



Cronología de la erupción dentaria permanente en niños. Ucayali,
Comunidad Indígena de Perú.

Tesis doctoral presentada por Marisel Roxana Valenzuela Ramos para optar el grado de Doctor
Departamento de Estomatología. Facultad de Odontología. Universidad de Sevilla.



Dr. Antonia Domínguez Reyes. Profesora Titular de Universidad en la materia de Odontología Integrada Infantil de la Facultad de Odontología de la Universidad de Sevilla y D. Eugenio Cabrera Suárez. Doctor en Medicina y Cirugía, especialista en Medicina Familiar y Comunitaria y miembro del Grupo de Investigación ECTS-293 de la Junta de Andalucía.

CERTIFICAN

Que el trabajo de Tesis Doctoral presentado por Dr. Marisel Roxana Valenzuela Ramos, con el título “Cronología de la erupción dentaria permanente en niños. Ucayali, Comunidad Indígena de Perú ha sido realizado bajo nuestra dirección como trabajo de investigación conducente a la obtención del Título de Doctor.

Que dicho trabajo es original, cumple con todos los requisitos éticos y formales, se ajusta al método científico.

Y para que así conste, a efectos académicos, firmamos el presente certificado en Sevilla a 13 de Mayo del 2015.

Dr. Antonia Domínguez Reyes.

Dr. D Eugenio P Cabrera Suarez

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	6
1.1 INICIO Y DESARROLLO DEL DIENTE	9
1.1.1 Estadios del desarrollo del diente	10
1.1.2 Formación y Desarrollo de la Corona	12
1.1.3 Formación y Desarrollo del patrón radicular	13
1.1.4 Desarrollo del ligamento periodontal y hueso alveolar	14
1.2 ERUPCION DENTARIA	17
1.2.1. Mecanismos de la Erupción Dentaria	17
1.2.2 Etapas de la erupción dentaria	21
1.2.3 Exfoliación de los dientes primarios	26
1.3 ALTERACION DE LA CRONOLOGIA DE LA ERUPCION DENTARIA	28
1.3.1 Factores Generales	28
1.3.2 Factores locales	32
1.3.3 Otros factores	33
1.4 CRONOLOGÍA Y SECUENCIA DE ERUPCIÓN DENTARIA	37
1.4.1 Cronología y secuencia de erupción en la dentición temporal	37
1.4.2 Cronología y secuencia de erupción en la dentición permanente	42
1.4.3 Estudios sobre la cronología y secuencia de erupción en la dentición permanente	44
1.5 VALORACION DEL CRECIMIENTO Y DEL ESTADO NUTRICIONAL DEL NIÑO Y EL ADOLESCENTE	62
1.6 MONITOREO DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LOS NIÑOS. SOFTWARE ANTHRO Y ANTHROPLUS®	68

1.7 LA INFLUENCIA DEL PESO Y TALLA EN LA CRONOLOGÍA Y SECUENCIA DE LA ERUPCIÓN DENTAL	71
2. JUSTIFICACION Y OBJETIVOS	75
3. MATERIAL Y METODO	78
3.1 MATERIAL	79
3.1.1 Población	79
3.1.2 Muestra	80
3.1.3 Material de exploración	82
3.2 MÉTODO	83
3.2.1 Examen bucodental	83
3.2.2 Cálculo Antropométrico	85
3.3 MÉTODO ESTADÍSTICO	88
4. RESULTADOS	92
4.1 EDAD MEDIA DE ERUPCION DE LOS DIENTES PERMANENTES PARA TODA LA MUESTRA	93
4.2. EDAD MEDIA DE ERUPCION SEGÚN TIPO DE DIENTE	96
4.3 ANÁLISIS DEL NÚMERO DE DIENTES EN ERUPCIÓN.	109
4.4 ANALISIS ERUPCIÓN SEGÚN PESO, TALLA E IMC	117
5. DISCUSIÓN	120
5.1 CARACTERISTICAS GENERALES DE LA MUESTRA	121

5.2 EDAD MEDIA DE ERUPCION Y SECUENCIA DE ERUPCION DE LOS DIENTES PERMANENTES	122
5.3 EDAD MEDIA DE ERUPCIÓN SEGÚN TIPO DE DIENTE	129
5.4 COMPARACION CON EL ESTUDIO REALIZADO POR HURME	131
5.5 ERUPCION SEGÚN PESO TALLA E IMC	136
6. CONCLUSIONES	137
7. RESUMEN	139
8. ANEXOS	141
9. BIBLIOGRAFIA	164

1. INTRODUCCIÓN

La especie humana se considera difiodonta ya que posee dos tipos de denticiones: la decidua compuesta por 20 dientes y la permanente con 32 dientes. Ambas denticiones se originan de la misma manera y presentan una estructura histológica parecida ^{1,2}.

La erupción incluye todo proceso embriológico desde la formación de los gérmenes dentarios, hasta la calcificación, formación de la corona y raíz. Las dos capas germinativas que participan en la formación de los dientes son: el epitelio ectodérmico que origina el esmalte y el ectomesénquima que forma el complejo dentinopulpar, el cemento, el ligamento periodontal y el hueso alveolar. Los dientes se desarrollan a partir de los brotes epiteliales, que normalmente empiezan a formarse en la porción anterior de los maxilares y luego avanzan en dirección posterior ². Cada diente se desarrolla a través de los estadios de yema, caperuza y campana ³. El estadio de campana marca la diferenciación entre la formación del esmalte y la dentina. Después de la formación y mineralización de las coronas empiezan a formarse las raíces de los dientes. Posteriormente a la calcificación de las raíces empiezan a desarrollarse los tejidos de soporte de los dientes: cemento ligamento periodontal y hueso alveolar. A continuación la corona dental completada erupciona, teniendo solo un tercio de la raíz formada ^{2,3,4}.

La serie de dientes primarios comienza su erupción alrededor de los seis a siete meses de edad y se completa a los tres años. Alrededor de los seis años estos dientes comienzan a exfoliarse y son reemplazados por los permanentes ^{1,4}. En la dentición humana existen tres etapas: **La dentición primaria** se mantiene en boca desde los seis meses de vida hasta los seis años. El recambio de los dientes primarios por los permanentes se produce por rizoclasia fisiológica o reabsorción de las raíces y el diente permanente por lo general se ubica en el lugar del caduco. La **dentición mixta** están presentes los elementos primarios como permanentes, abarca un periodo de seis años (seis a doce años). La **dentición permanente** abarca desde los doce hasta los 70 años (promedio de vida humana), si se mantiene un buen estado de salud y no hay pérdida de dientes por trauma, caries o enfermedad periodontal ^{1,4,5}.

La cronología de la erupción puede estar influenciada por una serie de factores los cuales pueden causar un adelanto o retraso de la erupción en uno, varios dientes o en la totalidad de la dentición, ya sea en dientes deciduos o permanentes ⁶. El adelanto de la erupción generalmente ocurre en la dentición primaria, mientras que el retraso puede ocurrir en ambas denticiones. Es poco frecuente la ausencia completa de dientes, pero

cuando existe por lo general ocurre en la dentición temporal esto se debe a la existencia de alguna enfermedad sistémica ². Por otro lado, los factores locales como la pérdida prematura de un diente primario, con la consiguiente pérdida de espacio que bloquea o detiene la erupción ². Por lo general. Los factores locales están asociados al retraso de la erupción en la dentición permanente ^{2,7,8}.

Pero además, factores como el estado nutricional, sexo, la raza, la herencia, el ambiente y el nivel socioeconómico pueden influir adelantando o retrasando la secuencia y tiempo de erupción^{9,10}.

1.1 INICIO Y DESARROLLO DEL DIENTE

Los dientes derivan de las capas germinativas primarias que son el ectodermo y el mesodermo ². La interacción entre las células epiteliales y mesenquimatosas es vital para el inicio y formación de los dientes. Las células ectodérmicas bucales forman el órgano del esmalte que forma el esmalte, a su vez, las células mesenquimatosas forman la papila dentaria que da origen a la dentina. También participan en la formación de los dientes las células de la cresta neural que se integran con la papila dentaria y las células epiteliales del órgano del esmalte inicial. Las células de la cresta neural intervienen en el desarrollo de glándulas salivares, huesos, cartílagos, nervios y músculos de la cara ^{2,3,11}. (*Esquema 1*).

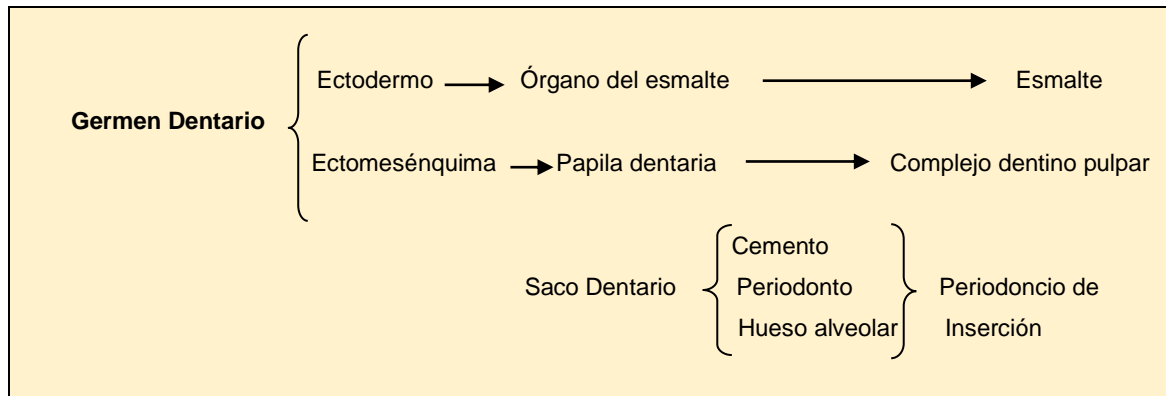
La proliferación de las células ectodérmicas y el engrosamiento del ectodermo de la cavidad bucal primitiva o estomodeo da lugar a la formación de la lámina dental o listón dentario (primer signo en la formación de los dientes) que se produce entre la cuarta y sexta semana de vida intrauterina ^{2,3,12}. En este momento el epitelio ectodérmico bucal está constituido por dos capas: una superficial de células aplanadas y otra basal de células altas, conectadas al tejido conectivo embrionario o mesénquima por medio de la membrana basal ^{2,3}.

Las células basales del epitelio bucal inducidas por el ectomesénquima subyacente, proliferan a todo lo largo del borde libre de los futuros maxilares, dando lugar a dos nuevas estructuras: la lámina vestibular y la lámina dentaria ².

Las células de la lámina vestibular proliferan dentro del ectomesénquima, se agrandan rápidamente, degeneran y forman una hendidura que constituye el surco vestibular entre el carrillo y la zona dentaria ³.

En la octava semana de vida intrauterina se forma la lámina dentaria, en el borde anterior de la lámina aparecen 20 áreas de engrosamiento, que forman los brotes o yemas dentarias para los 20 dientes primarios ^{2,3}.

Los molares permanentes no se forman a partir de la lámina dentaria, por ello son conocidos como dientes accesionales y se desarrollan por detrás de la dentición primaria ^{2,3,12}. El indicio del primer molar permanente existe en el cuarto mes de vida intrauterina, el segundo molar se desarrolla entre los cuatro y cinco años de edad, mientras que el tercer molar lo hace unos quince años después del nacimiento ^{1,2,12}.



Esquema 1. Origen embriológico de los tejidos dentarios y peridentarios. Tomado de Gómez M y Campos².

1.1.1 Estadios del desarrollo del diente

Los gérmenes dentarios siguen una serie de estadios en su evolución que de acuerdo a su morfología se denominan: estadio de brote macizo o yema, de casquete o caperuza y el estadio de campana^{2,3}. (*Figura 1*).

El **estadio de brote o yema dentaria** es caracterizado por un crecimiento redondeado, localizado de células ectodérmicas rodeadas por células mesenquimatosas en proliferación. Este crecimiento surge como resultado de la división mitótica de algunas células de la capa basal del epitelio en la que se asienta el crecimiento potencial del diente. Estos serán los futuros órganos del esmalte que darán lugar al único tejido de naturaleza ectodérmica del diente (el esmalte)^{2,4}. (*Figura 2 A y B*).

A medida que la yema epitelial aumenta de tamaño se genera una superficie cóncava que inicia el **estadio de casquete**. Este estadio se inicia alrededor de la novena semana de vida intrauterina, como consecuencia de la proliferación desigual de las caras laterales o bordes del brote. Esto determina una concavidad en su cara profunda por lo que adquiere el aspecto de una caperuza o casquete. Histológicamente se puede distinguir el órgano del esmalte, la papila y la lámina dental². (*Figura 2 C*).

Las células ectodérmicas se transforman en el órgano del esmalte y permanecen unidas a la lámina. En esta fase el *órgano del esmalte* está poco desarrollado y se puede observar tres capas: el epitelio dental externo, el interno y el retículo estrellado ^{12,13}.

En el interior de la concavidad se halla el tejido conectivo embrionario o mesénquima que por influencia del epitelio proliferativo se condensa por división celular y aparición activa de los capilares dando lugar a la *papila dentaria*, futura formadora del complejo dentinopulpar. El *folículo dental* rodea a estas dos estructuras. En conjunto el órgano del esmalte, la papila y el saco embrionario constituyen el *germen dentario* ^{2,3,12}.

Después del crecimiento ulterior de la papila y del órgano del esmalte, el diente alcanza el estadio de morfo-diferenciación e histodiferenciación denominado también *estadio de campana*, que tiene lugar entre las catorce a dieciocho semanas de vida intrauterina. La invaginación del epitelio interno se acentúa adquiriendo el aspecto típico de una campana, observándose las modificaciones estructurales e histoquímicas en el órgano del esmalte, la papila y el saco dentario ^{12,13}. (*Figura 2 D Y E*).

Se considera un estadio de campana inicial y otro avanzado, donde ya se hacen evidentes los procesos de morfo e histodiferenciación ².

En la etapa inicial del estadio de campana el *órgano del esmalte* además de presentar el epitelio externo, el retículo estrellado y el epitelio interno, ahora también presenta una nueva capa se trata del estrato intermedio. Las células del epitelio externo tienen como función organizar una red capilar que nutrirá a los ameloblastos, ya que los nutrientes se filtrarán a través del retículo estrellado hacia los ameloblastos ².

Al final de esta etapa el epitelio externo presenta pliegues debido a las invaginaciones o brotes vasculares provenientes de la capa interna del saco dentario. Las células del epitelio interno del esmalte evolucionan a pre-ameloblastos y más tarde a ameloblastos los cuales segregan el esmalte dentario. Entre el epitelio externo y el epitelio interno se encuentra el retículo estrellado, que posee células en forma de estrella con prolongaciones que las unen entre sí. Las células del estrato intermedio se sitúan adyacentes a las células del epitelio interno, estas células ayudan al ameloblasto en la formación del esmalte ^{3,12,13}.

Las células de la periferia de la *papila dentaria* se convierten en odontoblastos. El estímulo de los preameloblastos sobre las células de las capas de la papila dental más cerca al epitelio interno del esmalte da lugar a la diferenciación de las mismas en preodontoblastos y odontoblastos que segregan dentina ^{12,14}.

El *saco dentario* está formado por dos capas una interna la celulo-vascular y otra externa con abundantes fibras colágenas. La capa interna constituida por células mesenquimáticas indiferenciadas derivaran los componentes del periodonto de inserción que son el cemento, el ligamento periodontal y el hueso alveolar. Las fibras colágenas (tipo I y II) y pre colágenas se disponen en forma circular envolviendo al germen dentario en desarrollo de ahí proviene la denominación saco dentario ¹⁴.

1.1.2 Formación y desarrollo de la corona

Se produce la calcificación del esmalte y dentina de la corona. Se inicia con el depósito de la matriz del esmalte sobre las capas de dentina en desarrollo en la zona de las futuras cúspides o bordes incisales y progresa hacia la parte más profunda de la campana donde se localiza el cuello del diente ².

La elaboración de la matriz orgánica está a cargo de los ameloblastos para el esmalte y de los odontoblastos para la dentina y es seguida por fases iniciales de mineralización. Cuando los ameloblastos terminan la formación del esmalte evolucionan y forman la membrana de Nasmyth que es un elemento protector durante la erupción. El cese de formación del esmalte determina un momento clave en la erupción dentaria ⁴. Los odontoblastos permanecen en la periferia del tejido pulpar, por lo cual la dentina se puede seguir formando durante toda la vida del diente; mientras el esmalte experimenta un notable cambio superficial al final del periodo secretor, con los ameloblastos transformados en células transportadoras y absorbentes, capaces de movilizar iones para mejorar la movilización de la superficie y para retirar excesos de agua; por este motivo la destrucción de estos ameloblastos terminales, por algún agente ambiental, infección o trauma, por ejemplo genera una región con efectos cualitativos de esmalte, como una hipomaduración o mancha blanca ^{12,14}.

Una vez formado el patrón coronario y comenzado el proceso de histogénesis dental mediante los mecanismos de dentinogénesis y amelogénesis comienza el desarrollo y formación radicular ^{12,13}.

1.1.3 Formación y Desarrollo del patrón radicular

Una vez formada la corona, los epitelios interno y externo del órgano del esmalte continúan funcionando, creciendo más allá del cuello para formar la capa bilaminar de células conocidas como la vaina de Hertwig. (*Figura 2 F*).

La vaina o membrana de Hertwig desempeña un papel fundamental como inductora y modeladora de la raíz del diente ^{2,12}. Básicamente opera como arquitecto de la raíz, ya que de su capa celular inductiva, dependen la longitud, la curvatura, el diámetro y el número de raíces de la pieza dentaria ^{3,4}. La vaina prolifera en profundidad, por su parte externa con el saco dentario y por la interna con la papila dentaria. La proliferación de la vaina induce a la papila para que se diferencien (en la superficie del mesénquima papilar) en odontoblastos radiculares ¹².

Al depositarse la primera capa de dentina radicular la vaina de Hertwig pierde su continuidad (se debería a la falta de aporte nutritivo que las células recibían desde la papila), es decir, se fragmenta y forma los restos epiteliales de Malassez (que persisten en los adultos, no poseen ninguna función y son fuente de origen del revestimiento epitelial de los quistes radiculares) cercanos a la superficie radicular dentro del ligamento periodontal ^{2,3}. A continuación, las células mesenquimatosas que contactan con la vaina de Hertwig se diferencian en cementoblastos que son los responsables de la formación del cemento que recubre la dentina radicular. El depósito de la dentina radicular continúa y engloba a las células de la papila dental que constituirán la pulpa dental ^{2,3,12}.

En los dientes multiradiculares la vaina emite dos o tres lengüetas epiteliales o diafragmas en el cuello, dirigidas hacia el eje del diente, destinadas a formar por fusión, el piso de la cámara pulpar, una vez formado el piso proliferan en forma individual en cada uno de las raíces ³.

1.1.4 Desarrollo del ligamento periodontal y hueso alveolar

La formación del *ligamento periodontal* se inicia con el desarrollo de la raíz del diente, pero la estructura definitiva se adquiere cuando el diente ocluye con su antagonista ².

Las células mesenquimáticas del folículo o saco dentario da origen al ligamento periodontal, estas células se organizan en tres capas: las más internas para los cementoblastos que depositan cemento sobre la dentina radicular del diente en desarrollo, las externas para los osteoblastos que sintetizan la matriz del hueso alveolar, también en desarrollo y las intermedias transformadas en fibroblastos, formadoras del colágeno, que se verán comprometidos por su función con el ligamento. Durante la erupción se identifican tres zonas: osteógena, cementógena y una intermedia que se mantienen en íntima relación funcional durante toda la vida del diente ^{2,3,12}.

