



UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE CUENCA

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**DESARROLLO DE LA DENTICIÓN. CAPÍTULO DE LIBRO**

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

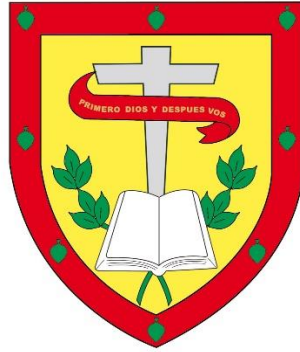
**AUTOR: SANDRA MICHELLE BERREZUETA QUIROZ**

**DIRECTOR: OD. ESP. MAGALY NOEMI JIMÉNEZ ROMERO**

**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**

DESARROLLO DE LA DENTICIÓN. CAPÍTULO DE LIBRO

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

**AUTOR: SANDRA MICHELLE BERREZUETA QUIROZ**

**DIRECTOR: OD. ESP. MAGALY NOEMI JIMÉNEZ ROMERO**

**CUENCA - ECUADOR**

**2023**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**

## Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

**Sandra Michelle Berrezueta Quiroz** portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0105763791**. Declaro ser el autor de la obra: **“DESARROLLO DE LA DENTICIÓN. CAPÍTULO DE LIBRO”**, 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, 07 de agosto de 2023

 Firmado electrónicamente por:  
SANDRA MICHELLE  
BERREZUETA QUIROZ  
F: .....

**Sandra Michelle Berrezueta Quiroz**

C.I. 0105763791

# **DESARROLLO DE LA DENTICIÓN**

**BERREZUETA QUIROZ SANDRA MICHELLE**

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>DESARROLLO DE LA DENTICIÓN</b> .....	4
<b>1. Boca del neonato</b> .....	<b>8</b>
<b>2. Desarrollo de las piezas dentales y la oclusión decidua</b> .....	<b>9</b>
2.1 Calcificación dentaria .....	9
2.2 Erupción y brote dentario .....	10
2.3 Factores que regulan la erupción dentaria .....	11
2.4 Fases de la erupción dentaria.....	12
2.5 Características de la dentición decidua .....	13
2.6 Espacios de crecimiento y espacios primate .....	13
2.7 Relación molar de los segundos molares deciduos .....	14
2.8 Relación canina.....	15
2.9 Arco dental en la dentición decidua .....	15
2.10 Resalte .....	16
2.11 Relación en el plano transversal.....	16
2.12 Relación en el plano vertical .....	17
2.13 Características funcionales de la dentición decidua .....	17
2.14 Exfoliación .....	18
<b>3. Periodo de la dentición mixta</b> .....	<b>18</b>
3.1 Primer periodo transicional, dentición mixta primera fase, inicial o temprana.....	18
3.2 Establecimiento de la relación molar .....	19
3.3 Etapa del patito feo .....	20
3.4 Periodo intertransicional, etapa transicional, de reposo o periodo silente .....	21
3.5 Segundo periodo transicional o dentición mixta segunda fase.....	21
3.6 Cambios en el arco dental .....	23
3.7 Ancho del arco .....	24
3.8 Perímetro y longitud del arco .....	25
<b>4. Dentición permanente</b> .....	<b>26</b>
4.1 Relación molar .....	26
4.2 Relación canina.....	28
4.3 Forma de los arcos .....	29
4.4 Resalte y sobrepase incisivo .....	29
4.5 Relación transversal.....	30
4.6 Curva de Spee .....	31
4.7 Curva de Wilson.....	32

4.8 Características funcionales de la dentición permanente .....	32
4.9 Calcificación .....	33
4.10 Erupción y brote de las piezas dentales permanentes .....	34
4.11 Primeros molares .....	35
4.12 Erupción del grupo incisivo .....	35
4.13 Erupción de caninos, primer premolar y segundo premolar .....	36
4.14 Erupción del segundo y tercer molar permanentes .....	37
<b>5. Desarrollo filogenético .....</b>	<b>37</b>
<b>Referencias Bibliográficas .....</b>	<b>39</b>

## DESARROLLO DE LA DENTICIÓN

### Sinopsis

En este capítulo se describe cada una de las etapas dentales por las que atraviesa el ser humano hasta que se establece la dentición y oclusión definitiva. Cada una de estas etapas es fundamental y están íntimamente relacionadas entre sí; por lo que, es importante conocer los procesos que ocurren en la formación de las estructuras bucales en el recién nacido y en el desarrollo de las piezas dentales tanto temporales como permanentes; puesto que, la dentición decidua será la encargada de mantener las dimensiones y características adecuadas en el arco dental para la erupción de las piezas permanentes. Además, las relaciones que se establezcan entre en la dentición temporal serán fundamentales para el establecimiento de una oclusión permanente fisiológica. Tanto las piezas deciduas como permanentes tienen un papel fundamental en el desarrollo del ser humano; ya que, intervienen en funciones básicas como la masticación, fonación y estética. Algo importante para tener en cuenta es que, a medida que el hombre ha ido evolucionando se han presentado cambios en la disposición de sus estructuras y la cavidad oral no se ha visto exenta de estos, este fenómeno se evidencia por la ausencia que se producen en ciertas piezas dentales en la actualidad. Todos estos aspectos, son importantes para identificar cualquier alteración que se presente en el desarrollo de la dentición y se pueda intervenir a tiempo y de manera adecuada.

## 1. Boca del neonato

El desarrollo de la dentición se encuentra relacionado con el crecimiento general del individuo <sup>1</sup>; su relación con el crecimiento craneal, facial y maxilar es fundamental; pues, cualquier variación a nivel de estas estructuras traerán como consecuencia malposiciones de las piezas dentales. <sup>2</sup>

En el neonato la cavidad bucal es semejante a la de una persona mayor edéntula, diferenciándose de ella porque en un adulto el reborde alveolar es liso; en tanto que, en el neonato los rebordes superiores e inferiores están cubiertos por las denominadas almohadillas gingivales <sup>2,3</sup>, las cuales están orientadas en sentido vestibulo-palatino en el arco maxilar y vestibulolingual en el arco mandibular, su tamaño es similar al tamaño del diente que erupcionará en esa área. <sup>2</sup>

En este periodo la forma del maxilar es en herradura con poca altura vertical, esto debido a la inexistencia de hueso alveolar cuya formación se produce al erupcionar las piezas dentales. En el paladar es evidente una estructura en desarrollo que constituye la papila palatina, por detrás de esta y hacia los lados se ubican las rugas palatinas, hacia vestibular se observa el frenillo labial superior medio y en la zona del canino el frenillo lateral. <sup>1-3</sup> El maxilar inferior tiene forma rectangular, se presenta casi horizontal debido a que, la rama de la mandíbula tiene una altura mínima. En la mandíbula se observa hacia vestibular el frenillo labial medio inferior y lateral los frenillos inferiores laterales; por lingual es evidente el frenillo lingual. <sup>2,3</sup>

El neonato presenta las crestas gingivales o también conocidas como el “Cordón fibroso de Robín y Magilot”, estas se localizan en ambos maxilares se encuentran localizadas tanto en el maxilar superior como en el inferior, en las áreas donde erupcionarán incisivos y caninos, este tipo de prominencia tiene el aspecto de un cordón fibroso con elevación, su desaparición constituye un indicador de que las piezas dentales temporales están por erupcionar. <sup>3</sup>

La relación de las almohadillas no es exacta, por lo que no puede ser utilizada para predecir la relación futura de los arcos; las almohadillas gingivales contactan únicamente en el sector posterior, lo que da una apariencia de mordida abierta en el sector anterior <sup>2</sup>, el espacio que queda entre ambas almohadillas es ocupado por la lengua, hasta que hacen erupción los dientes anteriores, que sirven de guía para el nuevo posicionamiento de esta, que es conocida como “postura neonatal”. <sup>3</sup> (Figura 1)

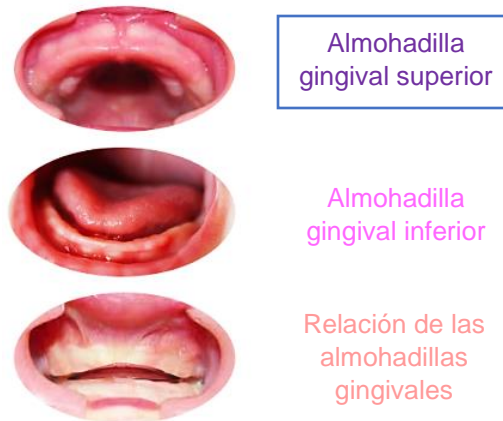


Figura 1. Almohadillas gingivales en el recién nacido

## 2. Desarrollo de las piezas dentales y la oclusión decidua

Tanto el maxilar superior como el inferior manifiestan un crecimiento considerable sobre todo entre la semana 24 y 32 de vida posnatal, parte del desarrollo de los maxilares se relaciona con los movimientos de protrusivos y retrusivos que lleva a cabo el lactante, estos movimientos estimulan el descenso y protrusión mandibular. <sup>4</sup>

### 2.1 Calcificación dentaria

Las piezas dentales se forman a partir de la yema dental, la cual se ubica internamente en el área del estomodeo, que más adelante se convertirá en el maxilar y la mandíbula.<sup>2</sup> Alrededor de la quinta y sexta semanas de vida intrauterina se observa los primeros signos del desarrollo dental, aproximadamente entre los 15 y 21 días posteriores a la ruptura de la membrana bucofaríngea. <sup>1,2</sup> Entre la 9na y 12ava semana de vida intrauterina, momento en el que las suturas faciales se han fusionado, empiezan las primeras señales del listón dentario, a partir del cual se formará el órgano del esmalte de las piezas deciduas. <sup>2</sup>

La calcificación dentaria inicia alrededor del 4to y 6to mes de vida intrauterina. <sup>2</sup> En el recién nacido, el incisivo central superior deciduo tiene la corona formada y la superficie radicular está bastante desarrollada, el incisivo lateral deciduo tiene un desarrollo similar al del incisivo central, presenta las 2/3 partes de tejido adamantino formado, los caninos deciduos tienen 1/3 de estructura adamantina formada, el primer molar deciduo tiene formación coronal completa; finalmente, el segundo molar deciduo presenta menor calcificación que el primero y no inicia la formación radicular. <sup>3</sup> (Figura 2)

