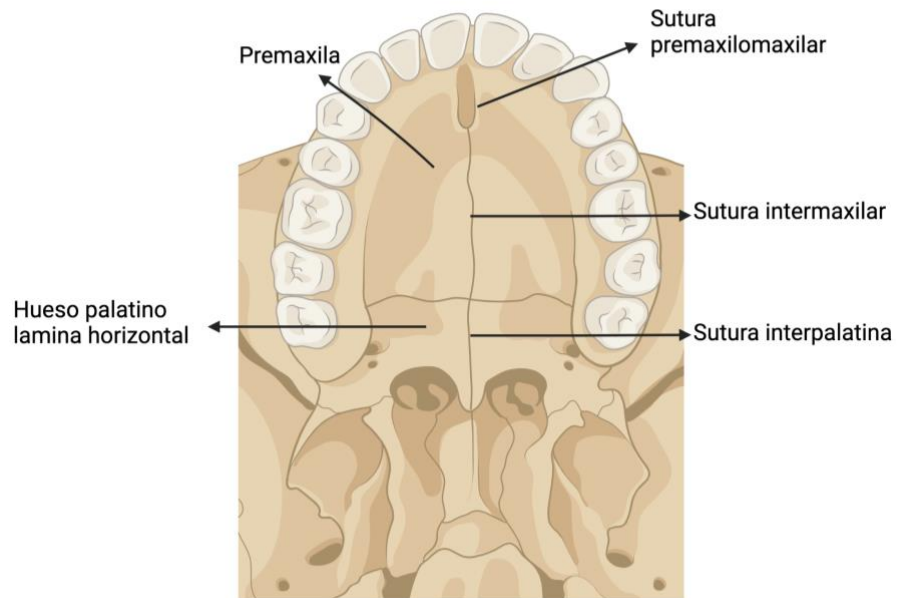
Por la localización de la base craneal y el desarrollo del mismo, el maxilar es empujado hacia adelante y hacia abajo lo que le permitirá desarrollar en longitud, altura y ancho.<sup>7</sup>

### **3.1 Crecimiento en ancho**

El crecimiento en ancho del complejo nasomaxilar se realiza en tres puntos óseos importantes: palatino, maxilar y bicigomático.<sup>8</sup>

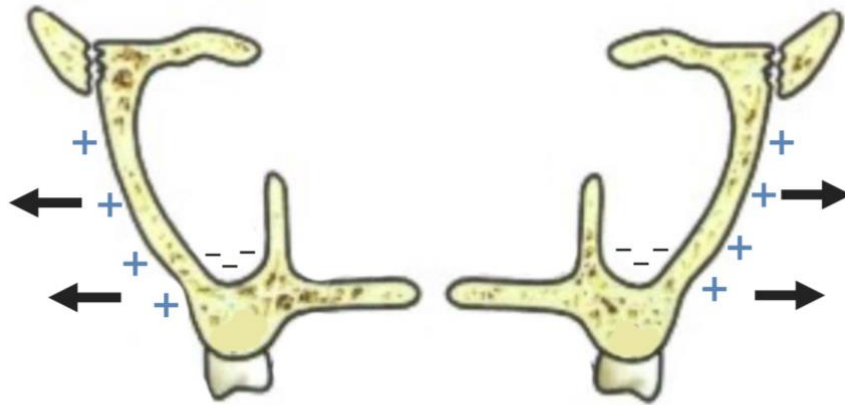
**3.1.1 Anchura palatina:** Donde el paladar se encuentra conformado de tres huesos la premaxila, proceso palatino del hueso maxilar y laminas horizontales del hueso palatino, y se encuentra tres suturas.<sup>1</sup> Va a existir una osificación temprana por parte de la primera la sutura premaxilomaxilar. El inicio de la osificación de la sutura intermaxilar se da desde la parte posterior hasta la parte anterior, es controversial determinar la edad precisa en la cual esta sutura se osifica. De acuerdo con Persson puede mostrar obliteración durante el periodo juvenil; sin embargo, se cierra totalmente hasta la tercera década de vida. La variabilidad en la fusión de la sutura media palatina no está

relacionada directamente con la edad cronológica en los adultos jóvenes. (Figura 6).<sup>8,16,17</sup>