En la etapa eruptiva pre funcional, las fibras no presentan una orientación bien definida, por lo que se denomina membrana periodontal ².

Cuando el diente entra en oclusión las fibras de la membrana periodontal forman las fibras principales. Un extremo de estas fibras queda incluidas en el cemento de la superficie de la raíz mientras que el otro se adhiere al hueso alveolar en formación. Al alcanzar la oclusión funcional la membrana madura y la densidad de los haces de la fibra aumenta de forma notable por el cual la estructura pasa a llamarse ligamento periodontal que se adapta a su nuevo estado funcional pero es objeto de continua remodelación ^{2,3}.

El *hueso alveolar* se forma asociado al desarrollo dentario, primero como una delgada capa que rodea a cada germen y va ganando altura a medida que se alarga la raíz del diente. El desarrollo se inicia a la octava semana de vida intrauterina. El proceso alveolar forma las láminas labial y lingual, entre las cuales se forma un surco donde se desarrollan los órganos dentarios. Cuando las paredes del surco van incrementando su altura aparecen los tabiques óseos entre los dientes para completar las criptas ².

Cuando los dientes erupcionan, el proceso alveolar y el ligamento periodontal maduran para dar soporte a los nuevos dientes funcionales. El hueso alveolar maduro está

compuesto por el hueso alveolar propiamente dicho y hueso de soporte. El primero está sustentado por el hueso de soporte y tapiza el alveolo dentario. El hueso de soporte compuesto por hueso esponjoso y hueso denso o compacto, forma la placa cortical que cubre la mandíbula ^{2,3,14}. (Figura 2 G y H).

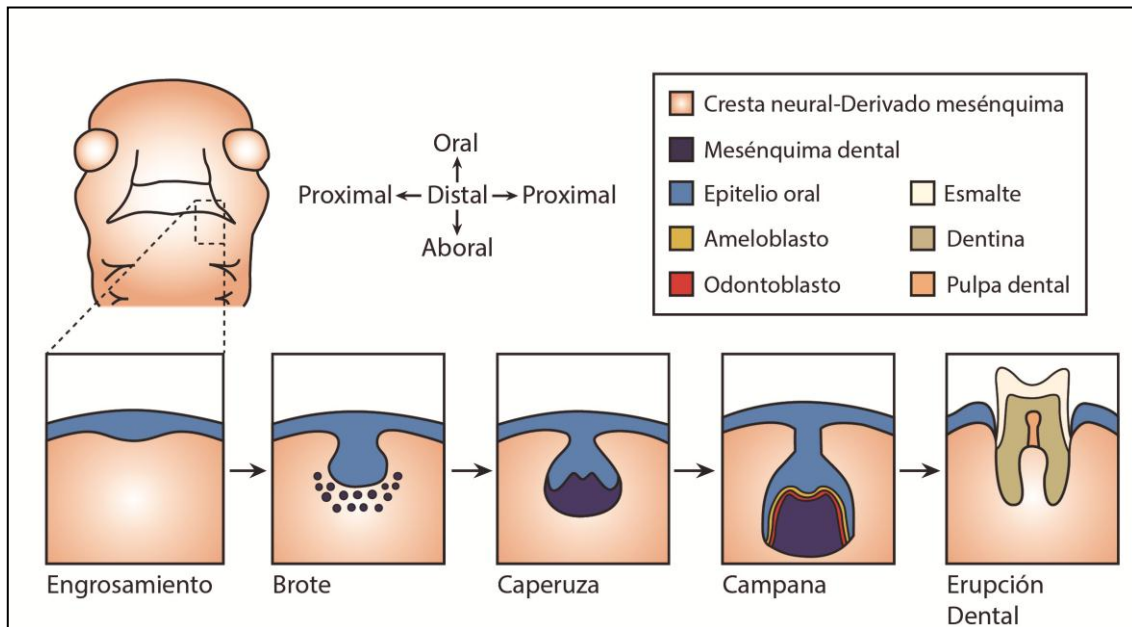


Figura 1. Estadios del desarrollo del diente. Tomado de Universidad Católica de Guayaquil ¹⁵

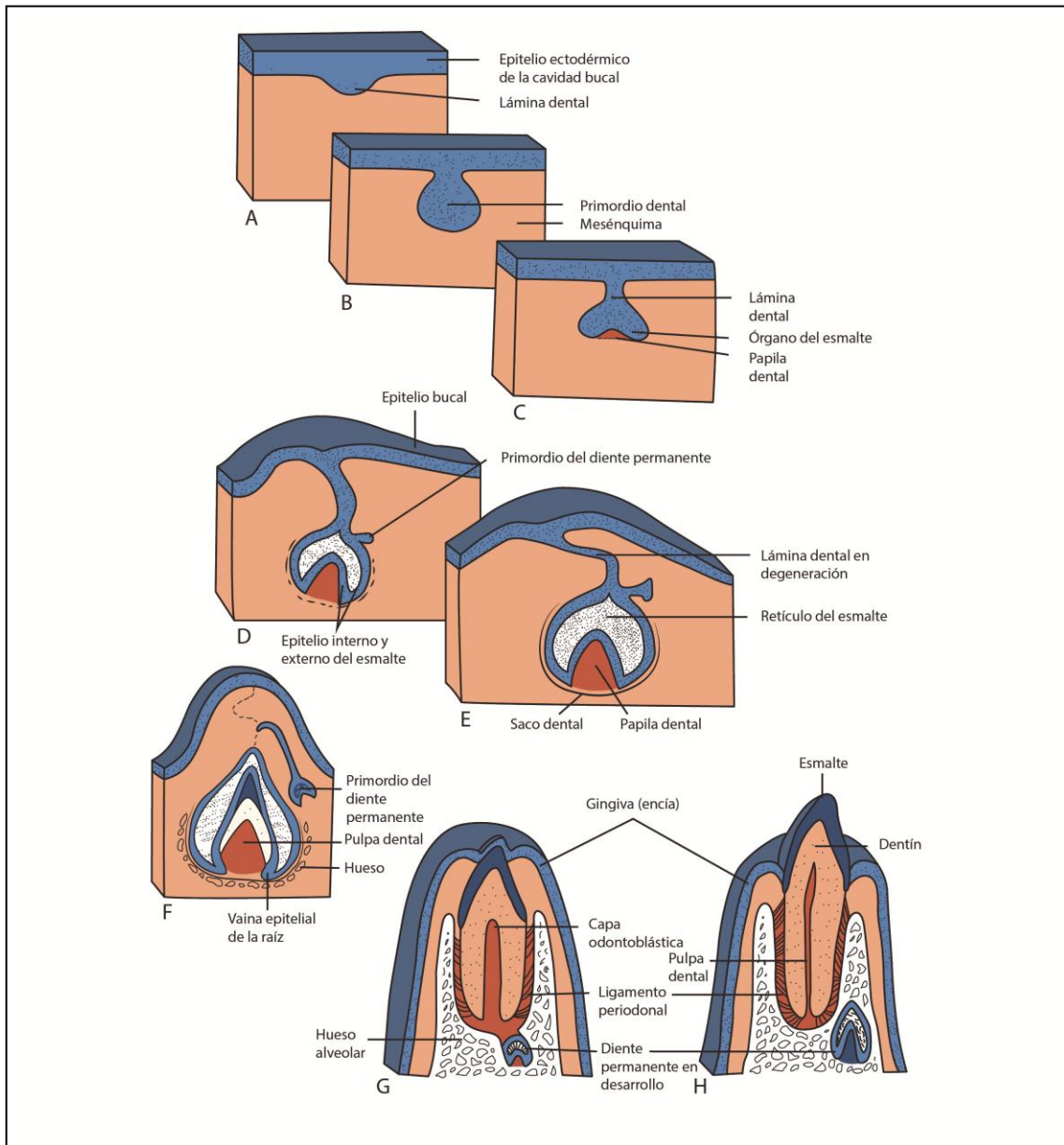


Figura 2. Desarrollo del diente. Tomado de Universidad Católica de Guayaquil¹⁵

1.2 ERUPCION DENTARIA

La erupción es el movimiento de los dientes a través del hueso y la mucosa que lo cubre, hasta emerger y funcionar en la cavidad oral. Este proceso continúa hasta que el diente alcance su oclusión.¹⁴ Sin embargo, con el crecimiento subsecuente de los maxilares y los procesos alveolares, los dientes exhibirán un continuo movimiento vertical, mesial y transversal hasta la edad adulta ^{2,16}.

La erupción dentaria en el sentido más estricto, dura toda la vida del diente, comprende diversas fases e implica el desarrollo embriológico de los dientes y movimientos de desplazamiento y acomodo en las arcadas. La aparición del diente en la boca recibe el nombre de emergencia dentaria y aunque es llamativo para el niño, solo constituye uno de los parámetros para la evaluación de la normalidad o no del proceso ^{12,17,18}.

1.2.1 Mecanismos de la Erupción Dentaria

Existen varias teorías que tratan de explicar los mecanismos de la erupción dentaria, el mecanismo exacto aún es desconocido. Gómez M y Campos A² proponen cuatro mecanismos de erupción como posibles responsables directos de la erupción dentaria los cuales son: la formación y crecimiento de la raíz, el crecimiento del hueso alveolar, la presión vascular e hidrostática del conectivo periodontal y la tracción del componente colágeno del ligamento periodontal.

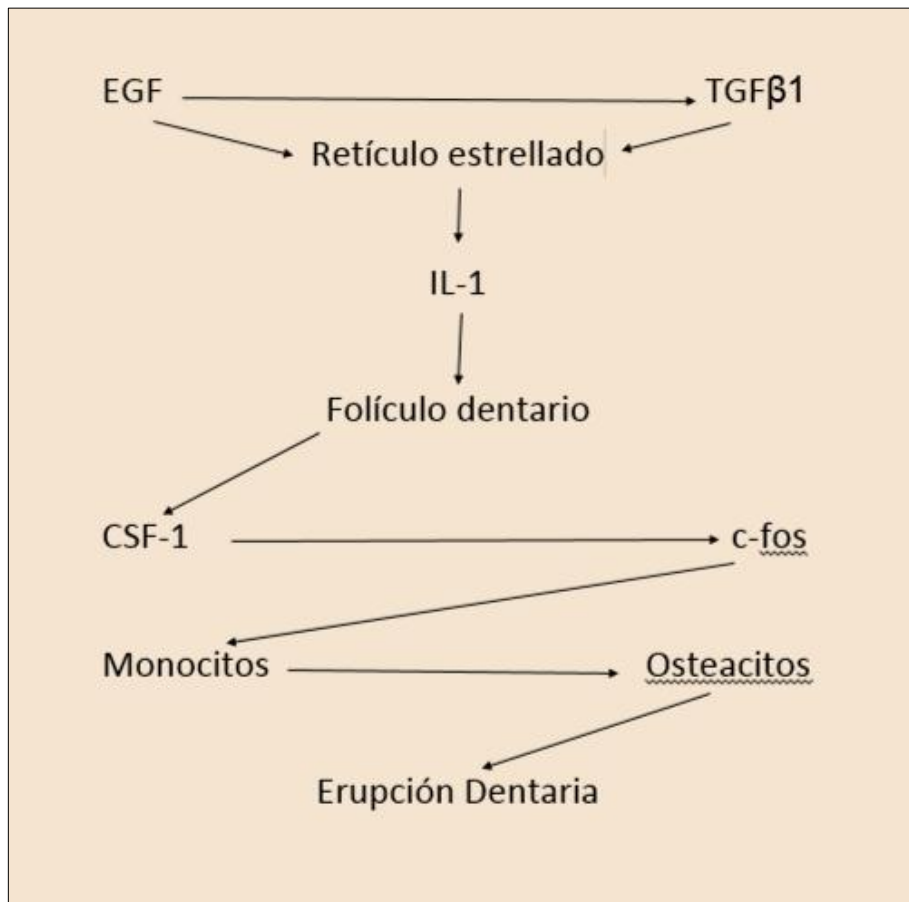
Para Berkowitz ¹¹ et al. (2009) mencionaron que los mecanismos de erupción son una propiedad del ligamento periodontal, que no requieren una fuerza traccional que tire el diente hacia la boca, de causas multifactoriales (más de un agente hace importantes contribuciones a la fuerza eruptiva en general), que puede implicar una combinación de la actividad de los fibroblastos y vascular, y por último la presión hidrostática de los tejidos.

Escobar ⁵ et al. (2012) menciona 8 posibles causas de los mecanismos de erupción y sugiere que estas se encuentran interrelacionadas entre sí. Estos posibles mecanismos de

erupción serían el crecimiento radicular, la proliferación de la vaina epitelial radicular de Hertwig, la reabsorción de la cresta alveolar y el desarrollo de los tabiques alveolares, las fuerzas ejercidas por los tejidos vasculares alrededor y debajo de la raíz, el crecimiento del hueso alveolar y fenómenos de aposición en el fondo, el crecimiento de la dentina, la constricción pulpar y el crecimiento de la membrana periodontal por la maduración del colágeno en el ligamento, las presiones por la acción muscular que envuelve a la dentadura y la inervación del folículo dentario.

Avery y Steele ¹² (1992) publicaron que las causas más citadas en la literatura de la erupción dentaria son el crecimiento radicular y la presión pulpar. También señalan otros factores que intervienen en la erupción dentaria como: la proliferación celular, el aumento de la vascularización y una mayor formación de hueso alrededor de los dientes. Para este autor los posibles agentes causantes adicionales de la erupción son la influencia endocrina, las alteraciones vasculares y la degradación enzimática. Ellos concluyen que todos estos factores influyen en el proceso de la erupción dentaria, pero que aún no se conocen todos los factores asociados a la erupción de los dientes, pero que el alargamiento de la raíz y la modificación del hueso alveolar y del ligamento periodontal son los factores más importantes.

Gómez M y Campos A ² (2006) demuestran que en los mecanismos de erupción dentaria también intervienen distintas hormonas como la tiroxina y la hidrocortisona, y los factores de crecimiento como el factor de crecimiento epidérmico (EGF) que directamente o a través del factor transformador de crecimiento (TGF- β 1) inicia la cascada de señales moleculares, que estimulan el inicio de la erupción dentaria. El EGF y el TGF- β 1 estimulan concretamente la expresión y secreción de IL-1 en las células del retículo estrellado. La IL-1 a su vez origina en las células del folículo dental la expresión de CSF-1 (factor estimulante de colonias), que por una parte segrega y estimula la presencia de monocitos en el folículo dentario, y por otra parte aumenta la expresión del protooncogén *c-fos*. Este último por mecanismos aun poco conocidos, estimula la fusión y transformación de monocitos en osteoclastos, necesarios para la resorción ósea alveolar y erupción dentaria. (*Esquema 2*)



Esquema 2. Factores que desencadenan el mecanismo eructivo. Tomado de Gómez M y Campos A ²

Kosh y Poulsen⁴ coinciden con Gómez y Campos² sobre las ocho teorías probables de la erupción dentaria y consideran que la teoría del folículo (precursor del ligamento periodontal) es la que mejor puede explicar las etapas iniciales de la erupción dental en los humanos. Marck¹³ (1996) y Bath-Balog¹⁴ (2006) describieron al folículo dental como un factor decisivo para el proceso de erupción. Gorski¹⁶ (1992) encontró una proteína dentro del folículo dental (DF95) que selectivamente se degrada al inicio de la erupción, sin embargo, no está clara la influencia de esta proteína en el mecanismo de erupción.

Según la teoría del folículo dental, la parte coronal del folículo comenzará su actividad de resorción cuando se inicie la formación de la raíz, siendo este proceso coordinado por el crecimiento selectivo del hueso en la parte apical del folículo⁴. Debido a esta actividad osteoclástica/osteoblástica coordinada ocurre un movimiento eruptivo del diente, cuya dirección está dirigido al parecer por el cordón gubernacular, una zona del hueso lleno de un tejido mesenquimal odontogénico con islas epiteliales odontogénicas². Este cordón se expandirá durante la erupción, de tal modo que dirige al diente a su posición correcta en el maxilar. Cuando el diente permanente en erupción ha reabsorbido al diente primario y/o hueso sobrepuesto, el paso siguiente es penetrar en la mucosa bucal (usualmente cuando la mitad a tres cuartos de la raíz está formada). Se ha observado que la parte coronal del folículo con el epitelio reducido del esmalte posee la actividad necesaria de la colagenasa para permitir al germen del diente penetrar en la mucosa, sin embargo, grandes cantidades de tejido fibroso pueden presentar un obstáculo a la erupción. Después de la penetración en la mucosa, ocurre una erupción extra alveolar rápida, relacionada posiblemente con la tracción del ligamento periodontal (LPD) y/o la formación del hueso apical. Finalmente cuando se ha alcanzado la oclusión, pueden ocurrir cambios verticales y horizontales, y los mecanismos para estos acontecimientos son en gran parte desconocidos⁴.

Inger K¹⁷ (2014) indica que la membrana que cubre la parte apical de la raíz del diente, la membrana periodontal y el folículo dental, son las tres estructuras que están implicadas en el proceso de erupción.

1.2.2 Etapas de la erupción dentaria

Convencionalmente se han reconocido tres fases o etapas que permiten describir los movimientos y características eruptivas de un diente. Estas son: fase pre eruptiva, eruptiva pre funcional y fase eruptiva funcional.

La *fase pre eruptiva* incluye todos los movimientos de las coronas de los dientes primarios y permanentes desde el momento de su inicio y formación hasta el momento de la finalización completa de la corona^{9,10,11,12}. Por tanto, esta fase termina con el inicio de la formación de la raíz. Esto quiere decir que los gérmenes dentarios que se desarrollan en el interior de los maxilares han completado su formación coronaria y el órgano del esmalte se ha transformado en el epitelio dentario reducido^{2,3,18}.

Exteriormente se encuentran rodeados por el saco dentario, que favorece el crecimiento simultáneo del tejido óseo que forma los alveolos primitivos, que en forma de criptas rodean a cada uno de los gérmenes en crecimiento^{2,19}. (*Figura 3 A*).

Los dientes primarios se encuentran separados del epitelio de la mucosa bucal solamente por tejidos blandos, por el contrario los permanentes están totalmente rodeados por las criptas óseas, excepto en la región oclusal y en dirección lingual, en donde existe un orificio llamado gubernaculo o gubernaculum dentis, que comunica el diente permanente en desarrollo con el corion gingival². (*Figura 4*).

Estudios han sugerido que el canal gubernaculo y su contenido (restos de lámina dental y tejido conectivo), podrían tener la función de guía del diente permanente en su trayectoria eruptiva¹². Durante la erupción del diente permanente el conducto gubernaculo se ensancha por la actividad osteoclástica favoreciendo su movimiento ascensorial⁴.

Durante el alargamiento del maxilar y de la mandíbula los dientes primarios y permanentes efectúan movimientos mesiales y distales^{4,18}. Las coronas de los dientes permanentes se mueven dentro del maxilar y de la mandíbula, ajustando su posición a las raíces en resorción de la dentición primaria y a la remodelación de las apófisis alveolares, especialmente durante la dentición mixta desde los ocho a doce años de edad^{2,20,21}.