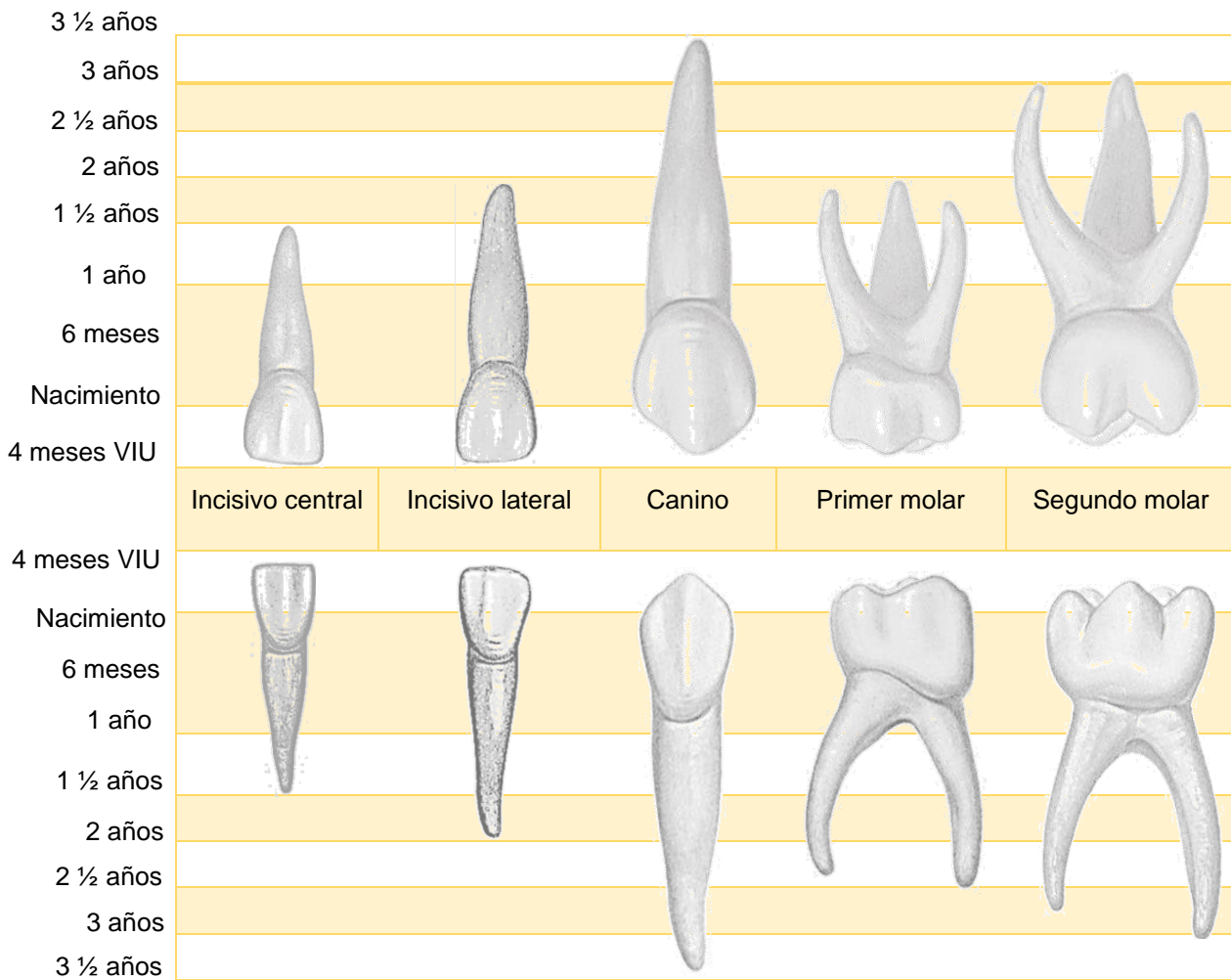


Figura 2. Calcificación dentaria en la dentición decidua

## 2.2 Erupción y brote dentario

La erupción hace referencia al proceso que lleva a cabo la pieza dental para ubicarse en la arcada que le corresponde, iniciándose desde el movimiento en el interior del hueso, formación coronal completa, formación radicular y finalizando al ocluir con su antagonista. El brote en cambio se refiere al instante en el que la pieza dental se observa en la cavidad bucal al romperse el tejido conectivo que reviste la mucosa y forma parte del proceso de erupción. <sup>2</sup>

La dentición temporal inicia con la erupción del incisivo central inferior aproximadamente a los 6 meses de vida y finaliza al erupcionar el segundo molar temporal. La secuencia de erupción para las piezas deciduas es la siguiente: primero erupciona el incisivo central mandibular, seguido del incisivo lateral, primeros molares, caninos y segundos molares; los dientes inferiores tienden a erupcionar mucho antes que los dientes superiores. Los maxilares crecen de manera considerable durante los primeros 6-8 meses de vida; no obstante, este crecimiento en sentido transversal no supera los 5mm y los 4 mm en sentido sagital. La edad de erupción de las piezas dentales no se puede establecer

con exactitud; no obstante, existen edades aproximadas para determinar un adelanto o retraso en la erupción dentaria. <sup>3</sup> (Tabla 1)

Tabla 1. Edad aproximada de erupción en la dentición decidua

<b>Pieza dental</b>	<b>Edad aproximada de erupción (meses)</b>
Incisivo central inferior deciduo	6-8 meses
Incisivo central superior deciduo	7 ½-10 meses
Incisivo lateral inferior deciduo	7-14 meses
Incisivo lateral superior deciduo	9-12 meses
Primer molar inferior deciduo	12-16 meses
Primer molar superior deciduo	14-16 meses
Canino inferior	16-20 meses
Canino superior	18-20 meses
Segundo molar inferior deciduo	20-27 meses
Segundo molar superior deciduo	24-28 meses

### **2.3 Factores que regulan la erupción dentaria**

La erupción dental está controlada por mecanismos endócrinos, esta inicia en el momento en el que la porción coronaria se ha calcificado por completo, posterior a este acontecimiento como consecuencia del estímulo ejercido por el ligamento periodontal inicia la calcificación de los 2/3 de la superficie radicular y la consecuente migración de la pieza dental hacia la superficie oclusal. <sup>5,6</sup> Entonces, los dientes erupcionan como consecuencia de la formación de la superficie radicular, proliferación de la vaina de Hertwig y del tejido conectivo de la papila dental que estimula la migración hacia oclusal y el crecimiento del hueso por proceso de aposición y reabsorción que induce los movimientos dentales. <sup>2</sup>

Varios autores mencionan que el incremento en el riego sanguíneo en las estructuras que rodean la superficie radicular estimulan la erupción; sin embargo, aún no está del todo claro lo que ocurre cuando se produce la reabsorción radicular en los dientes deciduos al momento de producirse el recambio dental. <sup>2,5</sup>

## 2.4 Fases de la erupción dentaria

La erupción dental se traduce como un “estímulo básico de crecimiento”; ya que, activa los procedimientos para que se forme tejido óseo; es por este motivo, que existe una relación directa entre el crecimiento alveolar y la erupción dentaria. <sup>7</sup> El proceso de erupción de las piezas permanentes presenta tres etapas; en primer lugar, se produce un desplazamiento lento; debido que, el hueso está creciendo constantemente; es decir, el hueso alveolar se va desarrollando, como consecuencia del movimiento ejercido por los dientes. <sup>3,7</sup> En segunda instancia, las piezas dentales deciduas se exfolian gradualmente por la reabsorción de sus raíces, el desplazamiento del diente en esta etapa es rápido; como consecuencia, la longitud de la raíz de los gérmenes permanentes aumenta al igual que la altura del hueso alveolar. La tercera etapa es la más lenta; puesto que, las piezas dentales comienzan a desplazarse hacia oclusal. Se consideran tres fases de la erupción dentaria, fase preeruptiva, eruptiva prefuncional y eruptiva funcional mismas que se describen a continuación. <sup>3</sup>

1. Fase preeruptiva: se caracteriza debido a que el ectodermo se invagina sobre el mesénquima subyacente. Inicia cuando se forman los dientes hasta que el borde incisal contacta con la mucosa bucal, de igual manera la lámina dental se desplaza en sentido lateral hacia la encía de recubrimiento. En esta etapa el folículo dental crece y sufre un desplazamiento gradual. <sup>3</sup> Esta etapa finaliza al romperse el tejido mucoso y con la manifestación de la pieza dental en boca, para dar paso a la segunda fase de la erupción. En la fase preeruptiva, la formación de la superficie radicular ha alcanzado 1/3 del tamaño total. <sup>2,8</sup> (Figura 3A)
2. Fase eruptiva prefuncional: empieza cuando se observa la pieza dental en su completa dimensión incisal u oclusal y la presencia de la estructura gingival. <sup>2,9</sup> Dependiendo de cada individuo esta etapa dura aproximadamente un mes y medio o quizá un tiempo mayor y finaliza en el momento en el que el diente ocluye con su antagonista. <sup>2</sup> Este periodo se relaciona con la fuerza de masticación, como respaldo de la actividad del ligamento periodontal que es fundamental para la erupción. <sup>3</sup> (Figura 3B)
3. Fase eruptiva funcional: se considera la fase de equilibrio oclusal <sup>3</sup>, en esta fase se produce una migración continua de la pieza dental hacia la superficie oclusal, este proceso se produce de manera lenta. La duración de esta fase transcurre durante todo el desarrollo de la pieza dental. <sup>2,10</sup> Inicia cuando las piezas dentales ocluyen con sus antagonistas, el posicionamiento de la pieza dental se mantiene conforme los maxilares siguen creciendo. <sup>3,8</sup> (Figura 3C)

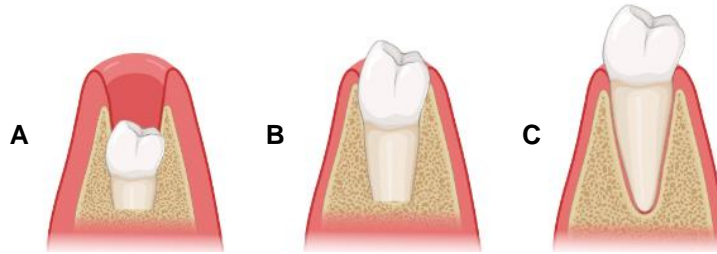


Figura 3. A Fase preeruptiva. B Fase eruptiva prefuncional. C Fase eruptiva funcional

## 2.5 Características de la dentición decidua

La dentición decidua consta de un total de 20 dientes, 8 incisivos dos en cada cuadrante, 4 caninos uno en cada cuadrante, 4 molares dos en cada cuadrante. <sup>1,7,8</sup> De acuerdo con su morfología los dientes temporales se agrupan en incisivos centrales y laterales, caninos, primer y segundo molar. <sup>8</sup> Esta etapa presenta las siguientes características: los dientes son más grandes en sentido mesiodistal que ocluso cervical, el espesor del esmalte y dentina es menor que en los permanentes, la cámara pulpar es amplia con cuernos prominentes, presentan constricción a nivel cervical, los conductos radiculares son estrechos y la superficie radicular es más fina, curvada y acintada en los molares. <sup>2,8</sup> Los dientes temporales se implantan verticalmente en sus bases óseas, generando un paralelismo entre las raíces, los únicos dientes que presentan una ligera inclinación vestibular son los incisivos; es por ello, que el plano de oclusión que se establece es recto sin presencia de curvas de compensación. <sup>1,3</sup> En lo que respecta a la forma, los dientes temporales tienen una forma similar a sus sucesoras permanentes, salvo el caso de los molares temporales los cuales serán reemplazados por los premolares. <sup>1</sup>

## 2.6 Espacios de crecimiento y espacios primate

Es normal que en la dentición decidua existan espacios entre los incisivos y caninos, los que se ubican alrededor de los incisivos son denominados espacios de crecimiento dental, los que se posicionan entre los caninos se denominan espacios primate, estos son indispensables ya que, los dientes permanentes van a ocupar dichos espacios; es decir, que constituyen un factor esencial para la alineación de las piezas permanentes, ya que compensan las diferencias de tamaño entre los incisivos temporales y sus sucedáneos. <sup>2,3,7</sup> Cuando los espacios de crecimiento no se presentan los individuos van a presentar apiñamiento dental en el 100% de los casos, si el espacio tiene un tamaño entre 0-3 mm la posibilidad de que se produzca apiñamiento es del 50%, si es de 3-6 mm la posibilidad de apiñamiento disminuye al 20% y si es >6mm es nula. <sup>3</sup> (Figura 4)

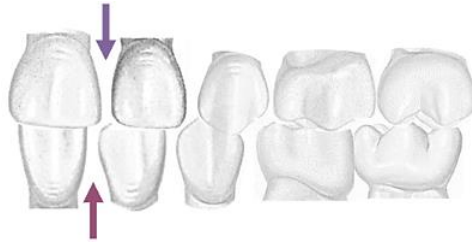


Figura 4. Espacios de crecimiento.