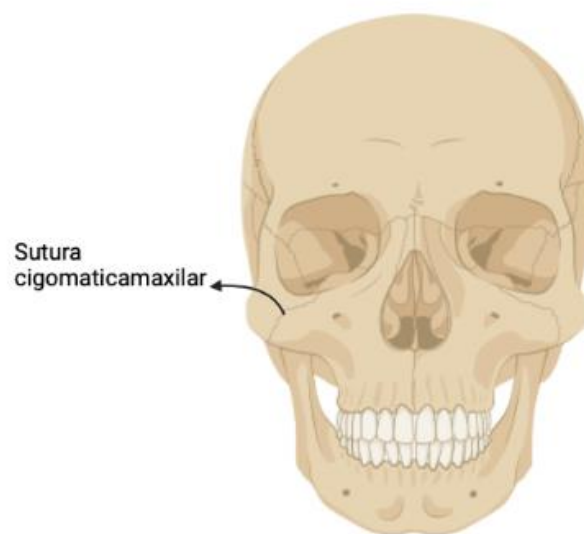
**Figura 6.** Huesos de la premaxila, Maxilar; proceso palatino, Hueso palatino conformado con la Lámina horizontal y proceso piramidal.

**3.1.2 Anchura maxilar:** Los maxilares aumentan en anchura gracias al posicionamiento superficial de las paredes laterales (Figura 7).<sup>1,3</sup>



**Figura 7.** Crecimiento en anchura del maxilar.

**1.1.1 Anchura bicigomática:** Está incrementa su anchura por el desarrollo de la sutura cigomáticomaxilar, aumenta en crecimiento aproximadamente hasta los 17 años. ( Figura 7) <sup>1,3</sup>



**Figura 8.** Sutura cigomáticomaxilar

### 1.1. 3.3 Crecimiento en altura y longitud

En el crecimiento en longitud y altura del complejo nasomaxilar permite que el macizo nasomaxilar se dirija hacia abajo y hacia delante (Figura 4).<sup>8,9</sup>

El macizo nasomaxilar se encuentra conformado por 4 pares de suturas, las cuales ayudan en su desplazamiento como son: frontomaxilar, cigomaticotemporal, cigomaticomaxilar, pterigopalatina (Figura 9).<sup>9,10</sup>

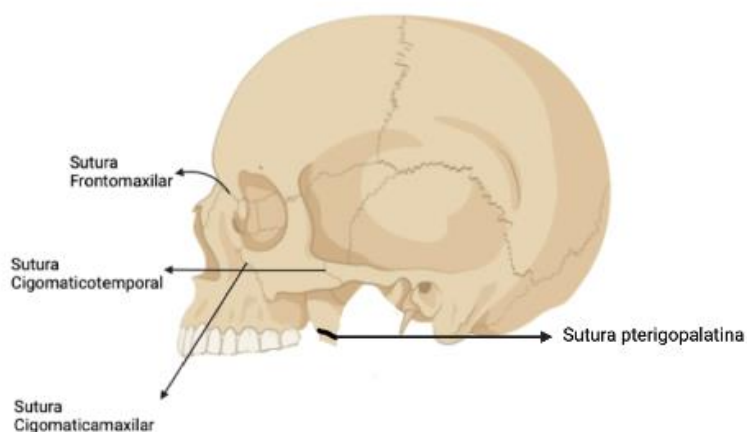


Figura 9. Suturas craneales, frontomaxilar, cigomaticotemporal, cigomaticomaxilar, pterigopalatina.

El desplazamiento hacia abajo y adelante del macizo nasomaxilar está dado por el crecimiento cartilaginoso del septum nasal, también se encuentra influenciado por los procesos de aposición, reabsorción y remodelado de las órbitas, cavidad nasal y paladar; por último, influye la aparición de los procesos alveolares con la posterior erupción de las piezas dentales (Figura 10).<sup>1,11</sup>