Los dientes anteriores permanentes empiezan a desarrollarse lingualmente hacia el nivel del incisivo de los dientes primarios. Pero a medida que los dientes primarios erupcionan, los sucesores permanentes se sitúan lingualmente hacia el tercio apical de sus raíces^{2,3,4}. (*Figura 5*). Los premolares se trasladan desde una localización próxima al área oclusal de los molares primarios a una localización situada entre las raíces de los molares primarios. (*Figura 6*). Este cambio de posición se debe a la erupción de los dientes primarios y a un aumento de las estructuras de soporte. Los molares maxilares se desarrollan dentro de las tuberosidades de los maxilares con sus superficies oclusales inclinadas distalmente y los molares mandibulares se desarrollan en las ramas de la mandíbula con sus superficies oclusales inclinadas mesialmente^{4,22}.

La *etapa eruptiva pre funcional* se inicia con la formación radicular y termina cuando el diente entra en contacto con su antagonista. En esta etapa se presentan cuatro hechos principales: la formación de la raíz que se inicia con la proliferación de la vaina de Hertwig, que con el tiempo provoca la iniciación de la dentina y la creación de los tejidos pulpares ambos en la raíz en formación. La formación de la raíz también provoca un aumento de tejido fibroso del folículo dental circundante^{12,22}.

El movimiento es resultado de una necesidad de espacio en el que las raíces en extensión puedan formarse⁴. El diente en erupción se mueve hacia la superficie a través de la cripta ósea y del tejido conectivo de la mucosa, para contactar con el epitelio bucal. En este momento el epitelio reducido del esmalte contacta y se fusiona con el epitelio bucal. Una reducida capa epitelial originada del epitelio reducido del esmalte recubre la corona en erupción^{2,4,12}.

Ocurre la perforación de la mucosa y contacto del diente con el ambiente bucal (erupción clínica). A medida que la pieza erupciona, los bordes laterales de la mucosa bucal se transforman en la unión dentogingival y el epitelio reducido del esmalte participa en la formación de la llamada adherencia epitelial^{4,12,22}. (*Figura 3 B y C*).

La *fase eruptiva funcional o pos - eruptiva* comprende desde que el diente entra en contacto con su antagonista hasta la pérdida del mismo por diversas causas^{2,12}. (*Figura 3 D*). Durante este periodo de culminación de la raíz, la altura de la apófisis alveolar experimenta un crecimiento compensatorio. Las láminas alveolares fúndicas sufren resorción para ajustarse a la formación del extremo del ápice de la raíz.

El conducto radicular se estrecha como resultado de la maduración del extremo de la raíz, durante la cual se desarrollan fibras apicales para amortiguar las fuerzas del impacto oclusal. La finalización de la raíz continúa durante un tiempo considerable después de que los dientes hayan iniciado su función. Este proceso dura de 1 a 1,5 años para los dientes primarios y de 2 a 3 años para los dientes permanentes.

En esta etapa también se pueden apreciar movimientos pos eruptivo, estos movimientos están presentes durante toda la vida del diente, pero ahora, se vuelven muy lentos y se pueden distinguir en tres tipos: *Movimientos de acomodación* este tipo de movimientos son más activos entre los 14 y 18 años de edad y se traducen por un ajuste en la posición alveolodentaria, adaptándose así al crecimiento de los maxilares, histológicamente se caracteriza por aposición ósea en la cresta alveolar y en el piso o fondo del alveolo. Los *movimientos para compensar el desgaste oclusal y proximal del diente* aquí se observa un depósito continuo de cemento secundario especialmente en el ápice dentario, esta aposición de cemento será suficiente para equilibrar el desgaste oclusal fisiológico. Y por último los *movimientos para compensar el desgaste en los puntos de contacto*, esto se da para mantener el contacto interproximal donde se produce un desplazamiento en sentido mesial del elemento; este desplazamiento se puede producir por varios factores: puede ser provocado por las fuerzas oclusales, por la presión ejercida por la lengua o las mejillas, por la contracción de las fibras transeptales que produce un acercamiento de los dientes entre sí ^{23,24,25}.

En caso de la pérdida del diente antagonista, el movimiento eruptivo continúa lentamente, produciéndose en algunas circunstancias, la exposición de la raíz; esto demuestra que la *erupción activa* se mantiene durante toda la vida. En cambio, se denomina *erupción pasiva* al descenso o migración del epitelio de unión dentogingival en dirección apical, que da como resultado una corona clínica mayor. La *erupción activa* en la búsqueda del oponente, la pieza dentaria requiere de cambios en los tejidos que le recubren para irse ajustando a los movimientos eruptivos, en los tejidos que rodean al diente, esto es, la maduración del periodonto, proceso que compromete la organización fibrilar, aposición y remodelación osteocementaria y en los tejidos de soporte, en el fondo del hueso alveolar, con remodelación de los tejidos duros y blandos hasta la complementación de la formación radicular ¹⁴.

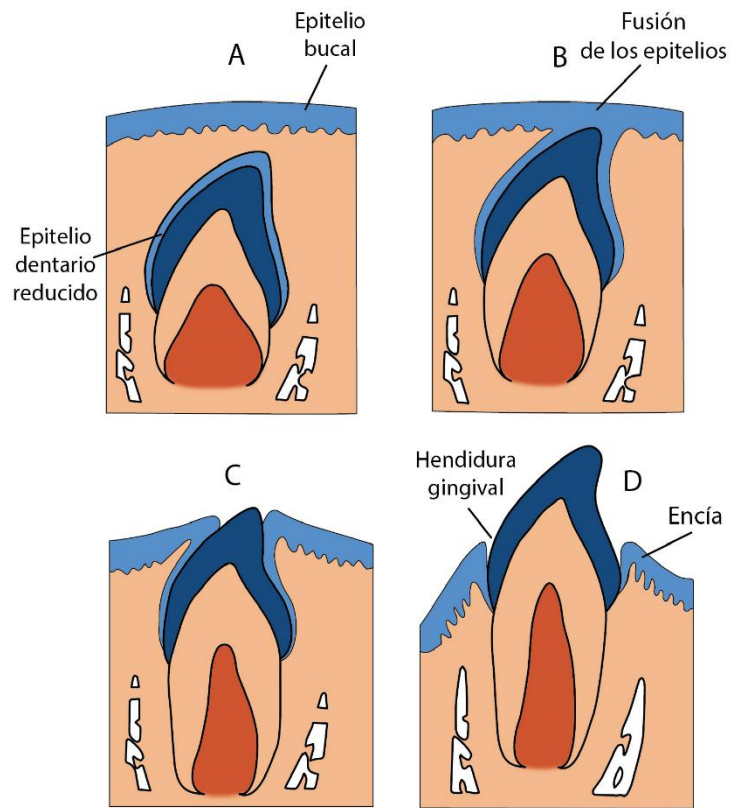


Figura 3. Etapas de la erupción dentaria. A. movimientos pre eruptivos. B. movimientos eruptivos pre funcionales. C. diente en erupción. D. diente erupcionado. Tomado de Gómez M y Campos A².

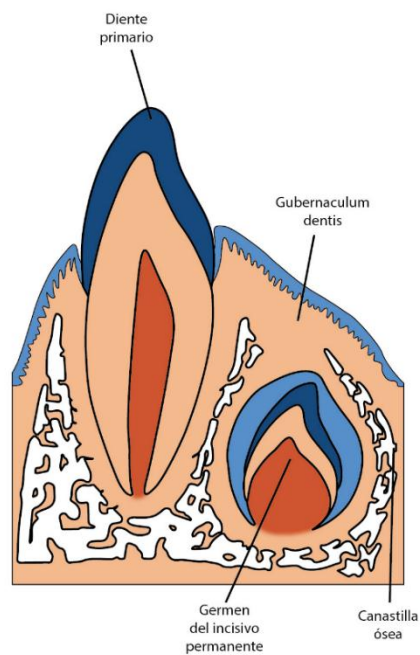


Figura 4. El gubernaculum dirige la erupción del diente permanente. Tomado de Avery JK y Chiego DJ¹⁸.

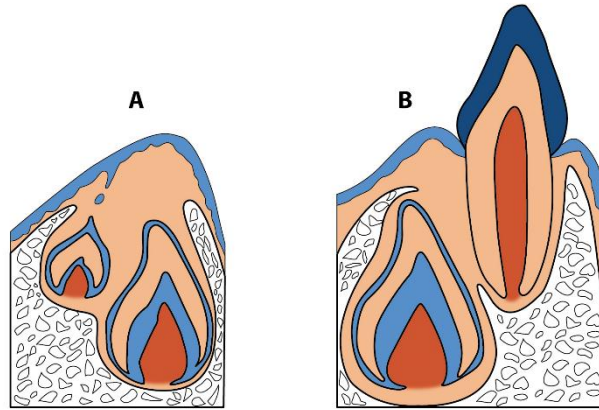


Figura 5. Posición relativa de los dientes primarios y permanentes. A. Periodo pre eruptivo. B. Periodo eruptivo pre funcional. Tomado de Gómez M y Campos A².

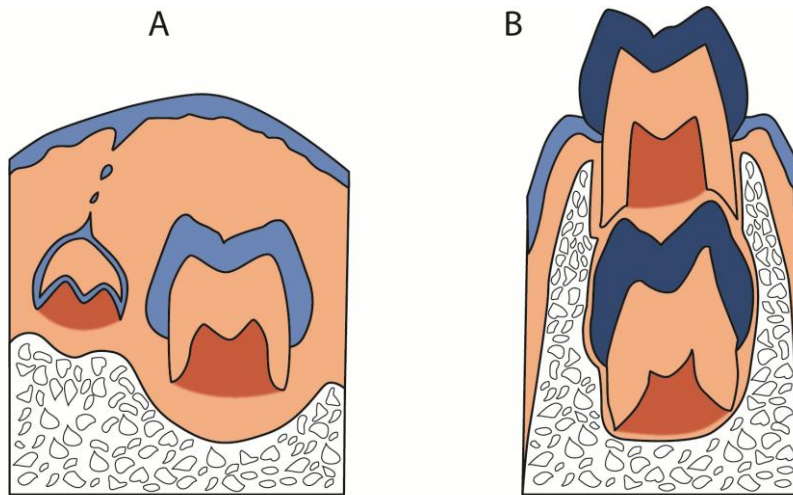


Figura 6. Posición relativa de los dientes primarios y permanentes. A. Periodo pre eruptivo. B. Periodo eruptivo pre funcional. Tomado de Avery JK y Chiego DJ¹⁸.

1.2.3 Exfoliación de los dientes primarios

La exfoliación es la eliminación fisiológica de los dientes temporales para ser reemplazados por los dientes permanentes, como resultado de la reabsorción fisiológica de la raíz o raíces. A este proceso se le denomina rizoclasia fisiológica y es provocado por la presión que ejerce el diente permanente en erupción ^{2,3,4}.

Tanto la reabsorción como la erupción no son procesos continuos, ya que alternan con periodos de actividad y reposo. Durante los periodos de reposo puede haber reparación del hueso y cemento en áreas limitadas, dando como resultado la reinsertión dentaria, por ese motivo, los niños experimentan periodos de movilidad y estabilidad de sus dientes durante el recambio. La reabsorción procede a un ritmo más rápido, causando eventualmente la exfoliación de la pieza o piezas ^{2,18}.

Mecanismo de reabsorción. Se produce la reabsorción de los tejidos duros del diente primario a cargo de los odontoclastos, la desorganización completa del tejido periodontal, por lo cual los fibroblastos cesan la síntesis de colágeno y la degradación del mismo causando una liberación de las fibras del hueso y del cemento, y también encontramos, la compresión de los vasos sanguíneos localmente lo que acelera el mecanismo de reabsorción ^{2,15,17}.

La pérdida del aparato de sostén origina un marcado descenso del epitelio de unión y la movilidad del diente. La pulpa dentaria histológicamente presenta un aspecto de tejido de granulación o atrofia pulpar, debido a ello, la exfoliación es un proceso indoloro ¹⁹. Aun no se conoce con exactitud como ocurre la eliminación de los tejidos blandos. Llega un momento en el que el diente esta suelto por falta del periodonto de inserción, y por la acción de la fuerza masticatoria y se produce la pérdida o exfoliación ^{26,20}.

La erupción del diente permanente es relativamente fácil ya que el camino está casi totalmente preparado y dirigido por el gubernaculum dentis. La erupción propiamente dicha del diente permanente coincide con el tiempo, el desarrollo y la calcificación de su porción radicular. Cuando el diente permanente realiza los movimientos pre eruptivos y eruptivos pre funcionales el temporal se encuentra en pleno proceso de

reabsorción radicular. Lo que permite crear el espacio que facilita no solo el movimiento ascensional, sino el crecimiento de la raíz del diente permanente ^{2,3,4,13}.

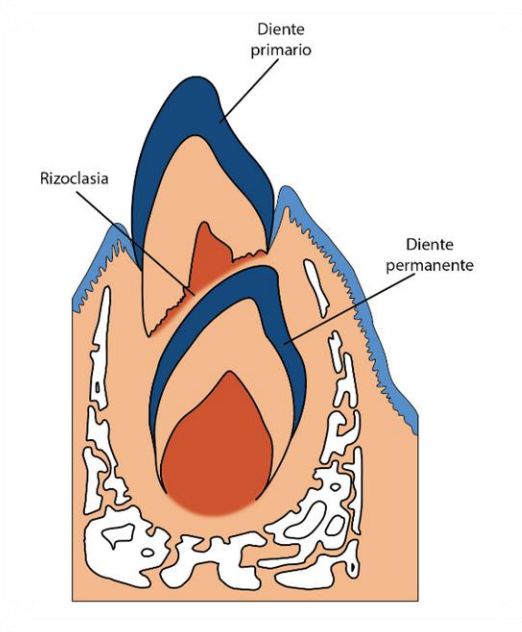


Figura 7. Reabsorción radicular del diente primario. Tomado de Gómez M y Campos A ².

1.3 ALTERACION DE LA CRONOLOGIA DE LA ERUPCION DENTARIA

1.3.1 Factores Generales

En cada población y cada individuo existen diferencias en cuanto a su crecimiento y desarrollo. Diferencias que vienen dadas por factores genéticos y ambientales; y en este sentido, la erupción dental, como proceso dentro del crecimiento y desarrollo del niño no se escapa a esas influencias ²¹. Factores como el sexo, la raza, la herencia, el nivel socioeconómico, algunos factores de desarrollo intrauterino y postnatal pueden influir adelantando o atrasando la secuencia y tiempo de erupción.

La erupción adelantada en la dentición temporal ha sido denominada con fines didácticos en precoz o prematura. Se denomina *erupción precoz* cuando los niños nacen con dientes o aparecen en boca dentro de los tres primeros meses de vida, por lo general suelen ser los incisivos inferiores primarios. Si el niño nace con estos dientes se denominan dientes natales y si aparecen durante los tres primeros meses de vida se les conoce con el nombre de dientes neonatales ^{1,2,3}. Su etiología es desconocida, pero generalmente se debe a una posición muy superficial del germen dental. Este tipo de alteración generalmente se asocia con la malnutrición, las infecciones, los estados febriles, la transmisión hereditaria de un gen autosómico dominante, hipovitaminosis, síndromes como Hallerman-Streiff, Ellis-Van Creveld, disostosis craneofacial, paconiquia congénita, paladar hendido, Pierre Robin, entre otros ². Y *la erupción prematura* se da cuando los dientes emergen antes del tiempo promedio de erupción o cuando lo hacen antes de que se haya formado la mitad de la raíz. Se observa frecuentemente en los incisivos inferiores; al igual que en los dientes natales y neonatales la causa es la posición superficial del germen. García ²⁷ afirma que el peso puede influir en la cronología de la erupción de los dientes temporales, cuanto más elevado el peso al nacer más temprana será la aparición de los cuatro primeros dientes, las piezas restantes no se verán modificadas por esta variable. Otros estudios afirman que la salida temprana de los dientes primarios se asocia con los estímulos hormonales bajo condiciones glandulares anormales ya que las hormonas de la tiroides, gónadas y timo estimulan los procesos de desarrollo físico ^{2,3,4}.

La erupción adelantada en la dentición permanente no es común, pero, en general, suele estar asociada con angiomas de la cara, angiomatosis encefalofacial, displasia dentinaria, acrodinia, granuloma eosinofílico, enfermedad de Hans-Shuller-Christian y con el hipertiroidismo. También se ha relacionado con el desarrollo sexual temprano debido a hipergonadismo, especialmente en caso de tumores de la corteza suprarrenal ².

La erupción retrasada en la dentición decidua no es frecuente, pero puede afectar a la salida de uno o varios dientes e inclusive de toda la dentición. Enfermedades como el raquitismo, hipotiroidismo congénito (cretinismo), el crecimiento exagerado del tejido gingival como efecto secundario de las drogas administradas a niños epilépticos, pueden retrasar la salida de los dientes temporales ^{1,7}.

Por el contrario, ***la erupción retrasada en la dentición permanente*** se ve más afectada que la primaria, puede haber un retraso de la erupción de uno, varios o de la totalidad de la dentición, en los dos primeros casos la demora se debe a factores locales, sin embargo, el retraso generalizado no es frecuente en la dentición permanente pero generalmente está asociado con diferentes síndromes y enfermedades, como niños pos maduros, endocrinopatías, síndrome de Down, enfermedad de Albert- Schoberg, enanismo de Live-Lorraine, avitaminosis A y B, raquitismo hereditario resistente a la vitamina D y epidermólisis bullosa palmoplantar ². (*Tabla I*).

En relación a la influencia del sexo en la dentición decidua algunos autores coinciden en una emergencia adelantada en los niños, como es el caso de Soliman ²⁸, El-Batran ²⁹, Folayan ³⁰, Al-Jasser ³¹; Baghdady ²¹, Nanda ³² y Burgueño ³³. Por el contrario, Gupta ³⁴ y Magnusson ³⁵ coinciden una erupción ligeramente más adelantada en el caso de las niñas, aunque sólo éste último obtuvo resultados estadísticamente significativos en el caso de los incisivos centrales inferiores y los segundos molares. Se cree que la testosterona es la responsable de esta coincidencia, ya que en los varones se encuentra presente en las distintas etapas de crecimiento, hallándose altos niveles desde la décima vigésima semana de vida intrauterina, así como en los primeros meses de vida y en la adolescencia ¹.

En cuanto a la *influencia del sexo en la dentición permanente* la mayoría de los autores coinciden en que la erupción dentaria es más precoz en niñas debido a los factores hormonales, otros autores afirman que en las niñas existe una rápida terminación de la formación de la raíz y cierre apical, que puede llevar a una acelerada erupción, es decir, vinculándolo con un acelerado desarrollo físico ³⁶. Según Garn ³⁷ el cromosoma X está ligado a la formación del diente es por esa razón la diferencia en el tiempo del desarrollo del diente entre géneros.