Los espacios primates están ubicados por distal de los caninos deciduos mandibulares y mesial de caninos deciduos maxilares de tal manera que <sup>3,7</sup>, al erupcionar el canino permanente sea posible el establecimiento de una neutroclusión. <sup>3</sup> (Figura 5)

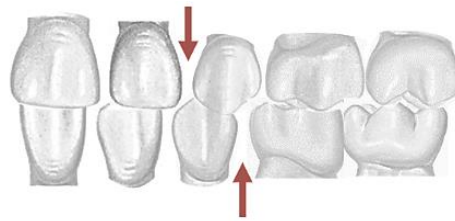


Figura 5. Espacios primates

## 2.7 Relación molar de los segundos molares deciduos

Respecto a la dentición decidua, la relación en sentido anteroposterior es establecida tomando como referencias la superficie distal del segundo molar deciduo maxilar y mandibular, esta relación puede ser: <sup>2,3</sup>

- Plano post lácteo: la superficie distal del segundo molar deciduo maxilar, así como la del mandibular se ubican en un plano vertical igual. <sup>2,3</sup> El establecimiento de este plano posibilita que los primero molares permanentes se relacionen cúspide a cúspide. <sup>2</sup> (Figura 6A)
- Escalón mesial: la superficie distal del segundo molar mandibular deciduo se desplaza hacia adelante respecto a la superficie distal del segundo molar maxilar deciduo. <sup>3</sup> (Figura 6B)
- Escalón distal: la superficie distal del segundo molar mandibular deciduo se desplaza hacia atrás respecto a la superficie distal del segundo molar maxilar deciduo. <sup>3</sup> Es común en niños que tienen hábito de succión o respiración bucal. <sup>2</sup> (Figura 6C)

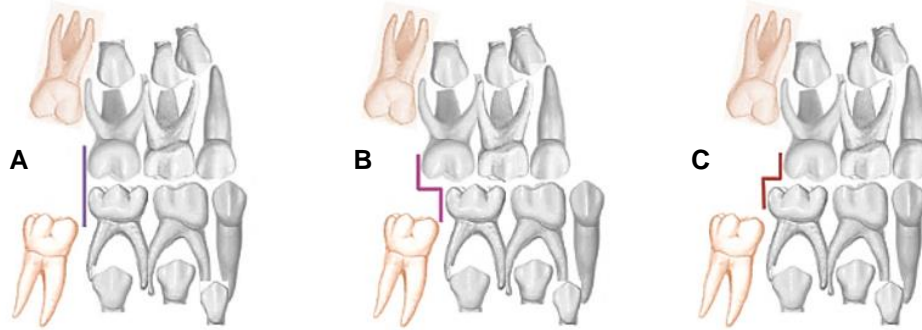


Figura 6. Relación molar. A Plano terminal recto. B Escalón mesial. C Escalón distal

## 2.8 Relación canina

La relación canina se establece tomando como referencias la cúspide del canino maxilar y la tronera entre el canino inferior deciduo y primer molar inferior temporal. <sup>1-3</sup>

- Neutroclusión: se establece cuando las cúspides de los caninos superiores temporales ocluyen en la tronera entre el canino mandibular y el primer molar mandibular deciduo. <sup>1,3,4</sup> (Figura 7A)
- Distoclusión: es la relación determinada cuando la tronera entre el canino y el primer molar mandibular temporal se desplaza en dirección distal respecto a la cúspide del canino maxilar deciduo. <sup>1,3,8</sup> (Figura 7B)
- Mesioclusión: determinada cuando la tronera entre el canino y el primer molar mandibular temporal se desplaza en dirección mesial respecto a la cúspide del canino maxilar deciduo. <sup>3,4,8</sup> (Figura 7C)

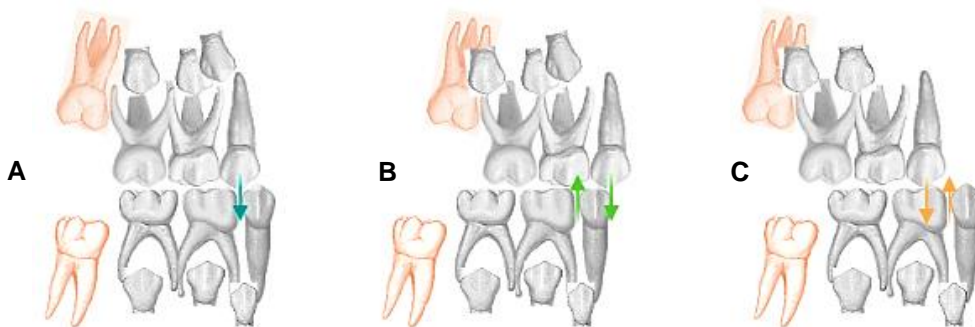


Figura 7. Relación canina. A Neutroclusión. B Distoclusión. C Mesioclusión

## 2.9 Arco dental en la dentición decidua

La forma del arco en la mayor parte de niños con dentición temporal es semicircular y presenta menos alteraciones en cuanto a forma al compararlos con los arcos permanentes. <sup>2</sup> En cuanto al tipo

de arco, se pueden mencionar dos: los arcos tipo I que presentan espacios de crecimiento y espacios primate y arcos tipo II que no presentan espacios de crecimiento; no obstante, los primates pueden o no estar presentes.<sup>3</sup>

## 2.10 Resalte

El resalte o sobremordida horizontal, es la distancia existente desde el borde incisal del incisivo maxilar hasta la superficie vestibular del mandibular.<sup>4,11</sup> En las piezas dentales deciduas el resalte tiene un valor de 0 alrededor de los 5 años<sup>1</sup>; no obstante, se aceptan como normales los valores e  $2,5 \pm 0,5$  mm a los 3 años.<sup>3,11</sup> (Figura 8)

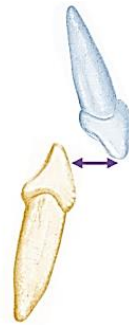


Figura 8. Resalte en dentición temporal

## 2.11 Relación en el plano transversal

En este plano, lo ideal es que todas las piezas tanto superiores como inferiores deben encontrarse en oclusión con su antagonista y con el adyacente ya sea maxilar o mandibular en dirección distal en los superiores y en mesial para los inferiores a excepción del segundo molar superior y el incisivo central inferior. En cuanto al sector posterior, las cúspides palatinas de los molares deciduos deben ocluir en los surcos principales de sus antagonistas (figura 9B).<sup>1,2</sup> En el sector anterior la línea media dental del maxilar debe coincidir con la dental inferior y estas dos con la facial.<sup>2,8</sup> (Figura 9A)

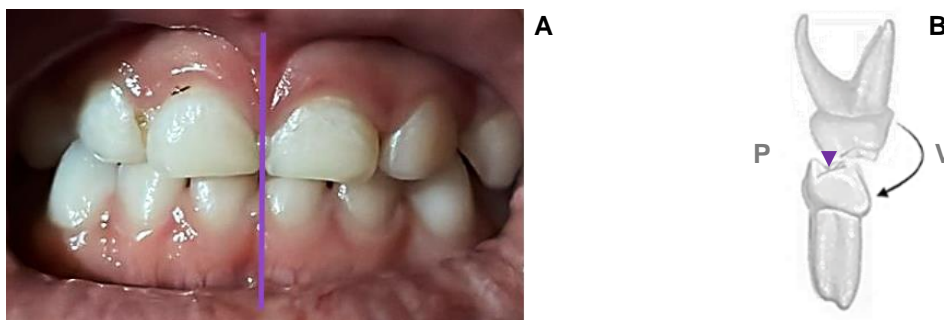


Figura 9. Relación en el plano transversal. A línea media dental superior e inferior. B Las cúspides palatinas de los molares superiores ocluyen en el surco principal de los antagonistas inferiores

Para determinar si se está produciendo un desarrollo adecuado del maxilar en la dentición decidua, es necesario medir el ancho transversal de la arcada, para ello se utilizan las dos reglas de Bogue.<sup>2</sup> La primera hace referencia a la distancia entre los segundos molares deciduos que debe ser mínimo de 30 mm; en tanto que, la segunda hace referencia a la presencia de los espacios fisiológicos.<sup>2,12</sup>

### 2.12 Relación en el plano vertical

El plano vertical o sobrepase incisivo, hace referencia a la relación vertical de las arcadas, medida a partir de la superficie incisal del incisivo maxilar hasta el mandibular<sup>4</sup>, en donde las piezas dentales superiores al ocluir sobrepasan aproximadamente la mitad de la corona de las piezas mandibulares o deben sobrepasar el 1/3 de la corona de las inferiores, considerándose normal valores de 0 mm a los 5 años y de  $2,5 \pm 0,5$  mm a los 3 años. Un aumento de esta medida produce una sobremordida; en tanto que, una disminución origina una mordida abierta anterior o posterior.<sup>2</sup> (Figura 10)

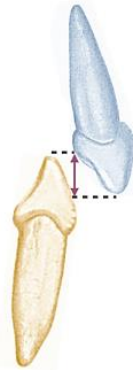


Figura 10. Plano vertical o sobrepase incisivo en dentición decidua

### 2.13 Características funcionales de la dentición decidua

Los dientes temporales son los encargados de llevar a cabo la función de masticación durante la niñez, convirtiendo el alimento en fracciones minúsculas de tal manera que se puedan digerir y asimilar, siendo este proceso esencial en este periodo de importante desarrollo y crecimiento.<sup>2</sup>

Las piezas deciduas tienen un papel esencial para el desarrollo de la dentición permanente, ya que se van a encargar de generar y mantener los espacios adecuados para el recambio dental.<sup>2</sup> Estas piezas deciduas son indispensables ya que, mediante la masticación estimulan el crecimiento maxilar y mandibular en sentido sagital, transversal y vertical.<sup>2,5</sup> No hay que dejar de lado la importancia que tienen las piezas dentales en la estética del niño, sobre todo las piezas del sector anterior.<sup>2</sup> Cuando se producen pérdidas prematuras de la dentición temporal que afecten a los dientes anteriores se puede producir una alteración en la fonación, ya que se volverá compleja la pronunciación de sonidos F, V, S y Z y esto podría afectar en la fonación en toda su vida.<sup>9</sup>

## **2.14 Exfoliación**

Es el proceso en el cual se produce la rizólisis del diente temporal; por ende, ya no se sostienen dentro del alveolo. Este fenómeno puede ser causado por el proceso de erupción del germen de las piezas permanentes o por la presencia de focos infecciosos. El proceso de desarrollo dental se produce entre los 5 y 14 años donde el paciente empieza a sufrir cambios en su desarrollo fisiológico, como el recambio dentario.<sup>7</sup> La exfoliación de la dentición decidua y la erupción de los permanentes sucede alrededor de los 5-14 años, etapa en la que se producen cambios importantes tanto morfológicos como funcionales en todo el organismo. <sup>2</sup>

El tiempo para el proceso de la rizólisis es diferente en cada pieza dental; es así como, el incisivo central inicia con este proceso a los 4 años y exfolia aproximadamente a los 6 años, seguido por el incisivo lateral a los 5 años con su consecuente exfoliación entre los 7-8 años, el primer molar deciduo inicia la rizólisis a los 7 años y exfolia entre los 9-11 años, el segundo empieza su rizólisis a los 8 años, finalmente lo hace el canino inferior a los 9 años, tanto el segundo molar deciduo como el canino superior exfolian alrededor de los 10-12 años. <sup>2</sup> Es importante mencionar que tanto la cronología de la erupción como la de exfoliación no son exactas ya que pueden variar dependiendo de algunos factores como genética, sexo, desarrollo óseo, entre otras. <sup>6,13</sup>

## **3. Periodo de la dentición mixta**

La erupción de las piezas dentarias es esencial; dado que, está implicada en la salud sistémica y en el correcto desarrollo y crecimiento del complejo maxilofacial.<sup>7</sup> El periodo dental en el cual se exfolian secuencialmente las piezas temporales y erupcionan consecuentemente las piezas permanentes se conoce como dentición mixta <sup>3</sup>; en ella, se producen varios cambios fundamentales en el establecimiento de una oclusión funcional. <sup>7</sup> Este periodo inicia alrededor de los 6 a 7 años; etapa en la que erupcionan los primeros molares permanentes o el incisivo central mandibular permanente y finaliza al exfoliar la última pieza dental decidua, los caninos o molares deciduos<sup>4</sup> aproximadamente a los 12 años. <sup>3</sup>

La etapa de dentición mixta consta de 3 periodos: primer periodo transicional o dentición mixta de primera fase conocida también como dentición mixta inicial o temprana. El segundo periodo es intertransicional o etapa transicional, de reposo o periodo silente y el tercer periodo corresponde a la dentición mixta segunda fase o mixta final.<sup>7,3</sup> En cada una de estas etapas van a ocurrir fenómenos distintos e importantes para el desarrollo de la oclusión. <sup>3,7</sup>