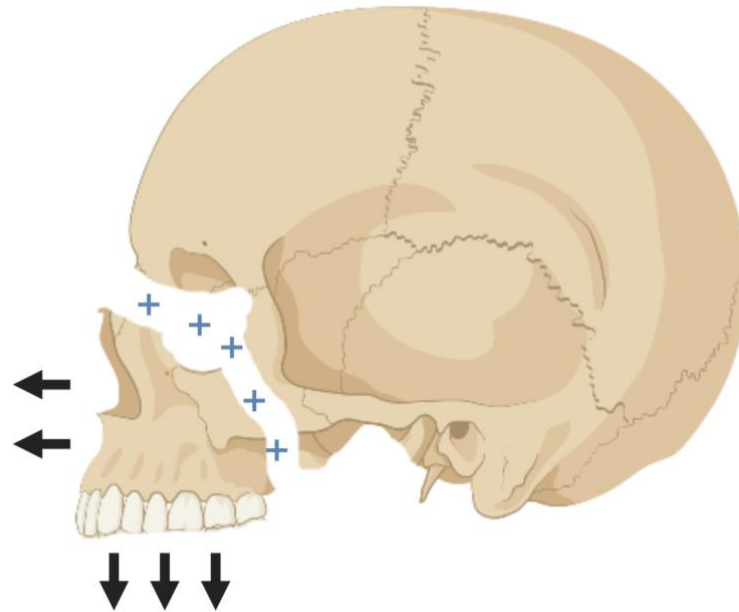


Figura 10. Desplazamiento hacia abajo y adelante del macizo nasomaxilar.

## 2. MANDÍBULA

En el desarrollo de la mandíbula se ha observado que el aumento es mayor en la etapa postnatal.<sup>1,5,11</sup>

Y es indispensable la actividad perióstica y endocondral, así como el desplazamiento hacia abajo y adelante que se produce por el aumento de la base craneal que mueve la articulación temporomandibular (ATM), al mismo tiempo que incrementa de tamaño al crecer hacia arriba y hacia atrás.<sup>8</sup>

Para el desarrollo mandibular es necesaria la actividad perióstica y endocondral, el desarrollo de la base de cráneo que produce el desplazamiento de la articulación temporomandibular cumple un mínimo papel. El mentón se traslada de forma anteroinferior ya que su desarrollo se realiza a lo largo de la superficie posterior de la rama mandibular y en el cóndilo.<sup>7,9</sup>

La mandíbula se traslada hacia adelante y abajo al momento que se desarrolla en tamaño al crecer hacia arriba y hacia atrás. En la lactancia, la rama de la mandíbula está posicionada en donde al erupcionar se encontrará el primer molar temporal, la remodelación creciente permitirá generar espacio para la erupción del segundo molar temporal y por consiguiente los molares permanentes a futuro, no obstante, este desplazamiento y generación de espacio se ve interrumpida lo que generará que el tercer molar se quede impactado y retenido en la rama mandibular.<sup>9</sup>

Se comprenderá el desarrollo en tres planos del espacio.

## 2.1 Crecimiento en ancho

El crecimiento en el ancho de la mandíbula debe ser lo suficientemente espacioso puesto que el ensanchamiento dará espacio para la odontogía temporales, el crecimiento de la mandíbula en ancho se produce aproximadamente entre los 4 a 5 años de edad, aquí la mandíbula incrementa su tamaño en la parte posterior por la distribución de sus ramas siendo su rango de edad límite de ensanchamiento a los 3 años a partir de esta edad se puede observar que el ancho de la mandíbula será en sentido posterior , dando origen al principio de la “V” de Enlow, se produce la aposición de la superficie interna y en la superficie externa la reabsorción de la misma (Figura 11).<sup>1,12,13</sup>



Figura 11. Principio “ V ”de Enlow.

## 2.2 Crecimiento en altura

El desarrollo en altura de la mandíbula se puede dividir en dos partes las cuales son rama y cuerpo.

**2.2.1 Rama:** la mandíbula tiene un incremento en altura por el tejido cartilaginoso que cubre el cóndilo de la ATM, la forma final de la rama está determinada por el proceso coronoideo que generará que la rama se vea y se vuelva más voluminosa, y también existe remodelación superficial. El crecimiento condilar es de tres milímetros en la niñez pudiendo ser de cinco milímetros en el crecimiento en la pubertad.<sup>1,12</sup>

**2.2.2 Cuerpo:** El cuerpo de la mandíbula se encuentra en la zona media del hueso, las ramas de la mandíbula que se encuentran en cada extremo generan un espacio el cual abarcarán las piezas dentales, dicho espacio se origina gracias al proceso alveolar haciendo que se pueda

observar un alargamiento y crecimiento de la cara, además de existir remodelación superficial (Figura 12) .<sup>1,7,12</sup>