La influencia de la raza es menor en la dentición decidua que en la permanente, pero depende de la población estudiada ^{38,39}. Algunos estudios sugieren que el impacto étnico influye en el proceso de erupción ⁴⁰. Mugonzibwa ⁴¹ y Kutesa ⁴² señalan que la edad de erupción es mayor en los caucásicos que en otros grupos étnicos. Mungonzibwa ⁴¹, Hassanali ⁴³ y Gran ³⁷ afirman que en general existe una temprana emergencia de los dientes permanentes en niños africanos y afroamericanos que en niños asiáticos y caucásicos. Respecto a los dientes temporales se ha encontrado que los niños coreanos presentan una erupción más adelantada en relación a otras poblaciones, seguidos por los niños españoles que también presentan edades medias de emergencia tempranas, siendo la población Java y Arabia Saudí, la que presenta un mayor retraso en la emergencia de los dientes temporales ^{31,44}. Brown ⁴⁵ en 1988 realizó un estudio en aborígenes australianos encontró que los factores genéticos predominan en la determinación de diferencias étnicas cuando se trata de la erupción dentaria. Moron ⁴⁶ estudio una población indígena venezolana encontrando una erupción dentaria precoz de los dientes permanentes, explico que probablemente era debido a que el componente étnico cultural incide de manera diferenciada en la erupción de los dientes independientemente del ámbito geográfico donde se encuentren.

Por otro lado, Psoter ³⁸ comprobó que un *nivel socioeconómico* bajo se produce una emergencia retrasada en comparación de un nivel medio o alto. Lee ⁴⁷ encontró que el rol socioeconómico juega un papel importante en la erupción dentaria de los dientes anteriores permanentes ya que estos erupcionaban significativamente antes en el estrato alto que en el bajo, por el contrario los dientes posteriores erupcionaban primero en el estrato bajo que en el alto.

DENTICIÓN	ALTERACIÓN		CAUSAS FRECUENCIA	FACTORES ASOCIADOS
DENTICIÓN DECIDUA	Adelanto	Precoz	Etiología desconocida, pero generalmente se debe a una posición muy superficial del germen dental.	Malnutrición, infecciones, estados febriles, la transmisión hereditaria de un gen autosómico dominante, hipovitaminosis, síndromes como Hallerman-Streiff, Ellis-Van Creveld, disostosis craneofacial, paconiquia congénita, paladar hendido, Pierre Robin, entre otros
		Prematura	Posición superficial del germen dental	Se asocia con los estímulos hormonales bajo condiciones glandulares anormales ya que las hormonas de la tiroides, gónadas y timo estimulan los procesos de desarrollo físico
	Retraso		No es frecuente	Enfermedades como el raquitismo, hipotiroidismo congénito (cretinismo), el crecimiento exagerado del tejido gingival como efecto secundario de las drogas administradas a niños epilépticos, pueden retrasar la salida de los dientes temporales.
DENTICIÓN PERMANENTE	Adelanto		No es común	Angiomas de la cara, angiomatosis encefalofacial, displasia dentinaria, acrodingia, granuloma eosinofílico, enfermedad de Hans-Shuller-Christian, hipertiroidismo. También se ha relacionado con el desarrollo sexual temprano debido a hipergonadismo, especialmente en caso de tumores de la corteza suprarrenal
	Retraso		Frecuente	Niños pos maduros, endocrinopatías, síndrome de Down, enfermedad de Albert- Schoberg, enanismo de Live-Lorraine, avitaminosis A y B, raquitismo hereditario resistente a la vitamina D y epidermólisis bullosa palmoplantar.

Tabla I. Factores que influyen en las alteraciones de la erupción dental

1.3.2 Factores locales

La erupción de los dientes temporales como permanentes, se produce de una forma bastante simétrica respecto a su eje central. Esto quiere decir que ambos incisivos centrales inferiores erupcionan generalmente a la vez y que lo mismo sucede con los pares de dientes en ambas hemiarquadas. Cuando existe una asimetría eruptiva localizada y la misma se mantiene durante bastante tiempo (es decir erupción de un diente y no erupción de su homólogo contralateral) debe sospecharse la existencia de algún factor etiológico local ⁴⁸. Los factores locales más frecuentes son:

Agenesia dentaria (el diente o dientes no existe). Los dientes que con mayor frecuencia presentan agenesia dentaria son los segundos premolares y los incisivos laterales superiores e inferiores ^{49,44}.

Cuando algún diente o algunos dientes existen pero no erupcionan o no pueden hacerlo las causas pueden ser:

Pérdida prematura del diente primario. Puede ocurrir un retraso o adelanto de la erupción del diente permanente. Si la pérdida es muy temprana, cuando el diente está muy poco formado, el hueso y la mucosa “cicatrizan” y el definitivo puede erupcionar más tardíamente porque la posible pérdida de espacio en la arcada bloquea o detiene la erupción ^{1,2,7}. Por otro lado, numerosos estudios han demostrado que la pérdida prematura de piezas dentarias primarias asociadas a focos de infección puede acelerar la erupción de su correspondiente permanente cuando aún no ha completado su desarrollo radicular ²¹.

Traumatismos. Los golpes fuertes pueden impactar o fragmentar los gérmenes de los dientes permanentes ².

Obstáculos físicos interpuestos en la vía eruptiva de un diente normal, restos radiculares, alteraciones morfológicas, quistes u odontomas, entre otros, también pueden alterar la cronología eruptiva ⁴³.

Erupción ectópica de primeros molares. El diente ectópico es aquel que se desarrolla fuera de su posición normal. Los primeros molares permanentes superiores y los caninos, son los que sufren con mayor frecuencia una erupción ectópica.

Anquilosis alveolodentaria. Se define como una anomalía eruptiva en la que se produce la fusión anatómica entre el cemento radicular y el hueso alveolar con la desaparición del espacio periodontal.

Dientes supernumerarios. Las zonas que se ve con mayor frecuencia afectada, son la región anterior del maxilar superior y los segmentos premolar inferior y molar superior, con predominio absoluto del maxilar sobre la mandíbula.

La longitud inadecuada del arco dentario suele originar que el o los dientes erupcionen en una aposición anormal, ello suele producir un apiñamiento de piezas dentarias.

1.3.3 Otros factores

Ciertos ***desordenes genéticos*** afectan la erupción del diente. La mayoría de los desórdenes genéticos retrasan la erupción del diente permanente, y otros están asociados con la falta completa de la erupción del diente ⁴⁴. Los desórdenes genéticos pueden afectar la formación del esmalte o del folículo dental (como por ejemplo: amelogénesis imperfecta, síndrome de Hurler, mucopolisacaridosis) y desordenes que interfieren con la actividad osteoclástica (displasia cleidocraneal, osteoporosis) ⁵⁰. (*Tabla II*).

Amelogénesis imperfecta	Osteogénesis imperfecta
Acrodisostosis	Querubinismo
Disqueratosis congénita	Síndrome de Gorlin
Displasia de dentina	Síndrome de Aarkog
Displasia ectodérmica	Síndrome de Carpenter
Displasia condroectodérmica	Síndrome de Down
Displasia otodental	Síndrome de Gardner
Epidermólisis bullosa	Síndrome de Short
Esclerosis	Síndrome de Hallerman- Streiff
Enfermedad de Gaucher	Síndrome GAPO (retardo del crecimiento, alopecia, pseudoanodoncia y atrofia óptica)
Hiperimmunoglobulinemia	
Mucopolisacaridosis	Síndromes asociados con la Fibromatosis gingival
Neurofibromatosis	

Tabla II. Desordenes genéticos que influyen en la erupción del diente permanente. Tomado de Almonaitiene R et al.⁵¹

La mayoría de los estudios han reportado que las *enfermedades sistémicas* están asociadas al retraso de la erupción dental, solamente la diabetes acelera la erupción dental. Existen diferentes mecanismos involucrados en el retraso de la erupción dental, generalmente se encuentra asociado a la retención del diente primario, hiperplasia gingival, fibromatosis o cambios hormonales con la influencia de la reabsorción ósea⁵⁰. (Tabla III).

Desordene endocrinos	Enfermedades celiaca Anemia
Hipotiroidismo	Parálisis cerebral
Hipopituitarismo	Infección por HIV
Hipoparatiroidismo	Intoxicación por metales pesados
Pseudohipoparatiroidismo	Drogas: Fenitoína
Radiaciones peligrosas	Quimioterapia a largo plazo

Tabla III. Enfermedades sistémicas asociadas con la alteración de la erupción dental. Tomado de Almonaitiene R et al.⁵¹

Enfermedades que alteran la calcemia: hipoparatiroidismo, hipoparatiroidismo-raquitismo: la hormona paratiroidea influye en la velocidad de erupción y afecta la formación de la matriz y la calcificación ^{23,24}.

Alteraciones endocrinológicas. La causa más común de una erupción alterada es la función glandular anormal. Una erupción retrasada, puede indicar una actividad glandular con hipofunción, como se ve en el hipotiroidismo e hipopituitarismo ^{24,25}. Shafer ²⁶ define el hipotiroidismo como una deficiencia en la función tirotrópica en la parte de la glándula pituitaria o como una atrofia o destrucción de la glándula tiroides que lleva a una inhabilidad de la tiroides para producir suficiente hormona para los requerimientos del organismo. Aquí la erupción dental está retrasada y los dientes deciduos están retenidos más allá del tiempo de exfoliación. En el Hipopituitarismo la deficiencia puede ser congénita o puede ser debida a una enfermedad destructiva de la pituitaria. Aquí el tiempo de exfoliación de los dientes primarios está atrasado, así con el crecimiento general del cuerpo. El arco dental es más pequeño de lo normal y todos los dientes no se pueden acomodar por lo que se desarrolla una maloclusión, lo que afecta a la dentición permanente ³⁸.

Deficiencias Nutricionales. Salzmann ¹⁰ indica que la presencia de las piezas dentarias es muy importante para que el niño pueda tener una nutrición adecuada y de esta manera un correcto crecimiento y desarrollo. El efecto de una dieta irregular se puede ver como una falta de crecimiento y desarrollo de los huesos y dientes. La falta de ciertas vitaminas, especialmente las vitaminas C y D, pueden ser factores causales de la maloclusión, haciendo deficiente el crecimiento de los maxilares tanto superior como inferior. Heinrich-Weltzien et al. ⁹ (2013) realizó un estudio sobre la relación entre la malnutrición y la erupción de dientes permanentes en niños filipinos de 12 a 13 años de edad, demostrando que los niños con malnutrición tenían un promedio de uno a tres dientes erupcionados de menos que los niños sanos. Estos hallazgos apoyan los resultados de Psoter et al. ³⁸ (2008) en un estudio realizado en niños haitianos entre los 11 y 13 años de edad, encuentra una relación significativa entre el retardo de la erupción de dientes permanentes con el retraso del crecimiento, así también, otros estudios también confirman esa relación ^{52,53,54}. McGregor ⁵⁵ (1968) realizó un trabajo en Gambia donde encontró una relación significativa entre el número de erupción de

dientes permanentes el peso, la altura y la edad. Otro estudios parecen demostrar que existe una clara relación entre el retraso de la erupción dentaria primaria y la desnutrición ^{56,57,58}.

Prematuridad. La malnutrición fetal tiene gran influencia en el desarrollo de la dentición, lo que determina que la edad diagnosticada por el desarrollo dentario es menor en los casos que presentan esta alteración al nacer, mientras que en los niños no afectados existe una tendencia al adelanto en el desarrollo dentario en relación con la edad cronológica ⁵⁹.

1.4 CRONOLOGÍA Y SECUENCIA DE ERUPCIÓN DENTARIA

1.4.1 Cronología y secuencia de erupción en la dentición temporal

No es posible dar fechas exactas en relación a la erupción de las piezas temporales, ya que como se ha mencionado antes existen factores que pueden influir sobre la erupción de estos dientes, factores como el sexo, razas, clima, nivel socioeconómico, entre otros

El inicio de la erupción de la dentición temporal se establece a los seis meses con una amplia desviación estándar (DS) $\pm 6-9$ meses, entre los 24 y 36 meses de edad ya están presentes los 20 dientes de la dentición temporal, a los tres años ya están totalmente formados y en oclusión ¹, algunos autores consideran los 36 meses como normal con una desviación de ± 6 meses ⁷. La mayoría de los estudios revisados coincidieron en que la secuencia de erupción de los dientes temporales es: incisivo central inferior, incisivo central superior, incisivo lateral superior, incisivo lateral inferior, primer molar inferior, primer molar superior, canino inferior, canino superior, segundo molar inferior y segundo molar superior ^{12,30,33}. (Tabla IV).

Secuencia de erupción de los dientes deciduos	Inicio de calcificación (meses <i>in útero</i>)	Corona completa post natal (meses)	Edad de erupción (meses)	Raíz completa (años)
Incisivo central inferior	3-4	2-3	6-8	1-2
Incisivo central superior	3-4	2	7-10	1-2
Incisivo lateral superior	4	2-3	8-11	2
Incisivo lateral inferior	4	3	8-13	1-2
Primer molar superior	4	6	12-15	2-3
Primer molar inferior	4	6	12-16	2-3
Canino superior	4-5	9	16-19	3
Canino inferior	4-5	9	17-20	3
Segundo molar inferior	5	10	20-16	3
Segundo molar superior	5	11	25-28	3

*El patrón normal de la edad de erupción muestra una amplia variación. Es importante saber que una diferencia de 1 o 2 meses por encima o por debajo del patrón normal de erupción no necesariamente indica que la edad de erupción en un niño sea anormal. Solo deben considerarse anómalas las desviaciones importantes de ese patrón.

Tabla IV. Cronología del desarrollo de la dentición temporal. Tomado de Avery JK.¹²

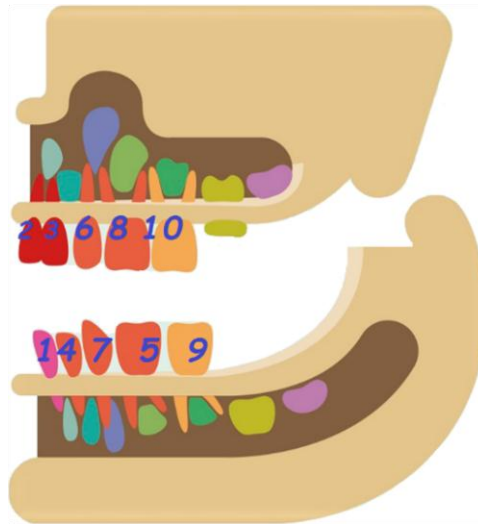


Figura 8. Secuencia de erupción de la dentición temporal

En la dentición decidua todos coinciden que el primer diente que erupciona es el incisivo central inferior tanto en niños como en niñas. El- Batran ²⁹, Folayan ³⁰, Al-Jasser ³¹, Nanda ³², Burgueño ³³, Gupta ³⁴ y Magnuson ³⁵ coinciden en que el ultimo diente que erupciona en los niños es el segundo molar superior lo que concuerda con la secuencia ideal (*Figura 8*). Por el contrario Soliman ²⁸ y Baghdady ²¹ encontraron que el último diente que erupciona en los niños fue el segundo molar inferior. En el caso de las niñas, solo Soliman ²⁸ y Gupta ³⁴ encontraron que el último diente que erupciona fue el segundo molar inferior. Nanda ³² encontró que el canino inferior erupciona antes que el superior en los niños, los mismos resultados encontraron Soliman ²⁸ y El-Batran ⁴⁵ en las niñas. Gupta ⁵⁰ encontró que el incisivo lateral inferior erupciona primero que el superior en los niños coincidiendo con Folayan ³⁰ que encontró esto en las niñas. (*Tabla V y VI*).

	<u>Nanda RS</u> ³² (1960) USA	<u>Baghdady VS</u> ²¹ 1981 (Iraq)	<u>Magnusson TE</u> ³⁵ (1982) Iceland	<u>El-Batran MM</u> ²⁹ (2002) Egipto	<u>Al-Jasser NM</u> ³¹ (2003) Arabia Saudita	<u>Folayan M</u> ³⁰ (2007) Nigeria	<u>Gupta A</u> ³⁴ (2007) Nepal	<u>Burgueño L</u> ³³ (2011) España	<u>Soliman NL</u> ²⁸ (2011) Egipto
MAXILA									
Incisivo Central	9,3	10,7	8,9	9	11,9	10,37	12,6	9,15	9,8
Incisivo Lateral	12	10,1	10,3	11,8	13	12,67	14	10,17	12
Canino	21	18,8	17,5	19,6	21,1	19,3	19,1	18,35	19,4
1 Molar	17,5	16,3	15,1	17,2	16,8	16,58	15,8	15,18	17,1
2 molar	30,9	26	26,1	26,1	28,1	24,7	26,6	26,36	25,4
MANDIBULA									
Incisivo Central	72	9,2	8	5,8	8,4	7,86	10,5	6,85	8
Incisivo Lateral	13	14	12	13,1	14,4	12,92	13,5	11,31	13
Canino	20,8	19	19,1	19,9	21	19,9	21,4	18,38	20,3
1 Molar	16,5	16,9	16,1	17,6	17,7	16,6	14,4	15,50	17
2 Molar	30	26	25,6	24,2	27,9	24,5	25,3	25,49	25,6

Tabla V. Comparativa sobre la cronología de erupción en la dentición temporal en niños

	Nanda RS ³² (1960) USA	Baghdady VS ²¹ 1981 (Iraq)	Magnusson TE ³⁵ (1982) Iceland	El-Batran MM ²⁵ (2002) Egipto	Al-Jasser NM ³¹ (2003) Arabia Saudita	Folayan M ³⁰ (2007) Nigeria	Gupta A ³⁴ (2007) Nepal	Burgueño L ³³ (2011) España	Soliman NL ²⁸ (2011) Egipto
MAXILA									
Incisivo Central	8,7	10,6	9,2	9,4	11,2	10,4	10,3	9,71	9,9
Incisivo Lateral	11,7	11,4	10,2	12,1	13,3	13,1	11,5	11,13	13,2
Canino	20,7	19,9	17,9	19,9	21	19,5	18,8	19,15	19,9
1 Molar	16,3	16,4	14,9	15,7	16,9	16,3	14,7	15,42	17
2 molar	31,4	27	25,1	26,3	28,2	25,6	25	27,5	28
MANDIBULA									
Incisivo Central	7,6	8,4	6,8	5,8	8,5	8,3	9,5	7,60	7,8
Incisivo Lateral	13,3	14,3	11,7	13,1	14,6	8,4	12	13,26	3,1
Canino	20,5	20,3	18,1	19,2	21,1	19,6	21,5	20,04	19,5
1 Molar	16,4	17	15,4	17,6	17,1	16	16,2	15,71	16,7
2 Molar	29,5	25	23,7	24,1	27,9	25,2	27	25,46	28,1

Tabla VI. Comparativa sobre la cronología de erupción en la dentición temporal en niñas