### **3.1 Primer periodo transicional, dentición mixta primera fase, inicial o temprana**

La dentición mixta primera fase dura aproximadamente 2 años; es decir, desde los 6 hasta los 8 años momento en el que el incisivo lateral superior erupciona. <sup>7,14</sup> Esta etapa comprende la aparición en

boca de los primeros molares permanentes (Figura 11B) y el recambio del grupo incisivo deciduo maxilar y mandibular (Figura 11A); por sus sucesores permanentes; por lo que, coexisten tanto dientes temporales como permanentes <sup>3,7</sup>, estas piezas permanentes pueden ser sucesionales; es decir, que ocuparan el lugar de un deciduo (grupo incisivo), también pueden ser accesionales; o sea, van a erupcionar atrás de los temporales (primer molar permanente). <sup>1,3</sup> Los primeros molares e incisivos centrales permanentes inferiores erupcionan prácticamente de manera simultánea o incluso puede anteceder al molar. <sup>3,15</sup>

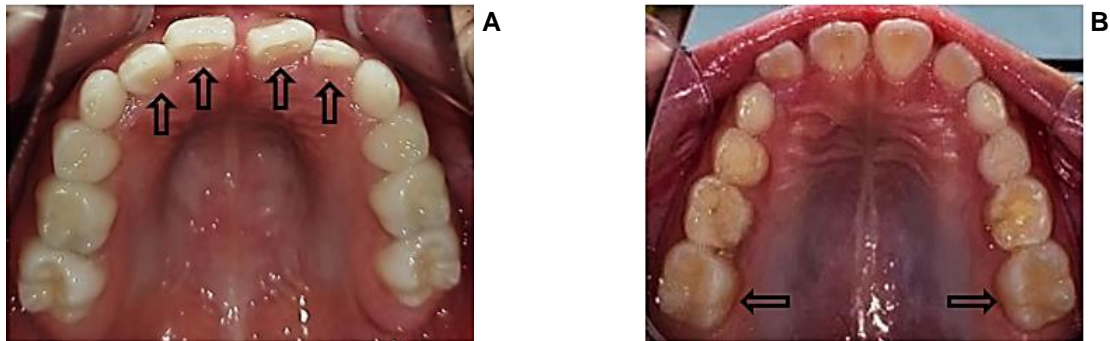


Figura 11. Dentición mixta primera fase. A Incisivos permanentes. B Primeros molares permanentes

Este periodo es de suma importancia para el desarrollo de una oclusión fisiológica; puesto que, producirá cambios relevantes en la oclusión, pues al erupcionar el primer molar permanente la relación molar cambia en comparación a la que se presenta en la dentición decidua y con la erupción del grupo incisivo superior e inferior permanente se establecerá el resalte y sobrepase de la dentición permanente, que son primordiales para una oclusión funcional. <sup>7</sup>

### 3.2 Establecimiento de la relación molar

La determinación de la relación molar de Angle, se da cuando el individuo presenta en boca el primer molar permanente; sin embargo, la presencia de espaciamiento puede establecer la relación molar a través de la migración mesial, esta puede ser temprana o precoz y tardía. <sup>3</sup>

1. Migración mesial temprana o precoz: se produce cuando en la dentición mixta inicial se ocupan los espacios primates; de tal manera que, al erupcionar el primer molar permanente se produce un desplazamiento mesial de los molares temporales, de atrás hacia adelante, aprovechando estos espacios. <sup>1,3</sup>
2. Migración mesial tardía: se origina en la dentición mixta segunda fase, al contrario del anterior, no se produce una migración de las piezas deciduas; por ende, la relación del primer molar permanente se mantiene cúspide a cúspide, hasta la exfoliación del segundo molar

temporal 3; en este momento, el primer molar permanente se desplaza hacia mesial aprovechando el espacio dejado por el segundo molar temporal. <sup>1,3</sup>

Según un estudio realizado por Bishara en niños de 5 a 13 años, cuando los primeros molares deciduos presentan un escalón distal, en la dentición permanente se desarrolla una relación molar Clase II. <sup>2,3</sup> En pacientes que presentaban un escalón mesial de un 1 milímetro, se observa que predomina en la mayoría de los casos Clase I molar (76%); Clase II molar (23%) y Clase III molar (1%); si se presentaba un escalón mesial  $\geq 2$  milímetros, la mayor parte desarrolla Clase I molar (68%), seguido por la Clase III molar (19%) y en un menor porcentaje Clase II molar (13%). En los sujetos en los que se observó un plano terminal recto, la mayoría desarrolla Clase I o Clase II, en un 56% y un 44% respectivamente. En cada uno de los casos es fundamental que se hagan controles periódicos, con el objetivo de llevar a cabo un diagnóstico temprano y que se instaure la terapia adecuada a corta edad. <sup>3</sup> Es más probable que un plano terminal recto o un escalón mesial desarrollen una Clase I molar. <sup>1</sup> (Figura 12)

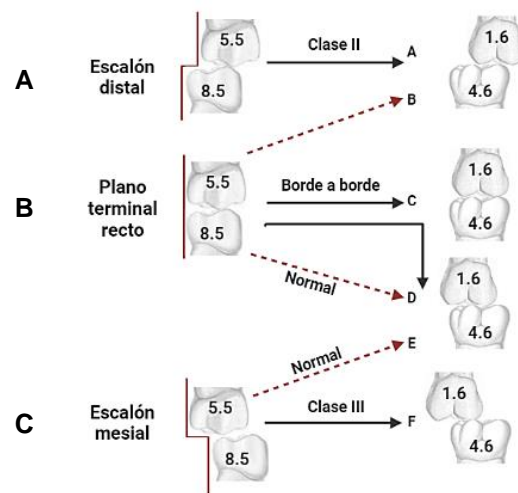


Figura 12. Establecimiento de la relación molar. A Escalón distal. B Plano terminal recto. C Escalón mesial

### 3.3 Etapa del patito feo

Se produce durante la dentición mixta primera fase se denomina así, debido a que los incisivos presentan una disposición inusual; no obstante, es normal en esta etapa de la dentición mixta. Antes de la erupción de los caninos permanentes, los dientes anterosuperiores permanentes están alineados de tal manera que el eje axial de las piezas diverge de manera excesiva en sentido ápico-coronal, la raíz de los incisivos laterales está muy cerca de la cripta del canino permanente, se observa una sobremordida y un diastema entre los incisivos centrales. <sup>2,11</sup> Este espacio tiene un diámetro aproximado de 1 a 3 mm, este disminuye de forma espontánea al erupcionar los incisivos

laterales y se cierra completamente al erupcionar los caninos. 3,4,14 (Figura 13). Es importante para el profesional conocer que este diastema se presenta en el 92% de los individuos, en cuanto al cierre del mismo, sucede en el 36% de los casos al erupcionar los incisivos laterales, en el 31% al erupcionar los caninos, en el 5% cuando erupciona el segundo molar, en el 8% se produce apiñamiento y puede persistir en el 20%.<sup>3</sup>

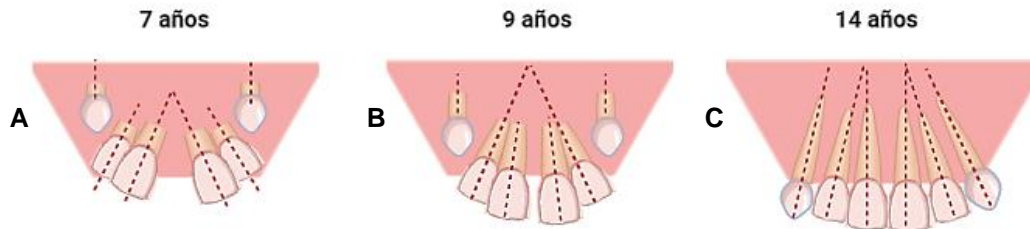


Figura 13. Etapa del "Patito feo". A Divergencia apicocoronar excesiva y diastema interincisal. B Conforme erupcionan los caninos se cierra el espacio interincisal y existe una menor divergencia de los incisivos. C Alineación normal de piezas anterosuperiores

### 3.4 Periodo intertransicional, etapa transicional, de reposo o periodo silente

Esta es una etapa inactiva, que se origina en el momento en que los primeros molares permanentes y los incisivos inician su oclusión, dura alrededor de 1 a 2 años, durante este periodo no erupciona ninguna pieza dental<sup>3</sup>; sin embargo, se produce una gran actividad de resorción radicular de las piezas deciduas, se forman y calcifican las piezas permanentes.<sup>3,4</sup>

En esta etapa el individuo presenta 12 piezas dentales deciduas que incluyen canino, primer y segundo molar; en cuanto a la dentición permanente este presenta el primer molar y el grupo de incisivos.<sup>3</sup>

### 3.5 Segundo periodo transicional o dentición mixta segunda fase

Este periodo se presenta a partir de los 9 hasta los 13 años aproximadamente<sup>7</sup>, inicia el recambio del sector posterior; es decir, exfolian los caninos, primeros y segundos molares temporales con la consecuente erupción de los caninos permanentes, primer y segundo premolar.<sup>3,7</sup> (Figura 14)

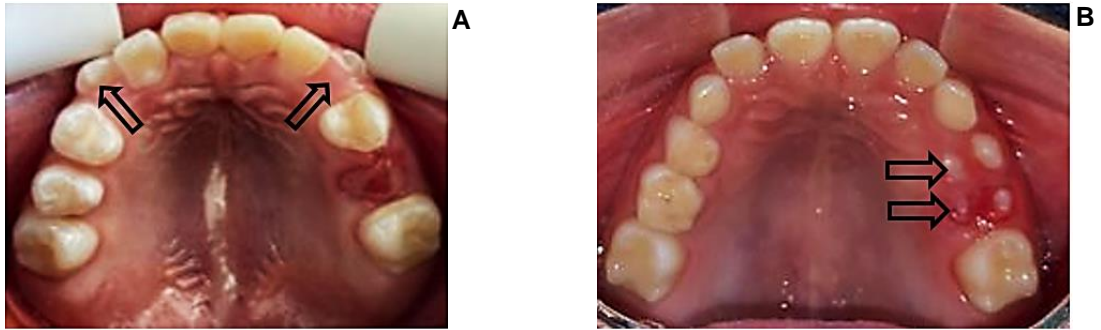


Figura 14. Dentición mixta segunda fase. A Caninos permanentes. B Primer y segundo premolar

En esta etapa es importante mencionar a la “zona de sostén de Korkhaus” también denominada espacio libre de Nance, Leeway Space, Espacio de deriva o Espacio E, misma que está conformada por canino, primer y segundo molar temporal, cumple un papel importante para el mantenimiento de la dimensión vertical, así como para el engranaje y la oclusión.<sup>3</sup>

El espacio libre de Nance hace referencia a la diferencia de tamaño en las coronas que existe entre el ancho mesiodistal de las piezas temporales (canino, primer y segundo molar) con sus sucesores permanentes (caninos, primeros y segundos premolares). En la arcada superior, este espacio es de 1,8 mm sumando ambas hemiarquadas; o sea, cada una tiene un espacio de 0,9 mm. En el arco mandibular, es de 3,4 mm; es decir, 1,7 mm por hemiarcada.<sup>3,4</sup> (Figura 15) Esta diferencia mayor en la arcada inferior se denomina “espacio reservado” y determina un mayor desplazamiento mesial de los primeros molares en la arcada mandibular. Además, el ancho mesiodistal de los molares temporales mandibulares es superior al de los maxilares. Si el tamaño de las piezas permanentes es mayor al de las predecesoras, el espacio libre de Nance va a ser deficiente y es muy probable que se produzca apiñamiento dental. El diámetro de este espacio va a depender de la secuencia de erupción de los segundos molares temporales por sus sucesores, la intercuspidación molar y de la posición de los segundos premolares.<sup>3</sup>

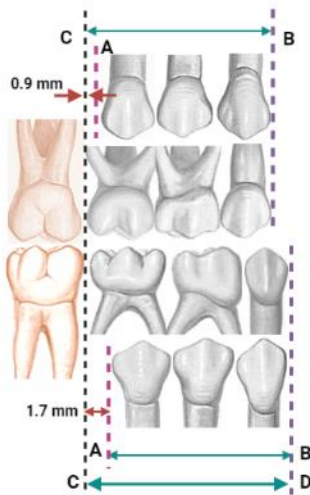


Figura 15. Espacio libre de Nance- Leeway Space-Espacio de Deriva- Zona de sostén de Korkhaus- Espacio E