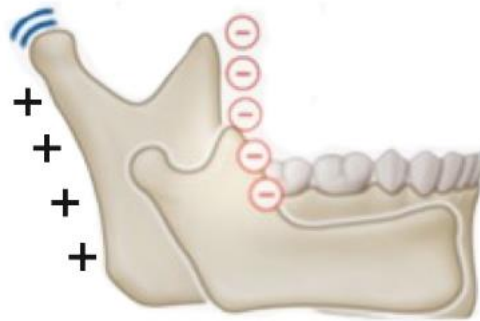


Figura 12. Crecimiento del cuerpo de la mandíbula y de la rama mandibular. El crecimiento en longitud de la rama mandibular está dado por aposición (+) y reabsorción (-) ósea.

### 2.3 Crecimiento en longitud

El crecimiento en longitud de la mandíbula también se puede dividir en rama y cuerpo.<sup>1,13</sup>

**2.3.1 Rama:** Se puede observar la aposición ósea alrededor de la borde posterior de la rama mandibular y en el proceso condiloideo, también se puede observar que se produce reabsorción en el borde anterior de la rama; por lo tanto, el mentón se desplaza en sentido anteroinferior (Figura 12).<sup>1,8</sup>

**2.3.2 Cuerpo:** La longitud del cuerpo se prolonga por afluencia perióstica de tejido óseo únicamente en el área posterior, se observará el aumento en longitud, dado por el desarrollo y erupción de las piezas dentarias y al mismo tiempo se va eliminando hueso en la superficie anterior (Figura 13).<sup>1,8,9</sup>

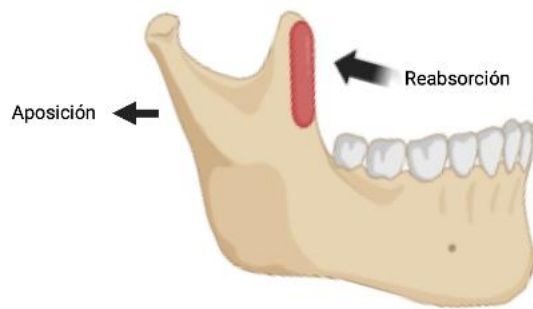


Figura 13. Orientación del desarrollo mandibular: La superficie dirigida hacia la ubicación real del desarrollo recoge depósito nuevo de hueso, mientras la que se aparta del trayecto de desarrollo es reabsorbido.

### 3. Tejidos blandos faciales

El desarrollo de las estructuras blandas no se igual al desarrollo de las estructuras de tejido duro, este concepto se debe detallar de forma más específica por lo que se mencionará continuación.<sup>10</sup>

- Crecimiento de los labios

Los labios en comparación con el desarrollo mandibular, se desarrollan de forma más lenta, la altura labial es menor en el periodo de dentición mixta por lo que se produce una separación fisiológica hasta alcanzar la adolescencia, esta separación entre los labios se la conoce como incompetencia labial. El grosor labial alcanza su nivel máximo en la adolescencia, posterior a esta etapa, los labios tienden a disminuir en grosor por lo que algunos pacientes notan esta disminución del grosor labial entre los 20 y 30 años y buscan ayuda profesional para recuperar su grosor.<sup>10,11</sup>

- Crecimiento de la nariz

El desarrollo del hueso de la nariz culmina a los diez años, posterior a eso, el desarrollo se ejecuta únicamente en el tejido cartilaginoso y en los tejidos blandos; este desarrollo provoca que la nariz se torne más prominente en la adolescencia, notoriamente más en los varones. A medida que la edad avanza, se experimenta cambios en los tejidos faciales tanto tejido duro como tejido blando, estos cambios se relacionan estrictamente a la edad.<sup>10,11</sup>

### 4. TEORÍAS DEL CRECIMIENTO CRANEOFACIAL

El crecimiento depende de factores genéticos, pero también influye el medio ambiente, entre los factores se encuentran el grado de alimentación, la prontitud física, la salud, etc. Para comprender los factores etiológicos de una maloclusión

y deformidades dentomaxilofaciales, establecidos por un crecimiento desproporcional de sus bases óseas (hueso maxilar y mandibular) es importante entender las instancias y los factores que intervienen sobre el crecimiento craneofacial para entender las técnicas etiológicas de la maloclusión dentoalveolar.<sup>1,14,15</sup>