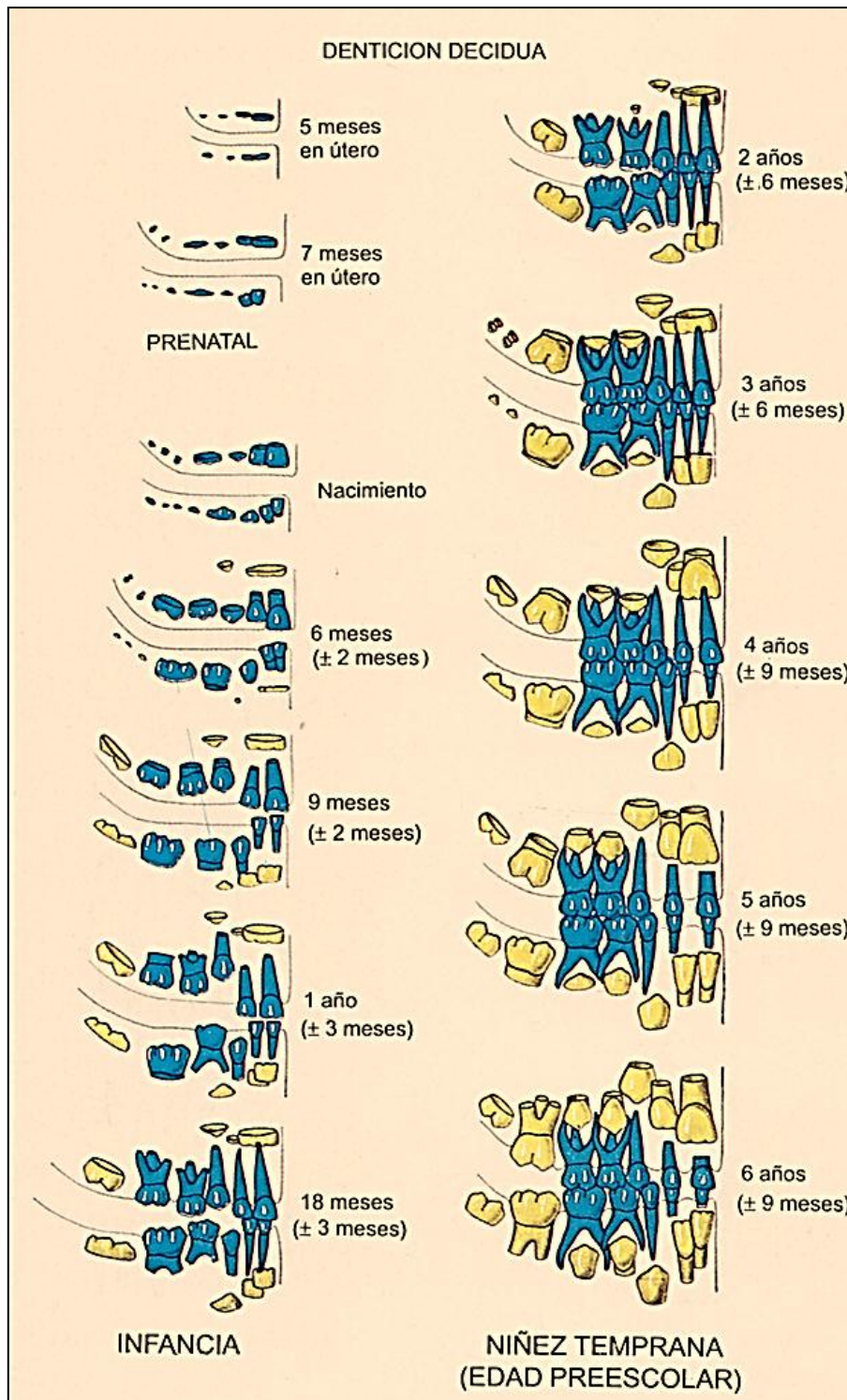


Figura 9. Desarrollo de la dentición decidua. Tomado de Bordoni N et al.¹

1.4.2 Cronología y secuencia de erupción en la dentición permanente

El tiempo y la secuencia de erupción de los dientes permanentes han sido estudiados por varios investigadores en muchas partes del mundo. El orden de aparición y la posición de los dientes son factores importantes en el crecimiento y desarrollo de la oclusión y la masticación. Las tablas de erupción sirven para hacer estimaciones en caso de desviaciones notables de normalidad.

La erupción de los dientes permanentes se ha dividido clásicamente en tres periodos. El primer periodo ha sido denominado dentición mixta temprana o fase transicional está comprendida entre los 6 y 8 años. A los 6 años erupcionan los primeros molares superiores e inferiores y los incisivos centrales inferiores, este periodo se completa a los 8 años con la erupción de los incisivos laterales superiores. El segundo periodo transicional comienza en promedio a los 10 años y dura alrededor de 2 años. Este periodo puede ser dividido en tres etapas. La primera etapa está caracterizada por la erupción de los caninos inferiores y primeros premolares inferiores y superiores. En segundo lugar erupcionan los segundos premolares superiores e inferiores y más adelante los caninos superiores (a la edad de 11 años). Los segundos molares completan el segundo periodo (a los 13 años). El tercer periodo erupcionan los terceros molares (entre los 17 y 25 años)^{24,60}.

Generalmente la primera pieza permanente que erupciona es el primer molar mandibular aproximadamente a los 6 años, pero a menudo el incisivo central inferior permanente puede aparecer al mismo tiempo o incluso antes. Sturdivant³⁶ corrobora afirmando que la aparición del primer diente permanente en la boca puede darse con un molar o un incisivo observando que el molar precede al incisivo en un 64% de las veces, cuando erupcionan simultáneamente representa el 2% y el incisivo precede al molar en un 34% de los casos. Otros estudios realizados en Latinoamérica, Uganda, España, Pakistán, Usa, Bélgica, Irán, Grecia, Jordania e India, coinciden con la anterior premisa. En el maxilar, la secuencia ideal sería cuando el canino erupciona después del primer y segundo premolar, y la más habitual cuando el canino erupciona entre los premolares (emergiendo antes el primero que el segundo). En la mandíbula, el canino seguido del

primer y segundo premolar, considerándose ésta como la secuencia ideal. (*Figura 10 y Tabla VII*).

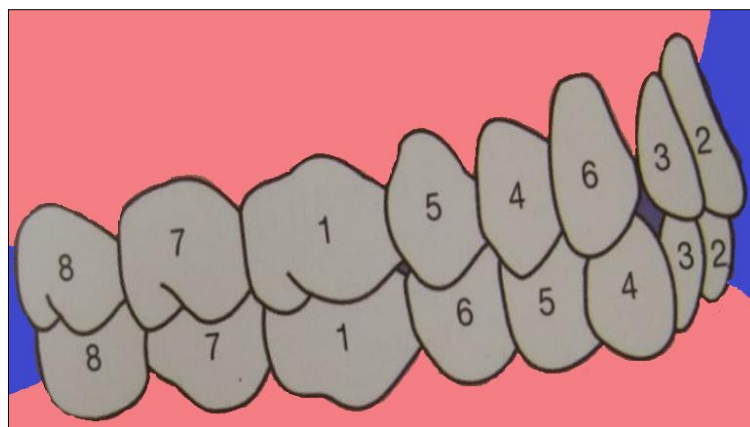


Figura 10. Secuencia de erupción de la dentición permanente

Secuencia de erupción de los dientes permanentes.	Inicio de la calcificación	Corona completa posnatal (años)	Edad de erupción (años)	Raíz completa (años)
Primer Molar Inferior	Nacimiento	3-4	6-7	9-10
Primer Molar Superior	Nacimiento	4-5	6-7	9-10
Incisivo Central Inferior	3-4 meses	4	6-7	9
Incisivo Central Superior	3-4 meses	4-5	7-8	10
Incisivo Lateral Inferior	3-4 meses	4-5	7-8	9-10
Incisivo Lateral Superior	10-12 meses	4-5	8-9	10-11
Canino Inferior	4-5 meses	5-6	9-10	12-13
Primer Premolar Superior	1-2 años	6-7	10-11	12-14
Primer Premolar Inferior	1-2 años	6-7	10-11	12-14
Segundo Premolar Superior	2-3 años	7-8	10-12	13-14
Segundo Premolar Inferior	2-3 años	7	11-12	14-15
Canino Superior	4-5 meses	6-7	11-12	14-15
Segundo Molar Inferior	2-3 años	7-8	11-12	14-15
Segundo Molar Superior	2-3 años	7-8	12-13	15-16
Tercer Molar Inferior	8-10 años	12-16	17-20	18-25
Tercer Molar Superior	7-9 años	12-16	18-20	18-25

Tabla VII. Cronología de la erupción dental permanente. Tomado de Avery JK.¹²

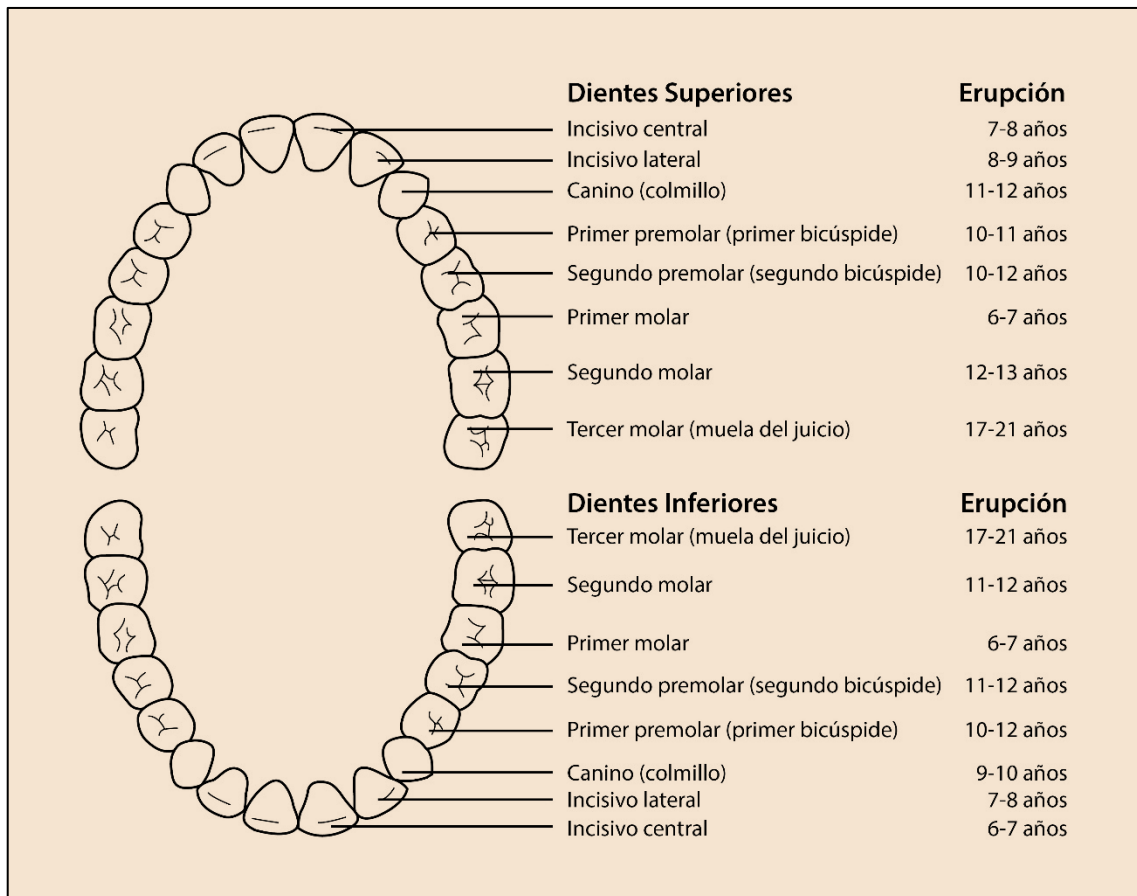


Figura 11. Erupción Dental permanente. Tomado de Jada. 2006 ⁶¹

1.4.3 Estudios sobre la cronología y secuencia de erupción en la dentición permanente

El tiempo y la secuencia de erupción de los dientes permanentes han sido estudiados en distintos momentos y en distintas zonas del mundo. El orden de aparición y la posición de los dientes son factores importantes en el crecimiento y desarrollo de la oclusión y la masticación.

En la siguiente revisión de estudios realizados referente a nuestro tema se ha considerado estudios de publicación clara, reciente, relevantes y realizados en las distintas etnias. Se ha considerado estudiar a Hurme V. ⁶² debido a que se consideró la base y referencia de los mismos.

Para una mejor comprensión hemos considerado nombrar a los dientes en la secuencia de erupción de la siguiente manera:

1. Incisivo central
2. Incisivo lateral
3. Canino
4. Primer premolar
5. Segundo premolar
6. Primer molar
7. Segundo molar

Hurme V. ⁶² (1949) Estados Unidos de América

Elaboró una de las tablas más empleadas para la valoración y diagnóstico de la secuencia de erupción en personas de la región caucásica. Recopiló y realizó un análisis de 24 estudios científicos efectuados en poblaciones de Europa y zona templada de los Estados Unidos de Norteamérica. El total de pacientes recogidos en estos estudios sumó, aproximadamente 93000 niños y sometió sus resultados al análisis estadístico, lo que le permitió establecer unos estándares para niños europeos y americanos blancos. Estos estándares se aplicaron posteriormente a estudios realizados en diversos países. En su estudio encontró que el primer diente en emerger fue el primer molar inferior que emergió con 5,94 para las niñas y 6,21 para los niños. El último diente en emerger fue el segundo molar superior tanto en niños 12,68 y en niñas 12,27. En el cuadro se muestra la cronología de erupción de los dientes permanentes en ambos sexos. En cuanto a la secuencia de erupción en las niñas en el maxilar el primer diente en erupcionar el primer molar, seguido del incisivo central, incisivo lateral, primer premolar, segundo premolar, canino y segundo molar. En la mandíbula emerge primero el primer molar, el incisivo central, incisivo lateral, canino, primer premolar, segundo premolar y segundo molar. En el caso de los niños en el maxilar hace su aparición primero el primer molar, seguido del incisivo central, incisivo lateral, primer premolar, segundo premolar, canino y segundo molar. En la mandíbula primero aparece el primer molar, el incisivo central, incisivo lateral, canino, primer premolar, segundo premolar y segundo molar. (*Tabla VIII y IX*).

DIENTES	NIÑOS		NIÑAS	
	Arcada superior	Arcada Inferior	Arcada Superior	Arcada Inferior
Incisivo Central	7,47	6,54	7,2	6,26
Incisivo Lateral	8,67	7,7	8,2	7,34
Canino	11,69	11,47	10,98	10,89
Primer Premolar	10,4	10,79	10,03	9,86
Segundo Premolar	11,18	10,82	10,88	10,18
Primer Molar	6,4	6,21	6,22	5,94
Segundo Molar	12,68	12,12	12,27	11,66

Tabla VIII. Cronología de la erupción según Hurme V⁶².

Arcada	Niñas	Niños
Superior	6-1-2-4-5-3-7	6-1-2-4-5-3-7
Inferior	6-1-2-3-4-5-7	6-1-2-3-4-5-7

Tabla IX. Secuencia de la erupción según Hurme V⁶².

Abarrategui L et al. ⁶³ (2000) España

Con una población de 913 (431 niños y 482 niñas) tuvo como objetivo establecer un patrón de erupción para niños entre los 4,5 y 14 años de edad. Encuentra que existe una simetría de la erupción dentaria entre el lado derecho e izquierdo, afirman que la erupción de la dentición permanente es más precoz en niñas que niños. Distinguió la erupción de las piezas dentarias en dos fases de transición. En la primera fase de transición erupcionan los primeros molares (6,11 años para niñas y 6,27 para niños) los últimos dientes en erupcionar en esta fase fueron los incisivos laterales (7,76 años para niñas y 8,09 años para niños). Al inicio de la segunda fase los primeros dientes en aparecer son los primeros premolares (10,29 para niñas y 10,71 para niños) y los últimos dientes las segundas molares (12,12 niñas y 12,47 niños). (*Tabla X*)

La secuencia de erupción en este estudio se muestra en la tabla XI donde se puede observar que existe una diferencia entre niños y niñas en la arcada superior y es que el canino en las niñas erupciona entre las dos premolares y en los niños erupciona después de los dos premolares. En la arcada inferior el canino erupciona después de las dos premolares en ambos sexos. (*Tabla XI*).

DIENTES	NIÑOS		NIÑAS	
	Arcada superior	Arcada Inferior	Arcada Superior	Arcada Inferior
Incisivo Central	7,01 (±1,14)	6,05 (±0,84)	6,95 (±0,95)	5,95 (±0,8)
Incisivo Lateral	8,09 (±1,55)	7,26 (±1,16)	7,76 (±1,07)	7,08 (±1,0)
Canino	11,49 (±1,52)	10,57 (±1,51)	11,17 (±1,90)	9,77 (±1,64)
Primer Premolar	10,71 (±1,84)	10,75 (±1,61)	10,43 (±1,62)	10,29 (±1,90)
Segundo Premolar	11,32 (±1,59)	11,49 (±1,74)	11,32 (±1,89)	11,13 (±2,07)
Primer Molar	6,34 (±1,01)	6,27 (±0,83)	6,17 (±0,95)	6,11 (±1,02)
Segundo Molar	12,47 (±1,29)	11,83 (±0,45)	12,12 (±1,65)	11,32 (±1,32)

Tabla X. Cronología de la erupción según Abarrategui L et al. ⁶³

Arcada	Niñas	Niños
Superior	6-1-2-4-3-5-7	6-1-2-4-5-3-7
Inferior	1-6-2-3-4-5-7	1-6-2-3-4-5-7

Tabla XI. Secuencia de la erupción según Abarrategui L et al. ⁶³

Diamanti J, Townsend GC.⁶⁴ (2003) Australia

La muestra seleccionada fue 8676 niños (4476 niños y 4200 niñas). Tuvieron como objetivo estudiar el tiempo y secuencia de erupción de los dientes permanentes en los niños australianos. Las características que más se destacan en su estudio fue que los dientes permanentes emergen de forma similar en el lado derecho e izquierdo, los dientes mandibulares emergen antes que su contraparte maxilar y que las niñas tienen una tendencia a tener una erupción adelantada en comparación de los niños. Encontró que los niños australianos tienen una erupción retrasada en comparación de los niños asiáticos. En cuanto la cronología de la erupción, en los niños los primeros dientes en erupcionar son el incisivo central y el primer molar inferior ambos a los 6,63 años y el último es el segundo molar superior a los 12,68 años. En las niñas, el incisivo central inferior a los 6,38 años erupciona primero y el último en erupcionar fue el segundo molar superior a los 12,3 años. La secuencia de erupción se puede observar que en el maxilar superior en ambos sexos el canino erupciona después del primer premolar. (Tabla XII y XIII).

DIENTES	NIÑOS		NIÑAS	
	Arcada superior	Arcada Inferior	Arcada Superior	Arcada Inferior
Incisivo Central	7,43	6,63	7,17	6,38
Incisivo Lateral	8,61	7,77	8,24	7,47
Canino	11,81	11,02	11,23	10,11
Primer Premolar	11,28	11,15	10,77	10,59
Segundo Premolar	12,05	12,11	11,67	11,66
Primer Molar	6,71	6,63	6,57	6,42
Segundo Molar	12,68	12,15	12,30	11,75

Tabla XII. Cronología de la erupción según Diamanti J. Townsend GC.⁶⁴

Arcada	Niñas	Niños
Superior	6-1-2-4-3-5-7	6-1-2-4-3-5-7
Inferior	1-6-2-3-4-5-7	6*1*-2-3-4-5-7

Tabla XIII. Secuencia de la erupción según Diamanti J. Townsend GC.⁶⁴

Moslemi M. ⁶⁵ (2004) Irán

Con una población de 3744 estudiantes (1958 niños y 1786 niñas) entre los 4 y 15 años. Observa que la erupción de las niñas ocurre antes que los niños con excepción del segundo premolar maxilar. Los dientes mandibulares tienen una erupción temprana que los maxilares en ambos sexos. La secuencia de erupción obtenida en el maxilar y la mandíbula es distinta. En las niñas el primer diente en erupcionar en la maxila fue el primer molar, el segundo premolar y el segundo molar fueron los últimos en erupcionar, el canino erupcionó después del primer premolar. En la mandíbula el primer diente en emerger fue el incisivo central, el último el segundo premolar. En los niños, el primer diente en aparecer en la maxila fue el incisivo central, y en la mandíbula el primer molar. En ambas arcadas el último diente en entrar en erupción fue el segundo molar. (Tabla XIV y XV).