### 3.6 Cambios en el arco dental

Cada arco dental crece sagital, transversal y verticalmente.<sup>7</sup> La dimensión de la arcada incluye: profundidad, longitud, ancho intercanino e intermolar, resalte y sobrepase. <sup>16</sup> Estas dimensiones sufren cambios; pues, el arco dental es dinámico y se modifica continuamente durante el crecimiento y desarrollo, este fenómeno disminuye en la edad adulta. <sup>17</sup> Durante esta etapa la forma de la arcada y por ende de la oclusión cambia progresivamente; puesto que, los dientes se mueven y el hueso alveolar crece. <sup>16,17</sup>

Para determinar la forma de los arcos dentales estos han sido clasificados como triangulares, cuadrados y ovoides <sup>18,19</sup>, en el primero se da una disminución progresiva en el tamaño de posterior a anterior (Figura 16A), en el segundo en el sector anterior se observa un ángulo recto a nivel de los caninos; en tanto que, los sectores posteriores son paralelos (Figura 16B) y en el tercero el sector anterior dibuja una forma elíptica y los sectores posteriores divergen (Figura 16C). La forma final de la arcada se da por la configuración del hueso de soporte, la emergencia de las piezas dentales, la musculatura orofacial y la fuerza funcional intraoral. <sup>19</sup>





Figura 16. Forma de los arcos. A Triangular. B Cuadrado. C Ovoide

### 3.7 Ancho del arco

El ancho del arco en la dentición mixta se determina al medir la distancia intercanina e intermolar (segundo molar temporal) <sup>16,19</sup>, según la primera regla de Bogue, la distancia intermolar debe ser mínimo 30 mm. <sup>2</sup>

La distancia intercanina se mide desde el centro de la cúspide del canino de un lado hasta el centro de la cúspide del canino del lado opuesto; en tanto que, la distancia intermolar se mide desde la cúspide mesiopalatina del molar de un lado hasta la cúspide mesiopalatina del molar del lado opuesto (Figura 17). La distancia intercanina incrementa en ambos maxilares, en el superior como consecuencia de la emergencia del grupo incisivo permanente y en la mandíbula porque los caninos están inclinados hacia vestibular. <sup>19,20</sup> Tanto la distancia intercanina como la intermolar incrementan de forma significativa entre los 3-13 años en ambos maxilares <sup>18,21</sup>, una vez que erupcionan todas las piezas permanentes ambos anchos disminuyen; sin embargo, la distancia intercanina presenta más anchura que la intermolar. <sup>18</sup> La distancia intercanina en la arcada superior aumenta más en el periodo de dentición temporal hasta el primer periodo transicional; en tanto que, en la arcada inferior el aumento es semejante en todos los periodos. <sup>21</sup>

En un estudio realizado en Cartagena-Colombia los autores<sup>20</sup> mencionan que la distancia intercanina en el maxilar entre los 7-9 años mide 28,3 mm en las mujeres y de 27,8 mm en los hombres; en la mandíbula, esta medida fue de 26,7 mm en mujeres y 26,1 mm en varones. En cuanto a la distancia intermolar, en el maxilar esta medida fue de 41,9 mm en mujeres y 42,3 mm en varones; en tanto que, en la mandíbula fue de 41,4 mm y de 41,5 mm. <sup>20</sup> En otra investigación llevada a cabo en Matanzas-Cuba los autores describen que la distancia intercanina en el maxilar a los 3 años fue de 27,41 mm en mujeres y de 28,14 mm en varones, a los 6 años era de 29,56 mm y de 31,56 mm, a los 9 años fue de 31,62 mm y de 31,71 mm y a los 12 años 32,29 mm y 33,76 mm. En la mandíbula observaron las siguientes medidas a los 3 años 23,07 mm en las niñas y 23,34 mm en los niños, a los 6 años 24,07 mm y 25,45 mm, a los 9 años 25,67 mm y 25,56 mm y a los 12 años 25,64 mm y 26,33 mm respectivamente. <sup>21</sup>

El riesgo de que se produzca apiñamiento es mayor en los niños cuya distancia intercanina presenta valores menores a 26 mm; en tanto que, en los que presentan una mayor distancia el riesgo de apiñamiento es prácticamente nulo. <sup>22</sup>

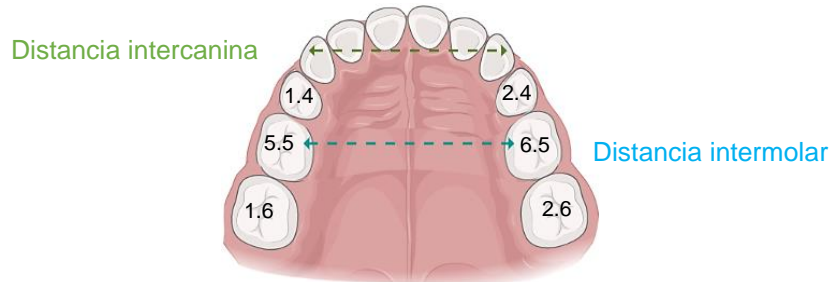


Figura 17. Distancia intercanina e intermolar

### 3.8 Perímetro y longitud del arco

El perímetro es la dimensión de mayor importancia, esta va cambiando acorde a la edad y sexo del individuo.<sup>16</sup> Se mide desde la cara mesial del primer molar permanente siguiendo la forma de la arcada hasta la superficie mesial del primer molar permanente del lado opuesto. <sup>2,12</sup> (Figura 18A) Durante la dentición mixta primera fase el perímetro disminuye <sup>2,8</sup>, esta disminución se produce en ambos maxilares; no obstante, es menor en el maxilar que en la mandíbula, esto se debe a que los molares temporales de cada arcada presentan diferentes tamaños y la migración molar mesial es mayor en el maxilar inferior. <sup>12,23</sup>

Es importante que no se confunda el perímetro del arco con la longitud; puesto que, la longitud hace referencia a la distancia que se mide en la línea media, desde el punto más vestibular del contacto entre los incisivos centrales hasta una tangente que toca las caras distales de los segundos molares primarios. <sup>2</sup> (Figura 18B) Respecto a los cambios que se producen en la longitud de la arcada el mayor incremento se produce entre los 2 primeros años de vida; en el maxilar inferior la longitud del arco aumenta hasta los 8 años y en el maxilar hasta los 13 años. <sup>22</sup>

Es fundamental conocer, que la pérdida temprana de piezas temporales produce una disminución del perímetro del arco, lo cual desfavorece en el establecimiento de la oclusión. <sup>24</sup>

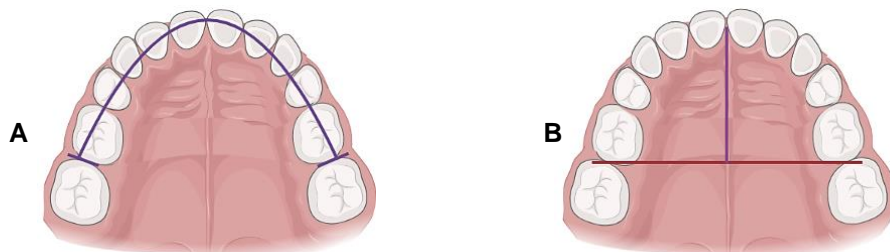


Figura 18. A Perímetro del arco. B Longitud del arco

#### 4. Dentición permanente

La dentición permanente consta de un total de 32 dientes, 8 incisivos cuatro en cada cuadrante, 4 caninos uno por cuadrante, 8 premolares dos en cada cuadrante y 12 molares tres en cada cuadrante. Según su morfología las piezas permanentes se agrupan en incisivos centrales y laterales, caninos, primer y segundo premolar y primero, segundo y tercer molar. <sup>8</sup> Los dientes permanentes son más grandes en todas las dimensiones en comparación con las piezas deciduas, su coloración es blanca amarillenta con tonalidades marrones o grises <sup>2,8</sup>; el esmalte dental presenta menor brillo y es menos liso que el de la decidua, emergen en la cavidad aproximadamente a los 6 años. Dependiendo de la función que cumpla cada uno de los dientes y de su posición en la arcada, cada grupo dental presenta una forma diferente. <sup>8</sup> Además, esta depende de la forma del arco y el tipo facial. Las piezas permanentes presentan inclinaciones axiales en comparación con las deciduas. <sup>2</sup>

##### 4.1 Relación molar

Esta hace referencia a la relación que guardan las caras vestibulares de los primeros molares permanentes en el plano sagital. <sup>3</sup> Existen diferentes clasificaciones; no obstante, la más utilizada es la clasificación de Edward Angle, misma que toma como referente al primer molar inferior; considerada inamovible por su relación con el maxilar superior. <sup>3,8</sup>

Para establecer la relación molar, Angle se basó en la relación entre la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente y el surco mesiovestibular del primer molar inferior en sentido anteroposterior; de esta manera, se establecieron 3 tipos de relación: <sup>1,8</sup>

- Relación molar Clase I: en esta, la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar inferior permanente. <sup>3,4</sup> (Figura 19A)
- Relación molar Clase II: el surco mesiovestibular del primer molar inferior se desplaza hacia distal con relación a la cúspide mesiovestibular del primer molar maxilar <sup>3,4</sup>; es decir, se produce una relación distal o detrás del posicionamiento normal. <sup>8,14</sup> (Figura 19B)
- Relación molar Clase III: el surco mesiovestibular del primer molar inferior se desplaza hacia mesial en relación con la cúspide mesiovestibular del primer molar maxilar. <sup>3,4</sup> Por lo tanto se produce una relación mesial o por delante del posicionamiento normal. <sup>8,14</sup> (Figura 19C)

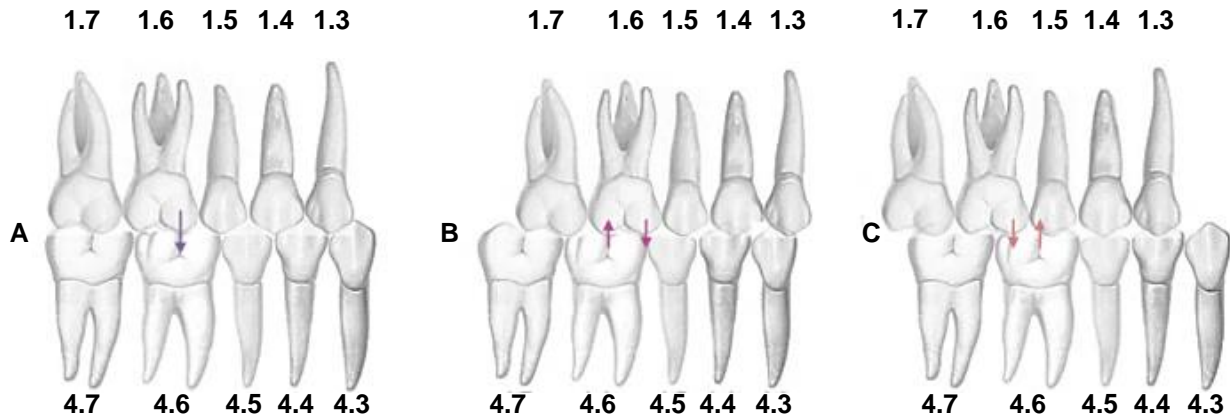


Figura 19. Relación molar. A Clase I. B Clase II. C Clase III

La relación molar de Clase II clínicamente presenta dos divisiones, las cuales dependen del posicionamiento de los incisivos: <sup>3,14</sup>

- Clase II división 1: se presenta una proinclinación del grupo incisivo maxilar; por ende, el resalte aumenta. <sup>3,8</sup> En esta división el arco generalmente presenta forma de V ya que el área premolar y canina es estrecha. <sup>14,23</sup> (Figura 20)