Tres teorías son las más trascendentales en la que pueden explicar el crecimiento craneofacial, en la cual indica el nivel del control genético. La primera manifiesta un examen genético que se manifiesta a nivel óseo, es decir en el periostio; la segunda hipótesis, la cartilaginosa, indica que el control genético se expone en el tejido cartilaginoso, así el responde el hueso de forma pasiva al verse desalojado; y la tercera teoría enuncia que el control genético se manifiesta fuera del sistema óseo y se origina como réplica a una señal de los tejidos y que el desarrollo del tejido óseo y tejido cartilaginoso está inspeccionado epigenéticamente. Denominado como epigenético al control genético indirecto, independientemente de cual sea el origen. En la actualidad, el crecimiento está dominado por la segunda y tercera teoría.<sup>1,15</sup>

Existe una teoría en la que se hace mención que los tejidos que dan origen al tejido óseo llevan consigo un proceso meticuloso, el cual sigue un patrón de desarrollo constante y notable. Para entender las distintas teorías es importante diferenciar entre un centro de desarrollo y un lugar de crecimiento, éste último es una ubicación en la que se desarrolla el crecimiento, mientras que un centro de desarrollo es un lugar en la que se ocasiona un aumento emancipado, es importante considerar que todo centro son también lugares de desarrollo, pero no de forma inversa.<sup>13,14</sup>

En sentido general, el periostio y las suturas responden a influencias externas, (bóveda craneal, base craneal lateral y maxilar) son lugares de crecimiento nada más, esto es, a razón que la suturas al comprimir, se inhibirá el crecimiento en esa zona, por lo tanto, las suturas reaccionan y no actúan como determinantes primarios del crecimiento craneofacial.<sup>14</sup> (**Tabla 1**)

## **1.2. 6.1 Teoría de dominancia sutural de Harry Sicher y Joseph P. Weinmann**

Estos escritores indican que los elementos que forman los huesos tales como las suturas, cartílago, periostio, son los principales responsables del crecimiento facial, dando como resultado que sean controlados por una fuente genética intrínseca, aquí se llegó a suponer que la estructuración intrínseca celular perióstica que origina tejido óseo, los tejidos cartilagosos que se entrelazan con células óseas y las suturas que presentan el hueso, determinen el crecimiento, su forma y por último las dimensiones óseas. Aquí también se explica que existe influencia hormonal y actividades musculares, llegando posiblemente a ser concluyentes de genética predominante sean los que controlan el crecimiento.<sup>1,3,15</sup>

En este estudio se pudo observar que las suturas estaban generando el crecimiento gracias a sustancias colorantes que teñían la zona y ayudaban a observar dicho crecimiento, también se observó que los tejidos conectivos de las suturas que se encuentran en la bóveda y complejo naso-maxilar generaban fuerzas que llegaban a separar los huesos.<sup>1</sup>

Sicher argumentaba que los principales aspectos de crecimiento tenían un patrón constante y se hallaban en las suturas entre los huesos membranosos que conforman el cráneo y el maxilar, dando como resultado el deslizamiento mandibular el cual se originaba por el apremio generado en el desarrollo de las suturas alegando que los tejidos óseos eran desplazados por estas. (Figura 14).<sup>15</sup>