DIENTES	NIÑOS		NIÑAS	
	Arcada superior	Arcada Inferior	Arcada Superior	Arcada Inferior
Incisivo Central	6,75	6,00	7,55	6,50
Incisivo Lateral	8,40	7,30	8,80	7,90
Canino	11,80	9,70	12,10	10,25
Primer Premolar	11,95	10,10	11,00	11,05
Segundo Premolar	12,50	10,90	12,50	12,55
Primer Molar	6,80	5,60	6,71	6,67
Segundo Molar	12,65	11,30	12,50	12,40

Tabla XIV. Cronología de la erupción según Moslemi M. ⁶⁵

Arcada	Niñas	Niños
Superior	6-1-2-4-3-5*7*	1-6-2-3-4-5-7
Inferior	1-6-2-3-4-7-5	6-1-2-3-4-5-7

Tabla XV. Secuencia de la erupción según Moslemi M. ⁶⁵

Wedl JS et al.⁶⁶ (2004) Turquía

Estudio la cronología de la erupción permanente en 2101(1046 niños y 1055 niñas) entre edades comprendidas entre los 3,98 y 24,91 años. Encontró que el canino maxilar precede al segundo premolar. No encuentra diferencia significativa entre los lados derecho e izquierdo. (*Tabla XVI y XVII*).

DIENTES	NIÑOS		NIÑAS	
	Arcada superior	Arcada Inferior	Arcada Superior	Arcada Inferior
Incisivo Central	7,10	6,56	7,26	6,71
Incisivo Lateral	7,93	7,60	8,01	7,55
Canino	11,84	10,15	10,49	9,96
Primer Premolar	10,24	10,24	11,26	11,21
Segundo Premolar	10,99	11,01	11,01	11,12
Primer Molar	5,94	6,03	6,17	6,23
Segundo Molar	12,24	11,85	12,33	11,90

Tabla XVI. Cronología de la erupción dental según Wedl JS et al. Turquía.⁶⁶

Arcada	Niñas	Niños
Superior	6-1-2-4-3-5-7	6-1-2-4-3-5-7
Inferior	6-1-2-3-4-5-7	6-1-2-3-4-5-7

Tabla XVII. Secuencia de erupción según Wedl JS et al. Turquía.⁶⁶

Wedl JS et al.⁶⁷ (2005) Grecia.

Con una muestra de 2304 pacientes (1168 niños y 1176 niñas), con edades comprendidas entre los 3 y 24,93 años. Los autores obtuvieron los siguientes resultados: no encontraron diferencia significativa entre la cronología de la erupción del diente relacionado con la lateralidad, los dientes mandibulares erupcionaron antes que los de la maxila, con excepción del primer premolar y primer molar en niños, el canino superior erupciona antes que el segundo premolar, no evidenciaron una erupción adelantada. Ambos sexos tienen la misma secuencia de erupción, el primer diente en erupcionar es el primer molar y el último el segundo molar en ambas arcadas. En la arcada superior, el canino erupciona entre los dos premolares siguiendo una secuencia habitual pero no ideal. (*Tabla XVIII y XIX*).

DIENTES	NIÑOS		NIÑAS	
	Arcada superior	Arcada Inferior	Arcada Superior	Arcada Inferior
Incisivo Central	6,77	6,09	6,72	6,18
Incisivo Lateral	7,98	7,05	7,65	6,88
Canino	11,63	10,66	11,22	9,98
Primer Premolar	10,61	10,73	10,33	10,48
Segundo Premolar	11,72	11,58	11,44	11,41
Primer Molar	6,01	6,08	6,06	6,00
Segundo Molar	12,37	12,01	12,00	11,73

Tabla XVIII. Cronología de la erupción dental según Wedl JS et al. Grecia.⁶⁷

Arcada	Niñas	Niños
Superior	6-1-2-4-3-5-7	6-1-2-4-3-5-7
Inferior	6-1-2-3-4-5-7	6-1-2-3-4-5-7

Tabla XIX. Secuencia de erupción según Wedl JS et al. Grecia.⁶⁷

Leroy R et al.⁶⁸ (2008) Bélgica

Estudia la variabilidad de secuencias de la emergencia de los dientes permanentes en una población Belga. Esta población estuvo compuesta por 4468 niños en edad escolar (2315 niños y 2153 niñas). Estos autores realizan un trabajo sobre las secuencias de erupción en niños y niñas y obtienen diferentes resultados cuando realizan la secuencia guiándose por la media de edades (el que representa solo el 8-16% de los casos) o por la secuencia que tiene más prevalencia. Así cuando realiza la secuencia de erupción más prevalente obtiene que en los niños el canino erupciona después que los premolares. Y en la mandíbula con ambas secuencias el segundo premolar erupciona ultimo. (*Tabla XX y XXI*).

DIENTES	NIÑOS		NIÑAS	
	Arcada superior	Arcada Inferior	Arcada Superior	Arcada Inferior
Incisivo Central	7,08	6,26	6,85	6,11
Incisivo Lateral	8,25	7,37	7,84	7,10
Canino	11,53	10,58	10,91	9,69
Primer Premolar	10,73	10,65	10,30	10,18
Segundo Premolar	11,62	11,74	11,26	11,27
Primer Molar	6,31	6,28	6,14	6,10
Segundo Molar	12,27	11,81	11,95	11,43

Tabla XX. Cronología de la erupción dental según Leroy R et al.⁶⁸

Arcada	Secuencias de erupción	Niñas	Niños
Superior	Secuencia más prevalente	6-1-2-4-3-5-7	6-1-2-4-5-3-7
	Secuencia basada en la media	6-1-2-4-3-5-7	6-1-2-4-3-5-7
Inferior	Secuencia más prevalente	1-6-2-3-4-5-7	1-6-2-3-4-7-5
	Secuencia basada en la media	6-1-2-3-4-5-7	1-6-2-3-4-5-7

Tabla XXI. Secuencia de erupción según Leroy R et al.⁶⁸

Khan N.⁶⁹ (2011) Pakistán

Estudio a 4370 niños de colegios públicos (3948) y privados (2560), en la ciudad de Karachi en Pakistán, y evaluó la erupción de dientes permanente en relación al peso y talla. En su investigación encontró el primer diente en erupcionar fue el primer molar inferior derecho y el último el segundo molar superior, todos los dientes mandibulares, excepto los premolares, erupcionaron antes que los dientes maxilares, no demostró diferencia significativa entre el tiempo medio de erupción de todos los contralaterales (derecha e izquierda). Las niñas mostraron significancia estadística en cuanto al retraso de erupción de los segundos premolares superiores y una erupción temprana del canino mandibular derecho. (*Tabla XXII y XXIII*).

DIENTES	NIÑOS		NIÑAS	
	Arcada superior	Arcada Inferior	Arcada Superior	Arcada Inferior
Incisivo Central	7,50	6,70	7,05	7,50
Incisivo Lateral	8,45	8,40	7,85	8,35
Canino	10,95	11,80	9,95	10,70
Primer Premolar	10,10	12,20	10,35	10,10
Segundo Premolar	10,10	12,80	10,75	10,75
Primer Molar	6,65	6,80	6,45	6,65
Segundo Molar	11,65	12,90	11,35	12,00

Tabla XXII. Cronología de la erupción dental según Khan.⁶⁹

Arcada	Niñas	Niños
Superior	6-1-2-4-3-5-7	6-1-2-3-4*5*-3-7
Inferior	6-1-2-3-4-5-7	1-6-2-3-4-5-7

Tabla XXIII. Secuencia de erupción según Khan.⁶⁹

Lakshmappa A et al.⁷⁰ (2011) India

En una población de 5007 niños (2371 niños y 2636 niñas), con edades comprendidas entre los 5 y 14 años. En el grupo de los 5 años los primeros molares inferiores se encontraban emergiendo tanto en niños como niñas. En el grupo de los 14 años todos los dientes permanentes ya habían erupcionado excepto las terceras molares. Las niñas mostraron una erupción más temprana que los niños, el incisivo central, segundo premolar y el primer molar erupcionó antes en niños que en las niñas. Los dientes inferiores erupcionaron primero que los superiores, no hubo diferencia en la erupción en las arcadas derecha e izquierda ya que erupcionaron al mismo tiempo. Se evidencio que el canino en las niñas erupcionaban después del primer premolar en ambas arcadas. En los niños se observó que el canino erupcionó después de ambas premolares en la mandíbula. (*Tabla XXIV y XXV*).

DIENTES	NIÑOS		NIÑAS	
	Arcada superior	Arcada Inferior	Arcada Superior	Arcada Inferior
Incisivo Central	7,70 (±1,2)	6,80 (±0,92)	7,46 (±1,2)	6,90 (±0,92)
Incisivo Lateral	8,67 (±1,2)	7,90 (±1,02)	8,54 (±1,1)	7,90 (±1,07)
Canino	11,68 (±1,2)	11,40 (±1,3)	11,20 (±1,1)	10,80 (±1,3)
Primer Premolar	10,78 (±1,3)	10,90 (±1,41)	10,50 (±1,3)	10,60(±1,41)
Segundo Premolar	11,55 (±1,31)	11,30 (±1,32)	11,21 (±1,19)	11,50 (±1,32)
Primer Molar	5,4 (±1,18)	5,14 (±1,24)	5,4 (±1,07)	5,18 (±1,24)
Segundo Molar	12,64 (±1,138)	12,2 (±1,17)	12,30 (±1,02)	11,90 (±1,17)

Tabla XXIV. Cronología de la erupción dental según Lakshmappa A et al.⁷⁰

Arcada	Niñas	Niños
Superior	6-1-2-4-3-5-7	6-1-2-4-5-3-7
Inferior	6-1-2-4-3-5-7	6-1-2-4-5-3-7

Tabla XXV. Secuencia de erupción según Lakshmappa A et al.⁷⁰

Ashraf I.⁷¹ (2012) Jordania

El estudio tenía por objetivo investigar la erupción de los dientes permanentes en una población de 2672 (1240 niños y 1432 niñas) de 4 a 16 años. Fue el primer estudio de su clase en Jordania. No encontró diferencia significativa en cuanto al tiempo de erupción de los dientes contralaterales, los dientes permanentes erupcionan antes en las niñas que en los niños. En los niños observó que el canino erupciona entre ambas premolares en ambas arcadas. (*Tabla XXVI y XXVII*).

DIENTES	NIÑOS		NIÑAS	
	Arcada superior	Arcada Inferior	Arcada Superior	Arcada Inferior
Incisivo Central	7,25	6,48	7,11	6,32
Incisivo Lateral	8,45	7,51	8,07	7,34
Canino	11,56	10,63	11,09	9,84
Primer Premolar	10,45	10,54	10,01	10,12
Segundo Premolar	11,37	11,73	11,00	11,20
Primer Molar	6,35	6,24	6,20	6,08
Segundo Molar	12,61	12,19	12,32	11,66

Tabla XXVI. Cronología de la erupción dental según Ashraf I.⁷¹

Arcada	Niñas	Niños
Superior	6-1-2-4-5-3-7	6-1-2-4-5-3-7
Inferior	6-1-2-3-4-5-7	6-1-2-4-3-5-7

Tabla XXVII. Secuencia de erupción según Ashraf I.⁷¹

Bruna del Cojo M et al.⁷² (2012) España

Analizó el patrón eruptivo de una población de niños y adolescentes de la comunidad de Madrid. Realizó un estudio descriptivo tipo transversal en 752 niños (348 niños y 404 niñas). El primer diente en aparecer en las niñas y niños fue el incisivo central inferior (a los 6,99 y 7,06 años respectivamente). El último diente en erupcionar en ambos sexos fue el segundo molar superior a los 12,45 años en niñas y 12,81 años en niños. En general, no encontraron diferencias estadísticamente significativas en relación a la emergencia de dientes homólogos contralaterales. Los dientes de la arcada inferior erupcionan antes que el superior y que la erupción de las niñas ocurren primero que el de los niños. La secuencia más repetida en ambos sexos fue: en la arcada superior: primer molar, incisivo central (en el lado derecho, en el izquierdo el incisivo central precede al primer molar), incisivo lateral, primer premolar, canino y segundo molar. En la arcada inferior: incisivo central, primer molar, incisivo lateral, canino, primer premolar, segundo premolar y segundo molar. (*Tabla XXVIII*).

DIENTES	NIÑOS		NIÑAS	
	Arcada superior	Arcada inferior	Arcada Superior	Arcada Inferior
	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda
Incisivo Central	7,66	7,64	7,53	7,06
Incisivo Lateral	8,90	8,85	9,23	8,18
Canino	11,98	11,87	11,04	11,08
Primer Premolar	11,42	11,41	11,39	11,34
Segundo Premolar	11,67	11,72	11,64	11,73
Primer Molar	7,16	7,98	8,94	8,01
Segundo Molar	12,80	12,81	12,16	11,83

Tabla XXVIII. Cronología de la erupción dental según Bruno del Cojo et al.⁷²

Kutesa A et al.⁴² (2013) Uganda

Estudio a 1041 (520 niños y 521 niñas) entre 4 y 15 años de edad, en la región de Kampala, y evaluó la erupción de los dientes permanentes en relación a su peso y talla. Obtuvo como resultado que la erupción media de los dientes permanentes en niñas era más retardada en comparación con los varones a excepción de tres dientes (25,32,42). En el maxilar las niñas mostraron la erupción simultanea del canino y el premolar, en los niños el incisivo central es el primer diente en erupcionar. En el maxilar inferior en los niños el incisivo lateral erupciona primero y el canino entre los dos premolares, en las niñas se encontraron una secuencia ideal. (*Tabla XXIX y XXX*).

DIENTES	NIÑOS		NIÑAS	
	Arcada superior	Arcada Inferior	Arcada Superior	Arcada Inferior
Incisivo Central	6,30	6,50	6,20	5,60
Incisivo Lateral	8,50	5,80	7,20	6,80
Canino	10,80	10,10	9,30	9,70
Primer Premolar	9,60	10,00	9,30	9,20
Segundo Premolar	9,50	10,80	10,10	10,20
Primer Molar	6,40	6,00	5,30	5,20
Segundo Molar	10,00	11,50	10,70	10,30

Tabla XXIX. Cronología de la erupción dental según Kutesa et al.⁴²

Arcada	Niñas	Niños
Superior	6-1-2-4-3-5-7	1-6-2-4-5-3-7
Inferior	6-1-2-4*3*-5-7	2-6-1-4-3-5-7

Tabla XXX. Secuencia de la erupción dental según Kutesa et al.⁴²

Son escasos y poco claras los *estudios en Latinoamérica* sobre el presente tema. Los pocos estudios que hemos encontrado y analizado tienen falta de datos, por lo cual hemos tomado en cuenta solo los estudios más completos.

Romo R et al.⁷³ (2002) México

Su objetivo fue determinar la cronología de erupción dental en 582 niños (275 niños y 307 niñas) entre 6 y 14 años, de las escuelas del Municipio de Nezahualcóyot en el Estado de México. El primer diente en erupcionar fue el primer molar inferior, no observaron diferencia significativa entre el lado derecho e izquierdo, la erupción dental fue más temprana en el sexo femenino, los dientes de la arcada inferior brota antes que la superior. La secuencia de erupción fue similar en niños y niñas. En el maxilar inferior el incisivo central erupcionó primero, el canino erupcionó al mismo tiempo que el primer premolar. (*Tabla XXXI y XXXII*).

DIENTES	NIÑOS		NIÑAS	
	Arcada Superior	Arcada Inferior	Arcada Superior	Arcada Inferior
Incisivo Central	7,5	6,9	7,3	6,6
Incisivo Lateral	8,11	7,5	8,8	7,3
Canino	11,1	10,5	10,9	9,9
Primer Premolar	10,7	10,5	10,5	9,9
Segundo Premolar	11,4	11,1	10,10	11,2
Primer Molar	7,2	7,1	7,1	7,1
Segundo Molar	11,5	11,4	11,6	11,5

Tabla XXXI. Cronología de la erupción dental según Romo R et al.⁷³

Arcada	Niñas	Niños
Superior	6-1-2-4-3-5-7	6-1-2-4-3-5-7
Inferior	1-6-2-3*4*-5-7	1-6-2-3*4*-5-7

Tabla XXXII. Secuencia de la erupción dental según Romo R et al.⁷³

Taboada O y Medina JL.⁷⁴ (2005) México

Estudio sobre la cronología de la erupción dentaria en la población indígena de Temoaya en el Estado de México, formaron parte del estudio 418 escolares (219 niños y 199 niñas). En general estudia la secuencia de erupción tanto en niños como en niñas. En el maxilar, el primer molar fue el primer diente en emerger el canino erupciona entre las dos premolares. En la mandíbula, en las niñas el segundo premolar es el último en erupcionar, y en los niños, el primer molar y el incisivo central erupcionan simultáneamente. (*Tabla XXXIII y XXXIV*).

DIENTES	NIÑOS		NIÑAS	
	Arcada superior	Arcada Inferior	Arcada Superior	Arcada Inferior
Incisivo Central	8,28	7,3	8,35	7,26
Incisivo Lateral	9,8	8,25	8,68	8,38
Canino	11,8	11,47	11,31	10,7
Primer Premolar	11,1	11,53	11,1	11,13
Segundo Premolar	12,25	11,89	11,53	11,78
Primer Molar	7,3	7,3	6,86	6,79
Segundo Molar	12,5	12,12	11,52	11,43

Tabla XXXIII. Cronología de la erupción dental según Taboada O y Medina JL.⁷⁴

Arcada	Niñas	Niños
Superior	6-1-2-4-3-5-7	6-1-2-4-3-5-7
Inferior	6-1-2-3-4-7-5	6*1*-2-3-4-5-7

Tabla XXXIV. Secuencia de la erupción dental según Taboada O y Medina JL.⁷⁴

Mora C et al.⁷⁵ (2009) Cuba

Realizo un estudio constituido por 330 niños entre los 5 y 13 años de edad, cuyo objetivo fue determinar la influencia del estado nutricional en el brote dentario.

Encontró que los dientes erupcionaban antes en el sexo femenino que el masculino. En el estado nutricional del sexo femenino predominó el normopeso, seguido del delgado y desnutrido; en el masculino el obeso, sobrepeso y normopeso. Constataron que al relacionar el brote dentario con el estado nutricional delgado y desnutrido determinaron que los dientes brotaban tardíamente. (*Tabla XXXV y XXXVI*).

DIENTES	NIÑOS		NIÑAS	
	Arcada superior	Arcada Inferior	Arcada Superior	Arcada Inferior
Incisivo Central	6,79	6,2	6,70	6,17
Incisivo Lateral	7,43	8,87	7,43	8,81
Canino	11,12	9,49	11,00	9,44
Primer Premolar	9,88	9,85	9,70	9,65
Segundo Premolar	10,69	10,50	10,64	10,35
Primer Molar	6,54	6,13	6,5	6,07
Segundo Molar	11,91	11,32	12,03	11,22

Tabla XXXV. Cronología de la erupción dental según Mora et al.⁷⁵

Arcada	Niñas	Niños
Superior	6-1-2-4-5-3-7	6-1-2-4-5-3-7
Inferior	6-1-2-3-4-7-5	6-1-2-3-4-5-7

Tabla XXXVI. Secuencia de la erupción dental según Mora et al.⁷⁵

1.5 VALORACION DEL CRECIMIENTO Y DEL ESTADO NUTRICIONAL DEL NIÑO Y EL ADOLESCENTE

El crecimiento es el incremento de la masa de un ser vivo, que se produce por el aumento del número de células o de la masa celular⁷⁶. El análisis del crecimiento de una población proporciona una excelente medida de sus condiciones de vida⁷⁷. La valoración del estado nutricional busca estimar los depósitos energéticos y el contenido proteico, para determinar la presencia o el riesgo de malnutrición por defecto o exceso y aportar herramientas de prevención y tratamiento⁷⁸. El crecimiento del niño está influenciado directamente por la nutrición y su valoración constituye un indicador del estado nutricional.