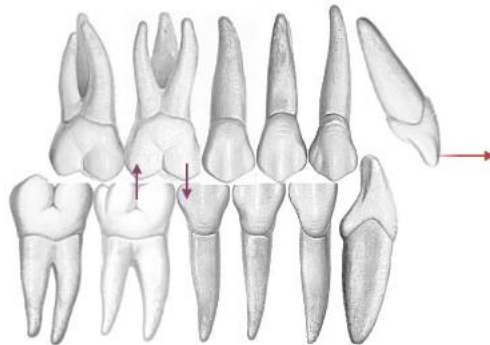


Figura 20. Clase II división 1

- Clase II división 2: es evidente cuando se observa una retroinclinación de los incisivos centrales superiores y una inclinación vestibular de los incisivos laterales; en esta el resalte disminuye y el sobrepase incrementa. <sup>3,8,14</sup> En esta clase podrían establecerse varios patrones tales como: incisivos lingualizados y caninos dirigidos hacia mesial y vestibular, incisivos centrales en linguoversión, laterales en vestibuloversión y caninos alineados al resto del arco y grupo incisivo y canino en linguoversión. <sup>3</sup> (Figura 21)

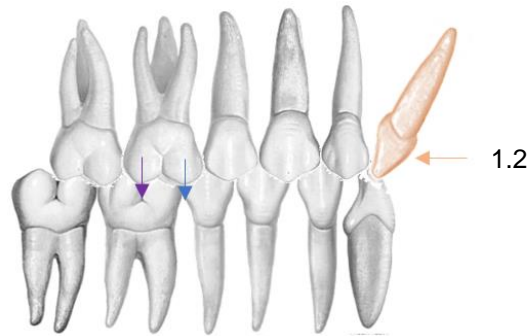


Figura 21. Clase II subdivisión 2. Incisivo lateral vestibuloversión e incisivo central retroinclinado

Es importante diferenciar el tipo de relación en cada lado de la arcada; ya que, es posible que en un lado se presente una relación Clase I y en el lado opuesto una de Clase II o III; por lo que, es necesario realizar el diagnóstico de cada lado para poder establecer si la alteración se presenta ya sea en el lado derecho, izquierdo o ambos. <sup>3,8</sup>

#### 4.2 Relación canina

En cuanto a los caninos, se pueden establecer tres tipos de relaciones neutroclusión, distoclusión y mesioclusión, mismas que se describen a continuación: <sup>4</sup>

- Neutroclusión: la cúspide del canino maxilar ocluye entre el primer premolar y canino mandibular. <sup>4,14</sup> (Figura 22A)
- Distoclusión: se establece cuando la tronera entre canino y primer premolar inferior se desplaza hacia distal en relación con la cúspide del canino superior. <sup>4,8</sup> (Figura 22B)
- Mesioclusión: la tronera entre el canino y primer premolar inferior se desplaza hacia mesial en relación con la cúspide del canino superior. <sup>4,8</sup> (Figura 22C)

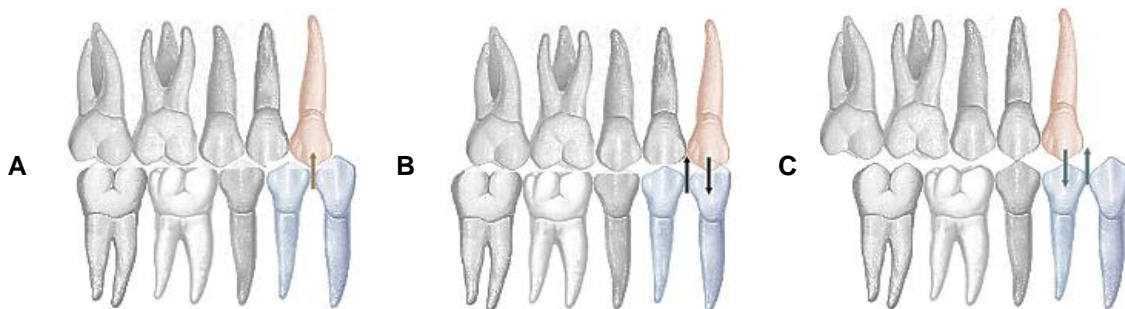


Figura 22. Relación canina. A Neutroclusión. B Distoclusión. C Mesioclusión

### 4.3 Forma de los arcos

La erupción de las piezas dentales superiores e inferiores determinan la forma de la arcada conjuntamente con el hueso basal, esta se determina observando los modelos de estudio desde la superficie oclusal. En la dentición permanente la forma de la arcada puede ser cuadrada, triangular y ovoide, cada pieza dental contacta con las piezas adyacentes por los que no deben existir diastemas.<sup>2</sup> Cuando se producen variaciones dentro de los límites normales, la oclusión no se verá afectada; a menos que, las variaciones se produzcan únicamente en uno de los dos arcos.<sup>12</sup> En el plano sagital, las piezas dentales mandibulares del sector anterior presentan una inclinación hacia mesial y las piezas del sector posterior están dispuestas verticalmente; en tanto que, en el maxilar superior las piezas del sector anterior se inclinan a mesial al igual que los molares. Visto desde el frente, los dientes posteriores en la arcada superior se inclinan hacia vestibular y los de la arcada inferior hacia lingual.<sup>8</sup>

### 4.4 Resalte y sobrepase incisivo

Los incisivos superiores, ocluyen por delante de los inferiores; puesto que, el arco maxilar es mayor que el inferior, esta relación se conoce como resalte.<sup>12</sup> Se mide de igual manera que en la dentición temporal.<sup>4,11</sup> Dependiendo del tamaño del resalte se incrementa la duración de los contactos oclusales en el movimiento protrusivo y lateral durante el corte y la masticación del alimento.<sup>12</sup> La relación normal es  $2,5 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ ; en dónde, el incisivo superior se encuentra ligeramente por delante del incisivo inferior; no obstante, el resalte puede verse aumentado y en el caso de tener una relación inversa, es decir, los incisivos mandibulares se encuentran por delante de los maxilares los valores serán negativos.<sup>2,14</sup> (Figura 23)

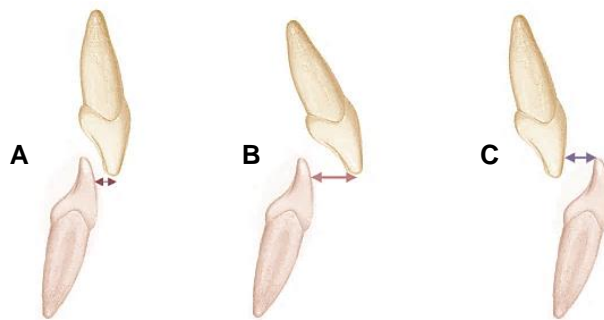


Figura 23. A Resalte normal. B Resalte aumentado. C Resalte disminuido

El sobrepase, se refiere a la relación vertical de los arcos en el sector anterior, se mide a partir del borde incisal del incisivo maxilar hasta el borde incisal del incisivo mandibular. Los dientes del maxilar deben cubrir 1/3 incisal de los inferiores. Se considera normal un valor de 2 a 3 mm, cuando supera estos valores se dice que el sobrepase está aumentado lo que genera una sobremordida y si es

menor estará disminuido generando una mordida abierta. <sup>4</sup> Tanto el resalte como el sobrepase son importantes para las funciones de masticación, movimiento de los maxilares, fonética y estética. Estos dos, deben ser adecuados para que se produzca el movimiento funcional de la arcada sin interferencias. <sup>12</sup> (Figura 24)

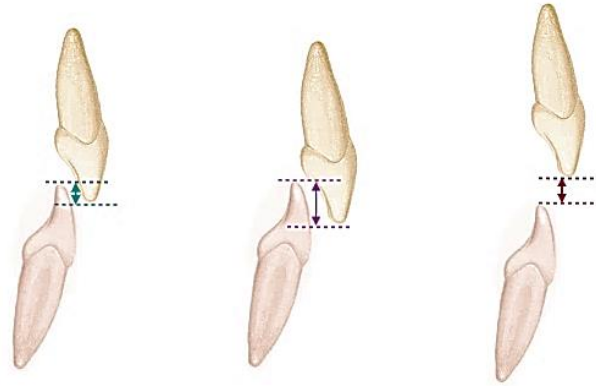


Figura 24. A Sobrepase normal. B Sobrepase aumentado. C Sobrepase disminuido

#### 4.5 Relación transversal

Las piezas dentales de la arcada superior deben ocluir con sus antagonistas inferiores y el adyacente en dirección distal a excepción de los terceros molares; por ejemplo, el incisivo central superior se relaciona con el incisivo central inferior y el incisivo lateral inferior. En cuanto a la arcada inferior, cada pieza ocluye con su antagonista superior y el adyacente en dirección mesial a excepción del incisivo central inferior; por ejemplo, el incisivo lateral inferior se relaciona con el incisivo lateral y el central superior (Figura 25B). <sup>2</sup>

Las piezas dentales del sector posterior deben ocluir por vestibular de los inferiores, las piezas dentales superiores sobrepasan en una cúspide a las piezas dentales inferiores, existe una relación de la cúspide palatina de los superiores con el surco funcional de los inferiores (Figura 25A). <sup>4</sup> La línea media dental superior e inferior deben coincidir entre ellas y con la línea media del rostro (Figura 25B). <sup>2,8</sup>

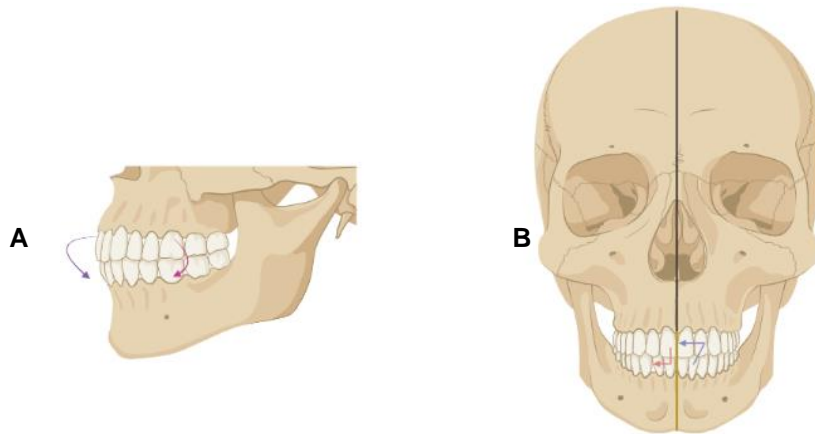


Figura 25. A. Los dientes superiores ocluyen por delante de los inferiores. B Coincidencia de líneas medias, oclusión adecuada de los dientes superiores (antagonista y adyacente distal) e inferiores (antagonista y adyacente mesial)

#### 4.6 Curva de Spee

La curva de Spee inicia su establecimiento aproximadamente a los 9-10 años al emerger el primer premolar y se completa a los 12 años periodo en el que erupcionan los segundo molares permanentes.<sup>25</sup>

En una vista frontal del arco inferior, se observa que los bordes incisales y las cúspides de las piezas dentales no siguen una disposición recta; sino que, es curva. La alineación curva que forman los dientes mandibulares se conoce como curva de compensación o curva de Spee.<sup>8,12</sup> Es la curva oclusal imaginaria en sentido sagital del arco mandibular, tomado en cuenta desde la cúspide del canino, continúa con las cúspides vestibulares de las piezas posteriores hasta el centro del cóndilo mandibular.<sup>2,25,26</sup> (Figura 26) La medición de la curva de Spee se realiza desde los más profundo de la curvatura definida por las cúspides vestibulares de las piezas posteriores, hasta el plano definido por la cúspide distovestibular del segundo molar mandibular al borde del incisivo central mandibular.<sup>26</sup> Se puede presentar normal, acentuada, plana o invertida.<sup>4</sup> La profundidad normal de esta curva es aproximadamente 1,5 mm, se considera un aumento ligero cuando mide 2 mm o menos, moderada cuando es mayor o igual a 2 mm y menor o igual a 4 mm y severa cuando es mayor a 4 mm.<sup>25,26</sup>