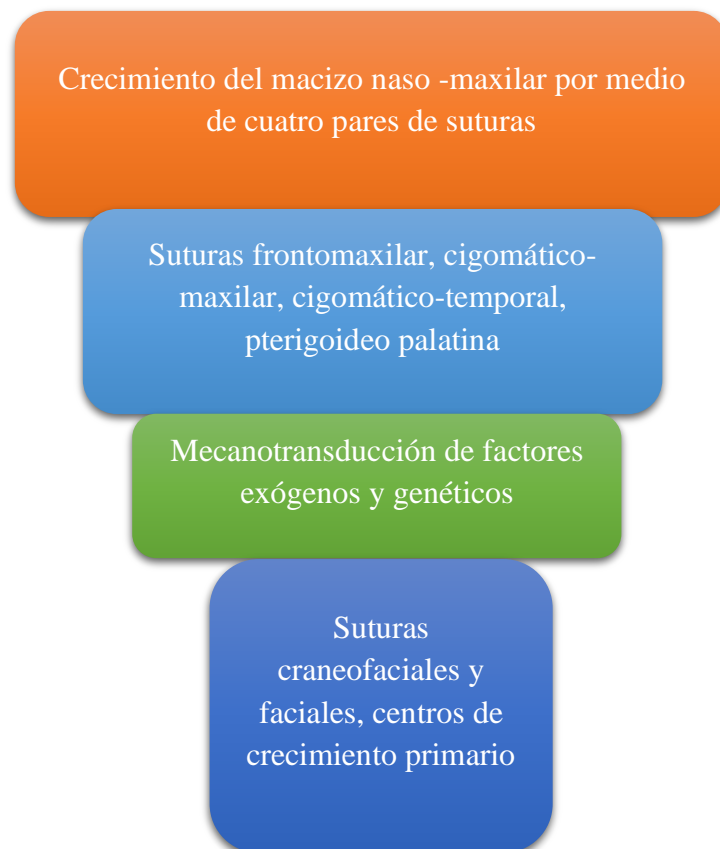


Figura 14. Descripción de la importancia de las suturas en teoría de Sicher

## 6.2 Teoría Cartilaginosa como factor determinante del crecimiento craneofacial

En esta hipótesis James Scott sugirió que las áreas más importantes de crecimiento es la de origen endocondral puesto que se encuentran asociadas al cartílago, los elementos intrínsecos concurrentes en estos tejidos cartilagosos dirijan el desarrollo cráneo-facial, dando como resultado la sicondrosis en el soporte craneal y su correlación con el recubrimiento del septum nasal, llegando a ser esta el factor fundamental el cual va a dirigir su forma y dirección de la forma facial.<sup>1,9,15</sup>

Estructuras como la cápsula nasal, la mandíbula, la base del cráneo y las porciones cartilagosas de la cabeza, se encuentran bajo control intrínseco y este domina el crecimiento facial postnatal dando como resultado el desarrollo del maxilar, la psiconeurosis (neurosis producida por conflictos emocionales) indicaría la dirección y magnitud de la base craneal, por lo que el desarrollo del rostro humano se encuentra dividida en dos fases.<sup>1</sup>

- Desde el nacimiento hasta el rango de edad de 7 años.
- Desde los 7 años hasta el final de la vida humana.<sup>15</sup>

Postula que el cartílago del tabique nasal regula las otras faces del desarrollo maxilar, primero existe un desplazamiento anterior como resultado de la elongación de la base craneana y subsiguientemente en un arrastre inferior anterior a partir del cartílago nasal, mientras que en la mandíbula el cartílago condilar actúa como un centro de crecimiento, lo que permite el crecimiento anteroinferior del maxilar inferior por crecimiento del cóndilo.<sup>1,7</sup>

La otra teoría principal establece que “el crecimiento del cartílago es el factor determinante en el crecimiento del cráneo y la cara.” El hecho de que el cartílago en muchos huesos sea responsable del crecimiento y el tejido óseo simplemente lo reemplace hace que la aplicación de la teoría a la mandíbula sea muy atractiva.<sup>7,15</sup>

### **1.3. 6.3 Teoría de crecimiento de la matriz funcional**

Esta teoría preconizada por Melvin Moss la cual contradice a la teoría de Sicher. Aplica el concepto de la matriz funcional en los años sesenta, establece que la formación del cráneo era dada por la formación de los órganos adyacentes (tejidos blandos) estableciendo que el cartílago o el hueso no determinan el desarrollo craneofacial.<sup>1,15</sup>

En los años 90, esta teoría fue actualizada postulando que “el crecimiento de la cara se realiza como respuesta a unas necesidades funcionales y predomios neurotrópicos y está influido por los tejidos blandos que recubren los maxilares, es decir los tejidos blandos crecen y el cartílago y el hueso se activan a este control epigenético.”