La valoración nutricional tiene como objetivos:⁷⁹

- Controlar el crecimiento y estado de nutrición del niño sano, identificando las alteraciones por exceso o defecto.
- Distinguir el origen primario o secundario del trastorno.

Para evaluar los aspectos más importantes del crecimiento se han seleccionado un conjunto de parámetros o medidas conocidos como indicadores de crecimiento, cuyo análisis permite una estimación aproximada de los cambios somáticos⁷⁹.

Una anamnesis cuidadosa, un examen físico riguroso y la antropometría son claves importantes para realizar una valoración del crecimiento y del estado nutricional del niño. La antropometría solo va a ser útil para establecer si el crecimiento del niño es o no adecuado o típico para su edad y el estado de maduración biológica⁸⁰.

La anamnesis es fundamental. Para valorar el estado nutricional, se debe realizar un correcto balance energético, teniendo en cuenta requerimientos y pérdidas de nutrientes, según necesidades basales y si está cursando alguna enfermedad. En esta etapa se debe de conocer los antecedentes perinatales, el crecimiento posterior y la historia de la lactancia materna. Se debe indagar sobre la actividad física del niño y adolescente. Es muy importante realizar el análisis de la ingesta ya que permite estimar el ingreso de

nutrientes y establecer recomendaciones dietéticas. Para realizar el análisis de la ingesta existen diferentes métodos como: el recordatorio de 24 horas, frecuencia de consumo de alimentos, registro diario, observación directa ⁸¹.

La exploración física son evidentes el sobrepeso y emaciación. Se debe valorar en forma subjetiva el espesor y turgencia del panículo adiposo, en tronco y cara interna del muslo, las masas musculares se palpan para valorar su consistencia y volumen, en los cuádriceps y en el trapecio. En los adolescentes es importante consignar del estadio puberal ⁸².

La valoración antropométrica se relaciona con la atención del crecimiento y el estado nutricional del niño o de grupos poblacionales, incluyendo la vigilancia del crecimiento, la selección de niños de riesgo, el diagnóstico de fallo de crecimiento y el sobrepeso ⁸². Existen medidas, índices e indicadores antropométricos.

Las medidas antropométricas constituyen la estimación de una proporción corporal pero no brindan información en sí mismas. Las medidas antropométricas usadas frecuentemente son el peso, la talla y el perímetro cefálico. Este último utilizado en lactantes ^{80,81}.

Los índices antropométricos es cualquier dato mensurable que sirve para valorar un aspecto parcial del crecimiento. Su evaluación se realiza mediante el uso de los índices antropométricos. Estos son combinaciones variables que son imprescindibles para la interpretación de la evaluación del crecimiento. En los niños, los tres índices antropométricos más usados son: *el peso para la talla, la talla para la edad y el peso para la edad*. Estos índices se pueden expresar en forma de percentiles, puntuaciones z o porcentajes de la mediana que se usan para comparar al niño o la población estudiada con una población de referencia ^{81,82}.

La talla para la edad refleja el crecimiento lineal alcanzado y sus deficiencias reflejan las deficiencias acumulativas de la salud o la nutrición a largo plazo. Se utilizan dos términos longitud y estatura. El término longitud se utiliza para la medición en posición supina, comúnmente utilizada en niños menores de 3 años, que no pueden mantenerse

en pie. Se llama estatura a la medición de la talla en posición de pie ^{81,82}. *Talla baja para la edad: baja estatura y detención del crecimiento.* La baja estatura no indica la razón por la cual un individuo sea bajo y puede reflejar una variación normal o un proceso patológico. La detención del crecimiento implica que la baja estatura es patológica y refleja un fracaso del crecimiento lineal, como resultado de condiciones sanitarias o nutricionales no óptimas. En zonas poco desarrolladas existe una prevalencia alta, de talla baja para la edad, entonces se puede dar por sentado que la mayoría de los niños bajos sufren de detención del crecimiento. Pero si no existe una prevalencia alta, de la talla baja para la edad, entonces la mayoría de los niños con talla baja, para la edad son genéticamente bajos y no se les puede denominar como detención del crecimiento.

Las deficiencias de la talla son consecuencias de un proceso a largo plazo, comúnmente se usa el término de malnutrición crónica para describir la talla baja, para la edad, pero este término es errado, ya que no se establece una relación entre las deficiencias nutricionales con un proceso continuo a largo plazo.

Talla alta para la edad: Conocida también como estatura alta no tiene importancia en la salud pública. Puede representar un problema clínico especialmente en zonas desarrolladas, como trastornos endocrinos, tumores productores de la hormona de crecimiento o un crecimiento lineal excesivo.

Peso para la talla refleja el peso corporal en relación con la talla. Tiene la ventaja que no requiere conocer la edad (en zonas poco desarrolladas es difícil de estimar la edad). No sirve como sustituto de la talla para la edad o el peso para la edad ^{81,82}.

Peso bajo para la talla: delgadez o consunción. La delgadez no implica necesariamente un proceso patológico. El término consunción se usa para describir un proceso grave y reciente que ha llevado a una pérdida considerable de peso, por lo general, como consecuencia del hambre aguda o una enfermedad grave. Los términos malnutrición aguda, malnutrición actual y malnutrición grave a menudo se usan erróneamente como sinónimo de la consunción o el peso bajo para la talla.

Peso alto para la talla: sobrepeso y obesidad. Se debe usar el término sobrepeso. Los términos gordura y obesidad no deben ser usados en este contexto, ya que una masa magra muscular puede contribuir a un peso alto para la talla. El término obesidad se

debe usar únicamente cuando se realiza las mediciones de la adiposidad, por ejemplo el espesor de los pliegues cutáneos.

El peso para la edad refleja la masa corporal en relación con la edad cronológica. Es influido por la talla del niño (talla para la edad) y por su peso (peso para la edad), al tener un carácter compuesto su interpretación es compleja. Tanto el peso para la edad como la talla para la edad proporcionan una información similar ya que ambos reflejan la experiencia nutricional y de salud a largo plazo del individuo o de la población. La modificación a corto plazo, en especial la reducción del peso para la edad, revela el cambio del peso para la talla ^{81,82}. *Peso bajo para la edad*. Se han usado dos terminologías el peso bajo que se refiere al peso bajo para la edad y el peso insuficiente cuando se refiere a un proceso patológico. El peso bajo para la edad refleja la talla baja para la edad, el peso bajo para la talla o ambos, generalmente se ha empleado el termino malnutrición global para describir este indicador, que puede abarcar la malnutrición crónica y aguda. Pero como no se conoce la historia de la enfermedad no es recomendable usar este término. *Peso alto para la edad*. Refleja el peso alto para la talla o el sobrepeso.

Indicador antropométrico	Términos que describen los resultados	Términos que describen el proceso	Explicación
Talla baja para la edad	Baja estatura Detención del crecimiento.	Detención del crecimiento (aumento de la talla insuficiente en relación con la edad)	Descriptivo Implica malnutrición y mala salud a largo plazo.
Peso bajo para la talla	Delgadez Consunción	Consunción (aumento de peso insuficiente en relación con la talla o pérdida de peso)	Descriptivo Implica intensa pérdida de peso reciente o continuo.
Peso alto para la talla o índice de masa corporal alto	Peso elevado Sobrepeso	Aumento excesivo de peso en relación con la talla o aumento insuficiente de la talla en relación con el peso	Implica obesidad
Peso bajo para la edad	Peso bajo Peso insuficiente	Aumento de peso insuficiente en relación con la edad o pérdida de peso	Descriptivo Implica detención del crecimiento o consunción
Peso alto para la edad	Peso elevado Sobrepeso	Aumento excesivo de peso en relación a la edad	Descriptivo Implica sobrepeso como resultado de la obesidad

Tabla XXXVII. Términos corrientes aplicados a los indicadores antropométricos basados en la talla y el peso. Tomado de Organización Mundial de la Salud. El estado físico: Uso e interpretación de la antropometría. Informe de un grupo científico de la OMS. Ginebra: OMS; 1995 Serie de Informes Técnicos: 854 ⁸¹.

Expresión e interpretación de la antropometría^{81,82,83}. Los índices antropométricos pueden ser expresados en forma de percentiles, puntuaciones z o porcentajes de la mediana.

Percentiles se refiere a la posición del individuo en una determinada distribución de referencia. Las curvas de crecimiento se expresan en forma de percentiles estimándose frecuentemente los percentiles 3, 5, 10, 25, 50, 75, 90 y 97. Los niños que se encuentren por debajo del percentil 3, o por encima del percentil 97, presentan valores poco usuales o atípicos dentro de la población, por lo que deben ser estudiados con el objetivo de precisar si existe o no alguna situación anormal que haya condicionado esta ubicación.

Porcentaje de la mediana de la referencia la principal desventaja de este sistema es la falta de una correspondencia exacta con un punto fijo de la distribución según la edad o la talla. Además, los valores límites propuestos para el porcentaje de la mediana son distintos en cada uno de los tres índices.

Puntuaciones z o desviaciones estándares indica la distancia que hay entre una medición y la media de la población de referencia. La organización mundial de la salud (OMS) considera que el puntaje z es el más conveniente en la evaluación del crecimiento y el estado nutricional, porque permite iguales puntos de corte para todos los indicadores antropométricos, su trato estadístico y matemático así como un control evolutivo.

1.6 MONITOREO DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LOS NIÑOS. SOFTWARE ANTHRO Y ANTHROPLUS®

Es un software que permite el monitoreo del crecimiento y desarrollo de los niños de cualquier población del mundo. En general el programa consta de los siguientes de tres ítems^{84,85}.

Calculador antropométrico: El calculador antropométrico permite realizar la evaluación nutricional puntual de un niño/a mediante sus medidas antropométricas.

Examen Individual: Permite realizar la evaluación nutricional LONGITUDINAL de un niño/a mediante sus medidas antropométricas. También permite examinar el desarrollo motor en los menores de 24 meses.

Encuesta Nutricional: Permite realizar la evaluación nutricional PUNTUAL de una POBLACIÓN mediante sus medidas antropométricas.

Han sido desarrollados dos versiones del software: La primera versión de este Software llamada Anthro® que fue publicada en el año 2006 en conjunto con el primer lanzamiento de los Estándares de Crecimiento de la OMS (peso para la edad, talla para la edad, peso para la edad, IMC para la edad). En el 2007 se perfeccionó con el lanzamiento de la referencia de la OMS de 2007 para niños de 5 a 19 años llamado AnthroPlus® ya que el Anthro® solo evaluaba a niños de 0 a 5 años de edad. La última versión del software Anthro® es la 3.2.2 de enero del 2011 y es utilizado en niños entre 0 a 5 años de edad y la última versión del AnthroPlus® es la v 1.0.4 que evalúa niños y adolescentes de 0 a 19 años. Software Anthroplus® v.1.0.4 permite a los usuarios importar los datos previamente recogido en el Anthro® y continuar monitoreando el peso, índice de masa corporal de los niños y altura a medida que crecen (módulo de evaluación individual) y analizar datos de la encuesta incluyendo preescolar, los niños y adolescentes (módulo encuesta nutricional) en edad escolar. Así AnthroPlus® facilita la detección de la delgadez, bajo peso, sobrepeso y obesidad en los individuos y las poblaciones 0-19 años. Además, incluye la opción de cambiar el idioma predeterminado para Inglés Francés, español y ruso.

Los indicadores de crecimiento contemplados en el Anthro® son:

- Peso para la longitud: 45-110cm
- Peso para la estatura: 65-120 cm
- Peso para la edad: 0-60 meses.
- Longitud/estatura para la edad: 0-60 meses
- IMC para la edad: 0-60 meses
- Circunferencia de la cabeza para la edad: 0-60 meses
- Circunferencia del brazo para la edad: 3-60 meses
- Pliegue adiposo subcutáneo del tríceps para la edad: 3-60 meses
- Pliegue adiposo subcutáneo subescapular para la edad: 3-60 meses

Los Indicadores contemplados en AnthroPlus®:

- Peso para la edad: 0-120 meses
- Estatura para la edad: 0-228 meses
- IMC para la edad: 0-228 meses

El ingreso de los datos se realiza en el *calculador antropométrico* los datos ingresados son: la fecha de la visita, la fecha de nacimiento, el sexo, el peso, la longitud, la forma de ser medido, la presencia o ausencia de edema, el perímetro cefálico, perímetro medio del brazo, pliegues tricipital y subescapular. La edad es calculada por el software, este utiliza la fecha de nacimiento y la fecha de la visita para calcular y desplegar en años y en meses cumplidos (el total de meses cumplidos en paréntesis). Así mismo, recomienda confirmar la edad con el cuidador del niño. El edema al ser un signo clínico de estar desnutrido se convierte en un dato de gran importancia, ya que los niños con edema tienen los miembros hinchados y pueden aparentar estar bien alimentados.

MEDIDA	MÍNIMO	MÁXIMO
Peso (kg)	0.9	275
Longitud/talla (cm)	38	230

Tabla XXXVIII. Datos antropométricos aceptados por el programa AntroPlus® v1.0.4⁸⁵

MEDIDA	MÍNIMO	MÁXIMO
Peso (kg)	0.9	58.0
Longitud/talla (cm)	38.0	150.0
Perímetro Cefálico(cm)	25.0	64.0
Perímetro medio de brazo(cm)	6.0	35.0
Pliegue Tricipital (mm)	1.8	40.0
Pliegue Subescupular (mm)	1.8	40.0

Tabla XXXIX. Datos antropométricos aceptados por el programa Antro®⁸⁵

Para complementar la evaluación y monitoreo del crecimiento físico de un niño(a), los módulos del *examen individual* y la *encuesta nutricional* permiten al usuario reunir y analizar el desarrollo motor de los niño(a) sobre seis hitos motores gruesos (sentarse sin apoyo, pararse sin ayuda, gatear con manos y rodillas, andar con ayuda, de pie solo y andar solo). Esta característica es recomendada para niños entre los 3 y 24 meses.

Los resultados todos los módulos del software permiten al usuario obtener información del estado nutricional (en puntaje z y percentiles) para todos los indicadores basados en los estándares de la OMS. Al ingresar el peso y longitud/talla, el software calcula el IMC (kg/m²) para el niño(a). Este índice se ha agregado a los otros indicadores del estado nutricional del niño(a) porque frecuentemente es analizado para evaluar el estado nutricional en niños mayores. El programa calcula automáticamente los cálculos estadísticos descriptivos, es decir las desviaciones estándares (DE) o puntuaciones z. Este sistema de clasificación ha sido recomendado por la OMS por su capacidad de descripción del estado nutricional incluyendo los puntos extremos de la distribución (OMS, 1995)⁸¹.

1.7 LA INFLUENCIA DEL PESO Y TALLA EN LA CRONOLOGIA Y SECUENCIA DE LA ERUPCION DENTAL.

Los tres índices comúnmente usados son: la talla para la edad, el peso para la edad y el peso para la talla. Cada uno de estos índices tiene un significado específico en términos de la evolución o los resultados del deterioro del crecimiento. A menudo se ha considerado que la deficiencia de uno o más índices antropométricos evidencia una malnutrición, pero no se debe afirmar que esas deficiencias resultan solo de la carencia energética o de nutrientes. Estas deficiencias, y en especial deficiencias considerables, que indican una malnutrición actual o pasada, podría deberse a una carencia básica de alimentos, una mayor utilización de los nutrientes (provocadas por enfermedades infecciosas) o por una mala absorción o asimilación de los nutrientes. Por lo tanto, los resultados antropométricos por si solos no definen los procesos específicos que llevan a la malnutrición. Para interpretar una deficiencia de crecimiento depende de los índices usados, de las causas de la deficiencia y de la situación económica de la población⁷⁸.

Son pocos los estudios realizados sobre la influencia del peso y talla en la cronología de la erupción dental.

Estudios realizados en los años 60 y 70 habían obtenido una correlación positiva entre el peso y talla con la cronología de la erupción dental. Estableciendo que los niños más altos y más pesados presentaban un ligero adelanto en la cronología eruptiva, mientras que los niños con aparente retardo de crecimiento estaban fuertemente asociados al retardo de la erupción dental^{37,86}. En cuanto a los niños obesos, Hilggers KK et al.⁸⁷ encontraron que sus dientes tendían a erupcionar 1,2 a 1,5 años antes al ser comparados con los niños con un IMC normal.

Toro A y Velez al⁸⁸ (1988) Colombia

Realizo un trabajo con el fin de determinar la influencia del factor nutricional en el desarrollo del niño. Comparó dos grupos de niños: el grupo 1 en la cual se encontraban niños de clase económica alta y el grupo 2 niños de clase económica baja que presentaban evidentes signos de desnutrición. Cuando comparó la cantidad de dientes erupcionados a los 5, 6 y 7 años entre los dos grupos, encontró que en estas tres edades

los niños del grupo 1 presentaban mayor cantidad de dientes erupcionados. Otro de sus hallazgos es que el primer molar inferior erupciona antes en el grupo 2 (6,08 niños y 6,1 niñas) que en el grupo 1 (7,07 niños y 6,78 niñas). Encontró una diferencia significativa entre la talla y el peso de ambos grupos. Eran más altos y pesados los niños del grupo 1 comparados con los del grupo 2. En conclusión obtuvo que la edad de erupción dentaria no tuvo variaciones significativas, por lo que no se puede tomar la edad de erupción como un índice de crecimiento y desarrollo. El factor nutricional no influye sobre el tiempo de erupción.

Agarwal KN et al.⁸⁹ (2004) Delhi

Tuvo un tamaño de muestra de 1800 niños y niñas entre los 5 y 14 años. Encuentra que el coeficiente de correlación parcial para la erupción de los dientes en relación al peso y talla es positiva y altamente significativa ($p > 0,001$), es decir existe una relación positiva entre la erupción de los dientes con el crecimiento somático y el desarrollo sexual. Sin embargo, no mostro ninguna correlación con el IMC.

Martínez S y Lucas G⁹⁰ (2006) Argentina

Realizó un estudio en 59 niños entre los 6 meses y 5 años de edad que concurrieron al Centro de Salud de Villa Forestación ubicado en Barranqueras. Demostraron que la malnutrición se asocia al retardo de la erupción dentaria en dientes temporales y a las alteraciones de textura de los tejidos duros como la hipoplasia de esmalte.

Urcia D.⁹¹ (2010) Perú

En su estudio sobre la cronología de las etapas de erupción clínica de los incisivos permanentes, realizado en 594 escolares observo que el comienzo de erupción de los incisivos con nutrición normal es: incisivos centrales superiores es a los 7,2 años, de los laterales a los 7,8 años, incisivos centrales inferiores a los 5,7 años y de los laterales inferiores a los 6,9 años. En cuanto a los escolares con desnutrición el comienzo de la erupción de los incisivos centrales superiores es a los 8,2 años, los laterales superiores a los 8,4 años, los incisivos centrales inferiores a los 5,5 años y de los laterales inferiores

a los 7,6 años. Concluye que existe una relación significativa entre el estado nutricional y la cronología de las etapas de erupción clínica de los incisivos permanentes.