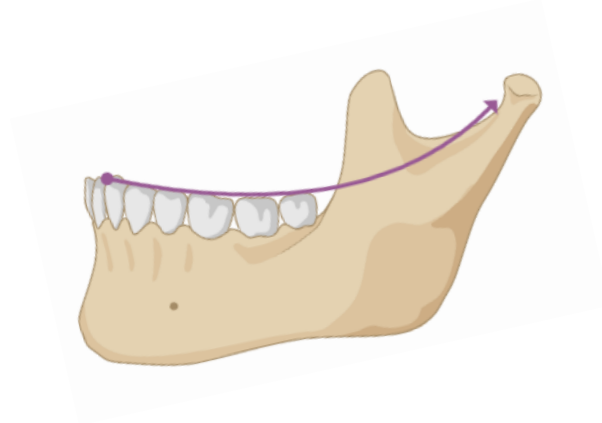


Figura 26. Curva de Spee

#### 4.7 Curva de Wilson

Esta curva se forma al unir las cúspides vestibulares y linguales de las piezas posteriores de ambos hemiarcos, desde una vista frontal <sup>25,26</sup>, de esta manera se determina el balance oclusal en los movimientos de lateralidad.<sup>2</sup> (Figura 27)

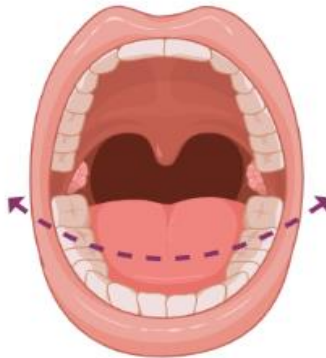


Figura 27. Curva de Wilson

#### 4.8 Características funcionales de la dentición permanente

En cuanto a la masticación de los alimentos, las piezas dentales anteriores llevan a cabo la función de corte y las posteriores trituran los alimentos, los incisivos cumplen esta función en un 10%, los premolares en un 40%, estos inician la trituración y los molares en un 90% que son los encargados de convertir el alimento en partes minúsculas para facilitar la deglución de este. Los dientes presentan también función estética y fonética, los incisivos cumplen esta función en un 90%, sobre todo en la pronunciación de las letras c, d, f, s, t, v, z, los premolares cumple esta función en un 40% y los molares en un 10%. <sup>2,8</sup> Los músculos labiales, faciales, de la masticación y deglución y la lengua, intervienen en el desarrollo y crecimiento del maxilar, la mandíbula y la dentición, lo que pone en manifiesto que todas estas influyen en el funcionamiento del complejo dentomaxilofacial. <sup>2</sup>

#### 4.9 Calcificación

La superficie coronal del grupo incisivo permanente tarda de 4 a 5 años en calcificarse completamente, en las otras piezas dentales permanentes el tiempo aproximado es de 6 a 8 años con excepción de los terceros molares; por lo que, la etapa completa de calcificación persiste, alrededor de 10 años. Una vez que la pieza dental aparece en la cavidad oral, pasan 2 o 3 años para que finalice la formación apical. En la tabla 2 se indican las edades en las que inicia la calcificación de las piezas permanentes, la formación completa de la corona y de la raíz. <sup>3</sup>

Tabla 2. Edad de calcificación de las piezas dentales permanentes

<b>Pieza dental</b>	<b>Inicio de calcificación</b>	<b>Calcificación coronaria completa</b>	<b>Calcificación radicular completa</b>
Incisivo central superior	3 meses	4 años 6 meses	10 ½ años
Incisivo central inferior	3 meses	3 años 6 meses	9 ½ años
Incisivo lateral superior	11 meses	5 años y 6 meses	11 años
Incisivo lateral inferior	3 meses	4 años	10 años
Canino superior	4 meses	6 años	13 ½ años
Canino inferior	4 meses	5 ¾ años	12 ¾ años
Primer premolar superior	20 meses	7 años	13 ½ años
Primer premolar inferior	22 meses	6 ¾ años	13 ½ años
Segundo premolar superior	27 meses	7 ¾ años	14 ½ años
Segundo premolar inferior	28 meses	7 ½ años	15 años
Primer molar superior	32 semanas de vida intrauterina	4 ¼ años	10 ½ años
Primer molar inferior	32 semanas de vida intrauterina	3 ¾ años	10 ½ años
Segundo molar superior	27 meses	7 ¾ años	15 ¾ años

Segundo molar inferior	27 meses	7 ½ años	16 años
Tercer molar superior	8 años	14 años	22 años
Tercer molar inferior	9 años	14 años	22 años

#### 4.10 Erupción y brote de las piezas dentales permanentes

La variabilidad en la erupción de las piezas dentales permanentes no permite establecer exactamente la edad a la que estas erupcionarán; sin embargo, es fundamental conocer la edad promedio para determinar si la erupción se adelanta o se retrasa notoriamente (Tabla 3). Estas variaciones en la erupción se producen como consecuencia de factores genéticos y del medio ambiente.<sup>15,27</sup> Existe una relación entre el desarrollo de la dentición, crecimiento en términos generales y la maduración ósea.<sup>13</sup>

Mayoral estableció que las piezas permanentes emergen a las siguientes edades: el primer molar a los 6 años, los incisivos centrales maxilares y mandibulares a los 7 años, los laterales maxilares y mandibulares a los 8 años; en tanto que los caninos inferiores y los primeros premolares superiores a los 9 años, los caninos superiores y los primeros premolares inferiores a los 10 años, los segundos premolares a los 11 años<sup>13,15</sup>, los segundos molares maxilares y mandibulares a los 12 años<sup>28</sup> y el tercer molar maxilar y mandibular entro los 18-30 años.<sup>1,24</sup>, determinó que la emergencia del canino maxilar puede producirse a los 11 años, luego de la erupción del segundo premolar a los 10.<sup>13</sup>

Las piezas dentales en la arcada inferior erupcionan antes que las superiores, excepto el segundo premolar mandibular.<sup>2,15</sup> Además, la emergencia dental, ocurre primero en las féminas, esto se asocia al factor hormonal; ya que, las mujeres maduran de forma más temprana que los hombres.<sup>13</sup>

Tabla 3. Edad aproximada de erupción de las piezas dentales permanentes

Pieza dental	Edad aproximada de erupción
Incisivo central superior	7 ¼ años
Incisivo central inferior	6 ¼ años
Incisivo lateral inferior	8 ¼ años
Incisivo lateral superior	7 ½ años
Canino superior	11 ½ años
Canino inferior	10 ½ años

Primer premolar inferior	10 ¼ años
Primer premolar superior	10 ½ años
Segundo premolar superior	11 años
Segundo premolar inferior	11 ¼ años
Primer molar inferior	6 ¼ años
Primer molar superior	6 años
Segundo molar superior	12 ½ años
Segundo molar inferior	12 años
Tercer molar superior e inferior	A partir de los 18 años

#### 4.11 Primeros molares

Generalmente, la emergencia de esta pieza se produce antes que los incisivos centrales.<sup>1</sup> Esta pieza empieza su desplazamiento hacia oclusal cuando se produce la resorción del borde anterior de la rama de la mandíbula. Emerge a la cavidad bucal alrededor de los 5-6 años, la guía de erupción está dada por la superficie distal del segundo molar temporal<sup>1,3</sup>, erupciona primero el inferior, lo que evita que el primer molar maxilar se extruya excesivamente. La erupción de esta pieza dura de 8 a 12 semanas y media. Erupciona de manera más temprana en personas del sexo femenino.<sup>3,27</sup>

A medida que se produce aposición de tejido óseo en la tuberosidad del maxilar, la arcada se hace más larga, lo que produce la rotación de los molares hacia mesial y que las coronas tomen una posición vertical respecto al plano de oclusión en el momento en que estas piezas emergen.<sup>1,3</sup> Cuando el molar superior termina de erupcionar, estos presentan una inclinación mesial respecto al eje axial y vestibular en relación con el eje transversal.<sup>3</sup> La probabilidad de que se produzca una erupción ectópica; es decir, que el diente no erupcione en su posición habitual, es superior en el maxilar superior que en el inferior.<sup>1,3</sup>

#### 4.12 Erupción del grupo incisivo

Los primeros dientes en erupcionar son los incisivos centrales mandibulares<sup>3</sup>; mismos que, alcanzan el plano de oclusión antes que los primeros molares permanentes, su desarrollo se produce por detrás de la raíz del incisivo temporal<sup>1</sup>; posteriormente, erupcionan los incisivos centrales maxilares. Los incisivos centrales maxilares inician su erupción por detrás de la superficie radicular en resorción de los incisivos temporales, para desplazarse hacia abajo y vestibular.<sup>3</sup> Su erupción se produce posterior a la del grupo incisivo superior.<sup>1</sup> Los incisivos laterales mandibulares erupcionan después

de los centrales maxilares, en la posición lingual de sus predecesores. Los laterales superiores erupcionan cuando los centrales alcanzan la oclusión, su vía de erupción es distal, toman su ubicación definitiva con la exfoliación de los caninos temporales. <sup>1,3</sup>

La lengua y los labios son los encargados de regular la posición y la inclinación que tomarán los incisivos en la relación interoclusal. <sup>1,3</sup> El grupo incisivo tarda aproximadamente 3 años en erupcionar; dado que, desde que un incisivo inicia su erupción, se demora 1 año para llegar a oclusión. Su ubicación y punto de erupción dependerán de la configuración intraalveolar y del espacio disponible; así como, el factor funcional y medioambiental. <sup>3</sup>

#### **4.13 Erupción de caninos, primer premolar y segundo premolar**

Para que se desarrolle una oclusión fisiológica los factores que intervienen son: el espacio del que se disponga en la arcada <sup>1,3</sup>, factores del medio ambiente <sup>3</sup>, sucesión favorable de erupción, relación molar normal en la que el espacio para los premolares haya disminuido mínimamente y una correlación vestibulolingual favorable del hueso alveolar. <sup>1</sup>

El desarrollo del primer premolar se produce debajo del primer molar temporal que presenta divergencia en sus raíces, estos están ubicados más hacia oclusal que el canino y segundo premolar. El inferior presenta una vía de erupción directa al plano de oclusión lo que lo lleva a su ubicación definitiva en la arcada. <sup>3</sup> Erupciona luego del canino inferior <sup>1,3</sup>; ya que, si sucediera de manera contraria el primer premolar podría posicionarse vestibularmente; además, al erupcionar primero los caninos se mantiene el perímetro de la arcada y se evita la inclinación lingual incisiva. <sup>1</sup> El primer premolar superior, erupciona luego del incisivo lateral maxilar, la vía de erupción es semejante a la del inferior; no obstante, hay algunos factores que establecen su ubicación, entre ella se encuentra la retención de los primeros molares, la transposición dental o ambas.<sup>3</sup>

A diferencia de los primeros premolares, el desarrollo de los segundos se produce debajo de los segundos molares temporales. Los superiores erupcionan después de los primeros premolares y antes que los caninos maxilares; sin embargo, en algunas ocasiones podrían erupcionar después del canino. <sup>3</sup> En el maxilar inferior erupciona primero el canino, seguido del primer premolar y por último el segundo premolar. <sup>1</sup> Cuando se pierde un segundo molar deciduo alrededor del 4-5 años, se produce un retraso en la erupción del premolar; posterior a los 5 años el retraso se da gradualmente hasta los 8 años; si se pierde después de los 8, 9 y 10 años, sucede lo contrario; es decir, el premolar erupciona aceleradamente. <sup>3</sup>

La erupción del canino inferior tiene lugar luego del incisivo lateral <sup>1,3</sup>, de esta manera se evita que los incisivos se inclinen hacia lingual, manteniendo el perímetro de la arcada. La corona de estas piezas dentales se dirige hacia vestibular en relación con los incisivos laterales permanentes y se

ubican en sentido linguodistal con relación a los caninos temporales. La erupción ocurre distal a la raíz del incisivo lateral y su erupción produce un aumento el espacio intercanino. Su erupción termina hacia vestibular y se inclina hacia mesial. <sup>3</sup>

El canino superior erupciona después del segundo premolar. Al erupcionar se direccionan hacia la superficie distal de la raíz del incisivo lateral, presionando en esta; de tal manera que, se direcciona a mesial y su corona a distal. <sup>1,3</sup>

#### **4.14 Erupción del segundo y tercer molar permanentes**

Al reabsorberse el borde anterior de la rama, la corona del segundo molar permanente sufre una rotación hacia distal para erupcionar hacia el plano de oclusión, el primer molar permanente en su porción distal se constituye como guía de erupción de esta pieza dental, lo que origina una prolongación de la arcada dentaria hacia distal del primer molar permanente. Los segundos molares superiores erupcionan después de que los segundos molares inferiores emergen a la cavidad bucal. <sup>3</sup>