Melvin Moss aluce que cualquier hueso va a tener su crecimiento por diferentes acciones que se encuentran relacionadas a las funciones establecidas de los tejidos blandos, los cuales también trabajan vinculados con el hueso.<sup>1, 15</sup>

En el cráneo, su crecimiento es una respuesta al aumento directo del tamaño cerebral, el cerebro va ejercer presión y produce separación de los huesos craneales en las suturas y el tejido óseo neoformado va llenando los espacios, de esta forma la cubierta ósea va adaptándose al cerebro. Un ejemplo claro es cuando se padece de hidrocefalia, existe alteración en la reabsorción del líquido cefalorraquídeo que se va acumulando, y existe presión intracraneal, lo que impide el desarrollo normal del cerebro y crecimiento excesivo de la bóveda craneal.

La matriz funcional que tiene el tejido blando es el que determinará el crecimiento esquelético (Figura 15).<sup>15</sup>



Figura 15. Descripción de la Teoría de la matriz funcional

El incremento en el volumen de las cavidades nasales y bucal determina el crecimiento del maxilar y la mandíbula como respuesta a necesidades funcionales. Moos menciona que el cartílago del tabique nasal y los cóndilos mandibulares al no existir tendrá poco efecto en el crecimiento, siempre que se mantenga una correcta función, sin embargo, la ausencia de una función normal puede producir efectos muy variados (Tabla 1).<sup>1,15</sup>

Tabla 1. Crecimiento de las unidades craneofaciales

**Crecimiento de las unidades craneofaciales**

<b>Crecimiento</b>	<b>Bóveda craneal</b>	<b>Base craneal</b>	<b>Maxilar superior</b>	<b>Mandíbula</b>
<b>Lugares</b>	Suturas (importantes) Superficies (menos importantes)	Sincondrosis Suturas (lateralmente)	Suturas Superficies: aposición remodelación	Cóndilo Rama Otras superficies
<b>Centros</b>	Ninguno	Sincondrosis	Ninguno	Ninguno
<b>Tipo (modo)</b>	Mesenquimatoso	Endocondral Mesenquimatoso (lateral únicamente)	Mesenquimatoso	Endocondral (cóndilo únicamente) Mesenquimatoso
<b>Mecanismo</b>	Presión para separar las suturas	Crecimiento intersticial en las sincondrosis	Empuje del cartílago (base craneal) Tracción de los tejidos blandos ¿Empuje del cartílago? (tabique nasal)	Arrastre de las estructuras blandas (¿neurotrófico?)
<b>Factor determinante</b>	Influencia intracraneal (crecimiento cerebral)	Herencia (en las sincondrosis) arrastre del cartílago (en las suturas laterales)	Tracción de los tejidos blandos (¿neurotrófico?)	Arrastre de las estructuras blandas (¿neurotrófico?)

Van Limborgh demostró como los genes pueden ser influenciados por diferentes factores locales y ambientales siendo este controlada como factores epigenéticos, los cuales modifican la expresión de los genes que no se encuentran unidos a las alteraciones de la secuencia del ácido desoxirribonucleico (ADN), pudiendo resumirse a que “Los factores genéticos pueden determinar las características óseas y además los factores externos podrían modificarlas”.<sup>15</sup>

## Referencias bibliográficas

1. Otaño R. Ortodoncia. La Habana; 2014. 222 p . Disponible en: <https://es.scribd.com/document/265273326/Manual-Clinico-de-Ortodoncia-Otano-Lugo>
2. Yujra Poma RC, Yujra Lecoña LP. Crecimiento y Desarrollo Craneofacial. Rev Actual Clínica. 2012;20:991–6. Disponible en: [http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/raci/v20/v20\\_a01.pdf](http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/raci/v20/v20_a01.pdf)
3. Puigdollers Andreu. Crecimiento craneofacial y biología del movimiento dentario. Aplicaciones clínicas. Rev Esp Ortod. 2001;31:145–52. Disponible en: [http://www.revistadeortodoncia.com/files/2001\\_31\\_2\\_145-152.pdf](http://www.revistadeortodoncia.com/files/2001_31_2_145-152.pdf)
4. Susan R, Pedro G. Artemisa. Evaluación del crecimiento craneofacial por medio de cefalometría con técnica de Steiner , aplicada a niños sometidos a procedimientos quirúrgicos rinoseptales. Medigraphic. 2004;49(3):30–4. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/anaotomex/aom-2004/aom043d.pdf>
5. Flores L , Fernández Villavicencio M.. Valores cefalométricos craneofaciales en niños preescolares del Jardín de Niños CENDI UNAM. Rev Odontológica Mex. 2004;8(1–2):17–23. Disponible en: [https://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2004/uo041\\_2d.pdf](https://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2004/uo041_2d.pdf)
6. Canto E, Burak MY, Saavedra MA, Monasterio FO. Estudio del crecimiento craneofacial en pacientes con secuencia de Pierre Robin (SPR) no sometidos a distracción osteogénica (DO). Rev Odontológica Mex. 2012;16:88–97. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2012/uo122c.pdf>
7. Vargas del Valle P, Piñeiro Becerra MS, Palomino Montenegro H, Torres-Quintana M a., Balducci L, Ramachandran A, et al. Función motora oral del lactante como estímulo de crecimiento craneofacial. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2016;20(1):1–8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2017.09.016><http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=M+Yamaguchi+RANK+?+RANKL+?+OPG+during+orthodontic+tooth+movement><https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2018.10.015><http://dx.doi.org/10.1186/s40510-016-0158-5><http://www>
8. Barbeito J,, Pucciareli H, Sardi L, Ventrice F. Canalización De La Morfología Craneofacial De Homo Sapiens. Morfol. 2010;12(1851–7862):1–9. Disponible en: <https://revistas.unlp.edu.ar/Morfol/article/view/917/872>

9. Fernandez C. Crecimiento craneofacial y desarrollo de las arcadas dentarias. trabajo academico para optar el titulo de segunda especialidad en odontopediatria. Lima-Peru; 2019. Disponible en: [http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/51116/TRAC\\_ADEMICO\\_SALAZAR%20FERNÁNDEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/51116/TRAC_ADEMICO_SALAZAR%20FERNÁNDEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
10. Salazar L, Piedrahita M, Manuel J. Crecimiento craneofacial de pacientes tratados con hormona de crecimiento: Revisión de tema craneofacial. 2019;57:18. Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2019/1/art-8/>
11. Gutiérrez D, Uribe M. Hormona de crecimiento recombinante (rhgh) y crecimiento craneofacial. Rev Av Científica Enero-Abril. 2012;15(2):1–52. Disponible en: [https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/13943/2/2019\\_GH\\_Crecimiento\\_Craneofacial.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/13943/2/2019_GH_Crecimiento_Craneofacial.pdf)
12. Reni K, Piñeiro S. Malos hábitos orales: rehabilitacion neuromuscular y crecimiento facial. Rev Médica Clínica Las Condes. 2014;25(2):380–8. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0716-8640\(14\)70050-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0716-8640(14)70050-1)
13. Violeta MY, Lagunes S, La frecuencia de los habitos bucales en odontologia infantil. 2005. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2010/art-20/>
14. Quiñones Pedraza JA. Relación entre permeabilidad de la orofaringe y nasofaringe con la dirección del crecimiento craneofacial. Universidad Autónoma De Nuevo León Facultad De Odontología División De Estudios Superiores. 2015. Disponible en: <http://eprints.uanl.mx/4258/1/1080253885.pdf>
15. Camargo D, Olaya E, Torres E. Teorías del crecimiento craneofacial: una revisión de literatura. UstaSalud. 2018;16(1692–5106):78. Disponible en: [http://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/USTASALUD\\_ODONTOLOGIA/article/view/2022](http://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/USTASALUD_ODONTOLOGIA/article/view/2022)
16. Angelieri F, Cevidanes L, Lorenzo F, Goncalves Joao, Benavides E, McNamara J. Midpalatal suture maturation: Classification method for individual assessment before rapid maxillary expansion. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2013. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4185298/>
17. Persson M, Thilander B. Palatal suture closure in man from 15 to 35 years of age. Department of Orthodontics, Faculty of Odontology, University of Göteborg. 1977. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/267435/>

## **Autorización de publicación en el repositorio institucional**

**Luis Adrián Obaco Riofrío** portador(a) de la cédula de ciudadanía N.º **1105762254**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **“Crecimiento Craneofacial Postnatal y Teorías del Crecimiento Craneofacial. Capítulo del libro de ortodoncia diagnóstica”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, **08 de mayo de 2023**

F: .....

**Luis Adrián Obaco Riofrío**

**C.I. 1105762254**