Los terceros molares están ubicados en la parte más posterior del maxilar y la mandíbula. Erupcionan alrededor de los 15-25 años, pudiendo producirse en un mayor tiempo. <sup>2,3,13</sup> Estos continúan su formación hasta el término de la adolescencia; es decir, posterior a la formación del premolar y el canino. La emergencia de esta pieza se produce como consecuencia de varios factores como, el crecimiento de la mandíbula, de la resorción del borde anterior de la rama ascendente en razón al reborde alveolar, el desplazamiento hacia mesial de la dentición y el crecimiento anteroposterior característico del maxilar inferior. Cuando se presenta ausencia congénita de terceros molares el perímetro del arco se reduce significativamente. En estas piezas frecuentemente se produce agenesia, retención y retraso eruptivo. <sup>13</sup>

### **5. Desarrollo filogenético**

El desarrollo filogenético hace referencia a los cambios que suceden en las estructuras de una especie conforme pasa el tiempo. En la cavidad bucal el desarrollo filogenético y la evolución del sistema masticatorio instituyen la causa más común en cuanto a las alteraciones a nivel oral <sup>2</sup>, esto debido a la diferencia entre el tamaño del maxilar superior e inferior, el tamaño y cantidad de piezas dentales <sup>2,29</sup>, lo que dificulta su ubicación en el hueso basal de los maxilares. Esta diferencia, puede producir alteraciones como leves rotaciones, inclusión de caninos maxilares, agenesias y alteraciones importantes como prognatismo alveolar y apiñamiento. <sup>29</sup>

Las alteraciones que se producen a nivel oral en el ser humano en la actualidad son consecuencia de la evolución del sistema masticatorio <sup>2,30</sup>, mismo que con el pasar del tiempo ha cambiado tanto en la forma como en la función de sus estructuras constituyentes. <sup>29</sup> Estos cambios se producen debido a que la función masticatoria ha disminuido, pues la forma en la que se prepara la comida

requiere de un menor esfuerzo en cuanto a la masticación <sup>2,29</sup>; la reducción en el tamaño de los maxilares es más notoria en el inferior, este fenómeno es evidente ante la reducción paulatina del espacio retromolar entre el borde anterior de la rama mandibular y la superficie distal de los terceros molares. <sup>30,31</sup>

Esta reducción en la cavidad bucal afecta en mayor proporción al músculo y al tejido óseo y en menor medida a las piezas dentales. La potencia del músculo y sus inserciones en la línea media del cráneo han disminuido por el déficit del estímulo masticatorio. <sup>2</sup> Tanto el maxilar como la mandíbula en la actualidad se han reducido; por lo que, quedan pequeños para el tamaño de las piezas dentales que también va disminuyendo <sup>2,30</sup>; sin embargo, no lo hacen de manera tan notoria, es importante mencionar que en cuanto a cantidad de piezas dentales esta sigue siendo similar al de los prehomínidos. <sup>2,29,30</sup>

La masticación es fundamental para un desarrollo adecuado de los maxilares, el menor uso del sistema masticatorio produce alteraciones de distintos tipos e intensidad. <sup>2</sup> La frecuente agenesia de terceros molares podría considerarse como el resultado de la evolución hacia una menor cantidad de piezas dentales como consecuencia de la reducción de la función masticatoria. <sup>29,30</sup>

Los mamíferos primitivos presentaban un total de 44 piezas dentales en las que constaban 3 incisivos, 1 canino, 4 premolares y 3 molares en cada hemiarcada es decir 22 dientes en el arco superior y 22 en el inferior. El hombre moderno presenta un total de 32 dientes en los que constan 4 incisivos, 2 caninos, 4 premolares y 6 molares en cada arco dental. <sup>30</sup>

En la actualidad es muy frecuente que se produzca agenesia dental, esta alteración se produce con mayor frecuencia en los terceros molares, segundos premolares, e incisivos laterales. En un estudio realizado en Córdoba-Argentina se encontró que la agenesia dental en personas entre 5 y 24 años fue de 22,7%, siendo esta mayor que las encontradas en poblaciones europeas caucásicas. Los dientes que estuvieron ausentes en mayor proporción fueron los terceros molares superiores e inferiores, seguidos por los primeros y segundos premolares maxilares y mandibulares y los incisivos laterales mandibulares. <sup>30</sup> Por la alta prevalencia de agenesia de terceros molares se ha establecido la teoría de "la reducción terminal dentaria" que estipula que el tercer molar desaparecerá en el ser humano como consecuencia de la reducción de la actividad masticatoria. <sup>29,30</sup> De esta manera, en el hombre contemporáneo, la fórmula dental podría estar conformada por 28 dientes, en donde la fórmula antes mencionada constaría únicamente de 2 molares en cada hemiarcada en lugar de 3. <sup>31</sup>

Si se hace una proyección a futuro, dada la ausencia de terceros molares y la ausencia frecuente de los incisivos laterales y de segundo premolar la fórmula dentaria podría llegar a estar representada por 20 piezas dentales en los que constarían 1 incisivo, 1 canino, 1 premolar y 2 molares en cada hemiarcada. <sup>31</sup>

## Referencias Bibliográficas

1. Moyers R. Manual de Ortodoncia. 4ta ed. Michigan: Editorial Médica Panamericana; 1992
2. Otaño R. Ortodoncia. 1era ed. La Habana: ECIMED; 2014
3. Botero P, Vélez N, Restrepo C, Mariaca L. Manual de ortodoncia interceptiva: teoría y práctica. 1st ed. Bogotá: Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia; 2020
4. Ustrell Torrent JM. Diagnóstico y tratamiento en ortodoncia. 1ra ed. Barcelona: Elsevier; 2016
5. Vellini F. Ortodoncia. Diagnóstico y planificación clínica. 1era ed. Sao Paulo: Artes Médicas Ltda.; 2002
6. Concepción T, Sosa H, Matos A, Díaz C. Orden y cronología de brote en dentición permanente. Rev. cienc. med. 2013; 17(3): 112–22. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942013000300012&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942013000300012&lng=es)
7. Alzate F, Serrano L, Cortes L, Torres E, Rodríguez M. Cronología y secuencia de erupción en el primer periodo transicional. Rev. CES Odont. 2016; 29(1): 57–69. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-971X2016000100007&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-971X2016000100007&lng=en)
8. Garza Riojas M. Anatomía dental. 2da ed. Nuevo León-México: Manual Moderno; 2009
9. García M, Álvarez I, Hernández N. Cronología y orden de brote de la dentición permanente. Acta Med Cent. 2016; 10(2): 59-61. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=65621>
10. Alonso A, Albertini J, Bechelli A. Oclusión y diagnóstico en rehabilitación oral. 1era ed. Buenos Aires-Argentina: Editorial Médica panamericana; 2003
11. Daljit G, Farhad N. Ortodoncia principios y práctica. 1era ed. México: El Manual Moderno; 2013
12. Major M Ash, Stanley J Nelson. Anatomía, fisiología y oclusión dental. 8ava ed. Madrid-España: Elsevier; 2004
13. Ayala Y, Carralero L, Leyva B. La erupción dentaria y sus factores influyentes. Correo cient. med. 2018; 22(4): 681–94. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812018000400013&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812018000400013&lng=es)
14. Thilander B, Bjerklin K, Bondemark L. Ortodoncia Esencial. 1era ed. Reino Unido: John Wiley & Sons Ltd.; 2018

15. Montada Y, Ayala Y. Comportamiento de la cronología y el orden de brote de dientes permanentes. Policlínico Alcides Pino Bermúdez, Holguín, Cuba. *Correo cient. méd.* 2020; 24(4): 1125–41. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=98396>
16. Singh S, Saraf B, Indushekhar K, Sheoran N. Estimation of the intercanine width, intermolar width, arch length, and arch perimeter and its comparison in 12–17-year-old children of Faridabad. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2021; 14(3): 369–75. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8543992/>
17. Slag M, Jezina MA, Lauc T, Rajić-Mestrović S, Miksić M. Longitudinal Dental Arch Changes in the Mixed Dentition. *Angle Orthod.* 2003; 73(5): 509–14. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14580017/>
18. Nuñez S, Diaz C, Maldonado C, Jolay E, Ferreira M. Distancia intercanina e intermolar en dentición mixta y permanente. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud.* 2022; 20(2): 59–65. Disponible en: <https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2022.020.02.59>
19. Vaillard E, Martínez V, Carrasco R, Lezama G. Propuesta de taxonomía para arcos en dentición mixta. *Oral.* 2013; 14(44): 970–4. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=48174>
20. Balseca A, Lince F, Santos C, Porto M, Márquez J. Estandarización de medidas transversales en modelos de maxilares con normoclusión de un centro educativo de Cartagena. *Revista Colombiana de Investigación en Odontología.* 2010; 1(2): 254–61. Disponible en: <https://docplayer.es/58839579-Estandarizacion-de-medidas-transversales-en-modelos-de-maxilares-con-normoclusion-de-un-centro-educativo-de-cartagena.html>
21. Alfonso Y, Alemán G, Martínez I. Distancia intercanina en niños con dentición temporal, mixta y permanente. *Rev Cubana Estomatol.* 2019; 56(3): 1–12. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072019000300009&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072019000300009&lng=es)
22. Aljabaa A, Alqahtani N, Aldrees A, Alkofide E, Al-Sehaibany F, Albarakati S. Changes in the mandibular dental arch during the late mixed dentition stage: Experimental study. *J Pak Med Assoc.* 2019; 69(1): 77–81. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30623917/>
23. Stern S, Finke H, Strosinski M, Mueller-Hagedorn S, McNamara JA, Stahl F. Longitudinal changes in the dental arches and soft tissue profile of untreated subjects with normal occlusion. *J Orofac Orthop.* 2020; 81(3): 192–208. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7186246/>

24. Heidari A, Mokhtari S, Hamrah M, Tavana Z, Heydarigoojani M, Tavana N. Investigating the Factors Affecting the Need for Unilateral Space Maintainer for First Primary Molars in Late Mixed Dentition. *Biomed Res Int.* 2022; 2022: 1-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8983192/>
25. Muiño E, González F, Gumiel M. Curva de Spee. Causas y tratamiento de su descompensación. *Rev. Ateneo Argen. Odontol.* 2017; 57(2): 47–55. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/midias/biblio-973123>
26. Marín D, García E, Covarrubias M. Función de la curva de Spee en la oclusión dentaria: Un enfoque Ortodóncico. *Rev Tamé.* 2015; 3(9): 323–326. Disponible en: <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=105657>
27. De la Tejera A, Peña I, Bravo G, Solano Y, Rodríguez A. Cronología y secuencia de erupción de los primeros molares permanentes. *Medisan.* 2017; 21(1): 12-18. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192017000100002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192017000100002&lng=es)
28. Adriano M, Caudillo T, Caudillo A. Edad de la erupción permanente en una población infantil de la ciudad de México. *Int J Odontostomat.* 2015; 9(2): 255–262. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-381X2015000200012&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2015000200012&lng=es)
29. García F, Araneda C. Agenesia del tercer molar en pacientes atendidos en la clínica odontológica de la Universidad de Antofagasta, Chile. *Int J Morphol.* 2009; 27(2): 393–402. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-563084>
30. Fariz V, Gosso C, Loyola P, Maldonado N, Zarate A. Estudio preliminar de agenesias dentales, en pacientes de Córdoba-Argentina. *Rev Fac Odont.* 2020; 30(1): 8–14. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/RevFacOdonto/article/view/27820/29265>
31. Mayoral J, Mayoral G, Mayoral P. *Ortodoncia, principios fundamentales y práctica.* 6ta ed. Barcelona: Editorial Labor, S.A.; 1990

## Autorización de publicación en el repositorio institucional

**Sandra Michelle Berrezueta Quiroz** portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0105763791**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **“DESARROLLO DE LA DENTICIÓN. CAPÍTULO DE LIBRO”** 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, 07 de agosto de 2023

 Firmado electrónicamente por  
SANDRA MICHELLE  
BERREZUETA QUIROZ  
F: .....

**Sandra Michelle Berrezueta Quiroz**

C.I. 0105763791