Khan⁶⁹ (2011) Pakistán

Observo que en niños de talla alta independientemente del peso mostraron un retardo de la erupción, en niños de peso alto y talla baja tenían una erupción temprana. No encontró una relación significativa entre la erupción dentaria y el IMC.

Flores CV et al.⁹² (2012) Perú

Realizó un estudio en 323 niños, en una población costeña, Los resultados obtenidos mostraron que existe retraso en la erupción dentaria del incisivo central superior ($p=0,021$), en aquellos niños con obesidad y desnutrición; del mismo modo se evidenció un retraso en la erupción del primer premolar inferior ($p=0,01$), en aquellos niños que presentaron desnutrición. Y concluye que el estado nutricional influye parcialmente en la erupción dentaria permanente.

Argote D et al.⁹³ (2013) Perú

Realizó un estudio donde tuvo como objetivo relacionar la cronología de la erupción dentaria con el estado nutricional. Examinó a 178 niños en una población indígena de la sierra peruana con edades comprendidas entre los 6 y 13 años de edad, encontró relación entre la cronología de la erupción dental y la relación talla/edad. También determinó que el 65,7% de los niños presentaron una erupción dental permanente conforme al patrón establecido por la ADA (Asociación Dental Americana), mientras que el 34,5% presentó una erupción dental permanente retrasada. No encontró diferencia estadística entre las arcadas del lado derecho e izquierdo.

Díaz GD y León RA⁹⁴ (2014) Perú

Examina 37 niños con edades comprendidas entre los 3 y 12 años de edad de una aldea infantil ubicada en la ciudad de Lima. Al analizar el IMC encontraron que 34 pertenecían al grupo de desnutridos y 3 eran no desnutridos. En relación a la erupción dentaria 8 presentaron alteración y 29 presentaron la secuencia de erupción no alterada.

Los 3 niños que no eran desnutridos ninguno presento alteración de la secuencia de erupción. Entonces concluyeron que los niños con diagnóstico de desnutrición a través del IMC, mostraban alteración en la secuencia de la erupción dentaria.

2. JUSTIFICACION Y OBJETIVOS

La erupción dental es un proceso biológico de migración de un órgano dentario desde el periodo de formación del diente hasta que alcanza el plano de oclusión ⁹⁴.

En el ser humano existe una dentición decidua, temporal o primaria y otra permanente; la decidua comienza con la erupción de los incisivos y la permanente se inicia a los 6 años de edad con la erupción del primer molar permanente o los incisivos inferiores, convirtiendo la dentición primaria en una dentición mixta.

La dentición permanente se completa a los 12 años cuando aparecen los segundos molares. Los terceros molares emergen entre los 18 y 30 años.

El patrón normal de erupción es variable y tanto en la dentición temporal como en la permanente ⁹⁵.

La importancia de conocer el proceso de erupción de los dientes permanentes estriba en que una exfoliación extemporánea no permitiría el normal desarrollo de la oclusión dental ⁹⁵.

En la actualidad, diferentes estudios coinciden en que existen factores (sexo, raza, herencia, nivel socioeconómico, desarrollo intrauterino y post natal, hábitos, entre otros) que pueden influir en la secuencia y tiempo de erupción ^{95,96,97,98,99}.

La literatura actual sobre la erupción dentaria señala que la secuencia eruptiva ni es igual en todos, ni puede ser aplicada universalmente a todas y cada una de las poblaciones que se estudian porque, la misma, es dependiente de esos factores. Es decir que cada individuo y cada población, en general, tienen características propias dentro de la cronología y secuencia eruptiva.

Según Mayoral⁴⁹ el método más preciso para el estudio de la cronología eruptiva de los dientes permanentes está en el rastreo de las historias clínicas de todos los individuos de una población.

Pero como este método no es fácil de realizar, por eso, muchos investigadores optan por determinar este tiempo y secuencia de la erupción en términos de promedio; es decir, determinando la edad media en la que aparece cada diente en una determinada población ^{100,101,102}.

No se conocen datos sobre el tiempo y secuencia de erupción de los dientes en la región peruana de Ucayali, un hecho que fuerza a nuestros investigadores y clínicos a ser totalmente dependientes de los datos obtenidos en otras poblaciones. Frecuentemente los patrones estándares de la cronología de la erupción en dientes permanentes usados en situaciones clínicas o académicas en el Perú se basan en estándares norteamericanos o europeos.

Se piensa que los patrones de erupción derivados de estas poblaciones no pueden extrapolarse a un escenario peruano. Y dentro de esta población peruana, no pueden extrapolarse a un escenario indígena. Por lo tanto creemos que es necesario realizar un estudio que genere conocimientos y datos locales que nos permitan comparar dicho escenario indígena con otras poblaciones.

Es por lo que nos hemos planteado en este estudio **como objetivo general** determinar la cronología eruptiva de los dientes permanentes en niños y adolescentes de las diferentes comunidades indígenas de la Región Peruana Ucayali correlacionándola con el peso, talla e índice de masa corporal, **y como objetivos específicos:**

- Determinar en ambos sexos la cronología eruptiva de la dentición permanente tanto en la arcada superior como inferior.
- Comparar dicha cronología entre dientes homólogos de la misma arcada y antagonistas.
- Conocer en ambos sexos el primer y último diente en aparecer.
- Analizar dicha cronología en relación con el peso, talla e IMC observado en los niños de estas comunidades.
- Comparar los patrones eruptivos de los dientes permanentes reseñados en los últimos estudios con el patrón eruptivo obtenido en el presente trabajo.
- Y si existieran, analizar las posibles diferencias con otros patrones.

3. MATERIAL Y METODO

3.1 MATERIAL

3.1.1 Población

De las 25 regiones administrativas que podemos distinguir en el Perú la región de Ucayali, cuya capital es Pucallpa, se encuentra situada en la parte central de la zona oriental del Perú. Limita al norte con el departamento de Loreto, al oeste con los de Huánuco y Pasco, al sur con los de Junín, Cuzco y Madre de Dios, y al este con el territorio brasileño del estado de Acre. Comprende enteramente territorios cubiertos por la selva amazónica, mayormente del llano amazónico. Recibe su nombre del principal y mayor río que lo cruza de sur a norte: el río Ucayali. La Región Ucayali tiene una población indígena de 40,407 nativos, equivalente al 12 por ciento del total de población indígena amazónica del país, con mayores concentraciones en las provincias de Atalaya (más de la mitad de esta población) y Coronel Portillo (un tercio de la población). La población indígena amazónica significa asimismo el 1,2 por ciento del total del Perú y en la región Ucayali es el 9,4 por ciento del total. Es una población mayoritariamente joven, al igual que el resto de la población indígena amazónica del país, con una ligera preponderancia masculina sobre la población femenina. Son catorce las familias étnicas que ocupan el territorio de la Región Ucayali. Las principales son los shipibo-conibo, los ashéninka y los asháninka. A los grupos étnicos más significativos mencionados anteriormente, le siguen las cashinahua, los piros y los cashibo-cataibo, que han tenido también un rol importante en la historia de la región. (*Tabla XL*). La mitad de la población indígena joven asiste a la escuela, siendo mayor la asistencia en la provincia de Coronel Portillo donde se encuentra la capital de la región (60,2 por ciento). Comparado con el promedio del país, la asistencia escolar al nivel primaria y secundaria, aún requiere de una mayor atención, ya que mientras en el resto del país, el 94,9 por ciento asiste a la escuela primaria, esta población indígena alcanza un máximo de 83,1 por ciento, con un mínimo de 74,4 por ciento. Los jóvenes que asisten a la escuela secundaria a nivel nacional representan más del 84 por ciento, en tanto esta población indígena alcanza un máximo de 74,7 por ciento con un mínimo de 60,4 por ciento^{103,104}.

3.1.2 Muestra

El total de niños con edades comprendidas entre los 5 y 16 años de edad que viven en las 14 comunidades indígenas de esta región de Ucayali (según último censo nacional publicado en 2008) es de 7183. De este total, se seleccionaron 1644 niños de los cuales 804 eran niñas y 840 niños.

Se incluyeron niños en edad pre-escolar debido a que en una proporción significativa de la población infantil, el primer molar permanente puede erupcionar en edad previa a la escolar y se incluyeron adolescentes, por el posible retardo de la erupción del segundo molar permanente. Esto queda reflejado en el amplio rango de edad de los sujetos seleccionados (5 a 16 años de edad) con lo que quedan incluidos en el estudio todos los posibles sujetos con erupción temprana o tardía de la erupción. Los terceros molares no fueron incluidos dentro del presente trabajo debido a la edad máxima seleccionada, su gran variabilidad en cuanto al momento de erupción o su posible ausencia.

Los criterios de inclusión fueron:

- Niños y adolescentes de ambos sexos con edades comprendidas entre los 5 y 16 años.
- Niños y adolescentes de ascendencia indígena residentes en las comunidades indígenas de la región de Ucayali (Perú).
- Niños y adolescentes cuyos padres o tutores habían aceptado y entregado el consentimiento informado.

Y los criterios de exclusión:

- Niños con historia de enfermedad infecciosa crónica, nutricional o trastornos endocrinos y síndromes congénitos o adquiridos.
- Niños que presentaban ciertas características odontológicas como maloclusión severa (esquelética o dentaria) tratamiento ortodóntico, pérdida prematura o exodoncia de algún diente temporal.
- Niños con antecedentes familiares de agenesia.
- Niños con caries de compromiso pulpar.

ETNIAS	TOTAL DE NIÑOS	TAMAÑO DE LA MUESTRA
Aguaruna	5	5
Shipibo – Conibo	2414	300
Ashaninca	1503	307
Amahuaca	15	15
Piro	266	120
Yaminahua	100	80
Cashipo – Cataibo	198	131
Cashinahua	348	170
Culina	86	67
Mastanahua	18	14
Matsiguenga	15	15
Sharanahua – Marinahua	61	52
Cocoma – Cocamilla	54	47
Asheninka	2100	321
TOTAL	7183	1644

Tabla XL. Población y muestra de niños entre los 5 y 16 años en las comunidades Indígenas de la Región Ucayali. Tomado del: Instituto Nacional de Estadística e informática del Perú: II Censo de Comunidades Indígenas de la Amazonía Peruana 2007. Lima: INEI; 2008¹⁰⁵.

3.1.3 Material de exploración

Los materiales utilizados para la realización del estudio fueron:

- Guantes y mascarilla desechables.
- Kit de diagnóstico que contenía un espejo plano bucal, una sonda y una pinza.
- Algodón.
- Linterna frontal de diagnóstico (Riester clar® N 55)
- Balanza electrónica.
- Tallímetro
- Ficha de recogida de datos (anexo).
- Ordenador portátil

3.2 MÉTODO

En coordinación con la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonia (UNIA) se realizó una reunión con el Puesto de Salud San Francisco. En dicha reunión, manifestamos la intención de realizar nuestro estudio en las comunidades indígenas de la Región Ucayali, les explicamos los objetivos y procedimientos que iríamos a realizar y les propusimos efectuar una charla educativa sobre prevención e higiene oral, una revisión odontológica gratuita, la realización de tratamientos de urgencias (tratamiento restaurativo a traumático y exodoncias simples) y posteriormente entregar un informe por escrito a los padres acerca de la situación bucodental de su hijo.

Una vez aceptada nuestra propuesta por la UNIA nos dirigimos a cada dirigente de las diferentes comunidades quienes fueron encargados de informar a los padres o tutores (por escrito y oralmente) sobre el estudio que se pretendía realizar, entregándoles el consentimiento informado para que lo firmaran.

Dada las características de las comunidades, el examen fue llevado a cabo en el local comunal de cada comunidad acompañados por el personal médico del Puesto de Salud San Francisco que realiza visitas periódicas a las diferentes comunidades de la región, con el fin de evaluar el estado de salud de cada niño. Estas visitas se realizaron a 14 comunidades indígenas en un periodo de 6 meses (Enero – Junio 2014).

3.2.1 Examen bucodental

Fue realizado por un solo examinador con la ayuda de un asistente con el fin de minimizar errores. Se utilizó una ficha clínica para registrar los datos de los niños. Se registró el nombre, la fecha de nacimiento, el género, la fecha de investigación, la talla y el peso, el estado bucodental y la erupción.

El examen bucodental propiamente dicho fue realizado a plena luz del día con el niño acostado boca arriba en un banco de madera la cabeza apoyada en el regazo del examinador que estaba sentado en la posición 12 e inclinado hacia delante para tener acceso completo a la cavidad bucal. Los dientes fueron registrados en un odontograma usando el sistema de dígito dos de la Federación Internacional Dental. Para verificar el

estado de erupción el diente fue limpiado de restos de comida con un algodón para una adecuada visualización.

FASE DE ERUPCIÓN		SIGNIFICADO
0	Fase cero de erupción	El diente no está visible en la cavidad oral
1	Primera fase o inicio de erupción	Al menos una cúspide o borde incisal del diente está presente.
2	Segunda fase de erupción	La superficie oclusal y mesio-distal del diente esta visible.
3	Tercera fase de erupción	El diente está en oclusión o (en caso de no existir el antagonista) en el plano oclusal.

Tabla XLI. El estado de erupción de cada diente permanente fue clasificado en 4 fases⁷⁴.

Como el estudio se realizaba en los locales comunales (carentes de instalaciones radiológicas) no se pudieron realizar radiografías, hecho que impedía conocer la posible falta congénita de dientes⁶³. Para realizar el análisis de datos se tomaron en cuenta los dientes en la primera fase de erupción.

Los dientes permanentes fueron clasificados siguiendo la clasificación internacional utilizando dos dígitos. (**Tabla XLII y XLIII**).

DENTICIÓN PERMANENTE SUPERIOR			
Derecho		Izquierdo	
11	Incisivo central superior derecho	21	Incisivo central superior izquierdo
12	Incisivo lateral superior derecho	22	Incisivo lateral superior izquierdo
13	Canino superior derecho	23	Canino superior izquierdo
14	Primer premolar superior derecho	24	Primer premolar superior izquierdo
15	Segundo premolar superior derecho	25	Segundo premolar superior izquierdo
16	Primer molar superior derecho	26	Primer molar superior izquierdo
17	Segundo molar superior derecho	27	Segundo molar superior izquierdo

Tabla XLII. Clasificación internacional de la dentición permanente inferior utilizando dos dígitos⁶¹.

DENTICIÓN PERMANENTE INFERIOR			
Derecho		Izquierdo	
31	Incisivo central inferior izquierdo	41	Incisivo central inferior derecho
32	Incisivo lateral inferior izquierdo	42	Incisivo lateral inferior derecho
33	Canino inferior izquierdo	43	Canino inferior derecho
34	Primer premolar inferior izquierdo	44	Primer premolar inferior derecho
35	Segundo premolar inferior izquierdo	45	Segundo premolar inferior derecho
36	Primer molar inferior izquierdo	46	Primer molar inferior derecho
37	Segundo molar inferior izquierdo	47	Segundo molar inferior derecho

Tabla XLIII. Clasificación internacional de la dentición permanente superior utilizando dos dígitos⁶¹.

Nuestro estudio utilizó la tabla de erupción de los dientes permanentes propuesta por la Asociación Dental Americana⁶¹.

3.2.2 Cálculo Antropométrico

Las *medidas antropométricas* utilizadas fueron el peso y la talla. Los niños fueron pesados en una balanza digital después de ser despojados de los abrigos y los zapatos, el peso fue anotado en kilogramos. La talla se obtuvo en centímetros, empleando para ello una regla pegada a la pared y situando al niño con los pies juntos, mirada al frente y con la cabeza, espalda y rodillas completamente rectas.

Para realizar *el cálculo antropométrico* se utilizó el software AnthroPlus®⁸⁵. Este software permite la aplicación global de las referencias OMS- 2007 facilitando el monitoreo del crecimiento de los niños de cualquier población del mundo, siendo utilizada en niños y adolescentes entre los 5 y 19 años de edad. AnthroPlus®⁹¹ consta de tres partes: una calculadora antropométrica, un módulo que permite el análisis de mediciones individuales de niños y un módulo para el análisis de datos de encuestas de poblaciones sobre el estado nutricional. Cuando realizamos el cálculo antropométrico introdujimos los siguientes datos: fecha de evaluación, sexo, fecha de nacimiento, peso y estatura.

El programa nos da como resultado tres indicadores los cuales fueron utilizados en nuestro estudio.

- Peso para la edad: 0-120 meses
- Estatura para la edad: 0-228 meses
- IMC para la edad: 0-228 meses

Como en el programa solo nos permite estudiar el peso para la edad de 0 a 120 meses se optó por solo realizar la relación entre estos indicadores y los primeros molares e incisivos, ya que normalmente erupcionan en esta etapa.

Para la interpretación de los resultados se utilizó las líneas de referencia de las curvas de crecimiento conocidas como líneas de puntuación z (también conocidas como desviación estándar-DE). Las puntuaciones z o puntuaciones de se usan para describir la distancia que hay entre una medición y la mediana (promedio). Estas mediciones son calculadas automáticamente por el programa AnthroPlus®⁸⁵.

La interpretación de los resultados se resume en el cuadro, el cual presenta las definiciones de los problemas de crecimiento en términos de puntuaciones z ¹⁰⁶. (*Tabla XLIV*)

Puntuaciones z	Indicadores de Crecimiento			
	Longitud/talla para la edad	Peso para la edad	Peso para la longitud/talla	IMC para la edad
Por encima de 3	Ver nota 1		Obeso	Obeso
Por encima de 2		Ver nota 2	Sobrepeso	Sobrepeso
Por encima de 1			Posible riesgo de sobrepeso (Ver nota 3)	Posible riesgo de sobrepeso (Ver nota 3)
0 (mediana)				
Por debajo de -1				
Por debajo de -2	Baja talla	Bajo peso	Emaciado	Emaciado
Por debajo de -3	Baja talla severa	Bajo peso severo (Ver nota 4)	Severamente emaciado	Severamente emaciado

Tabla XLIV. Problemas de crecimiento. Tomado de Organización Mundial de la Salud. Patrones de Crecimiento del Niño la OMS: Curso de Capacitación sobre la evaluación del crecimiento del niño.

Ginebra: OMS; 2008¹⁰⁶

Notas:

1. Un niño en este rango (es decir, que la puntuación Z se encuentre por encima de 3) es muy alto. Una estatura alta en raras ocasiones es un problema, a menos que sea un caso extremo que indique la presencia de desórdenes endocrinos como un tumor productor de hormona de crecimiento. Si se sospecha un desorden endocrino, se debe referir al niño en este rango para una evaluación médica (por ejemplo, cuando los padres con una estatura normal tienen un niño excesivamente alto para su edad).
2. Un niño cuyo peso para la edad se encuentra en este rango (cuya puntuación Z este por encima de 1) puede tener un problema de crecimiento, por eso debe evaluarse mejor con el indicador peso/talla o con el IMC.
3. Si la puntuación Z está por encima de 1 muestra posible riesgo de sobrepeso. Si la tendencia es a subir hacia la puntuación Z 2 significa que muestra un riesgo definitivo de sobrepeso.
4. Esta condición es mencionada como peso muy bajo en los módulos de capacitación de IAEPÍ (Atención Integral de las Enfermedades Prevalentes de la Infancia, Capacitación en servicio, OMS, Ginebra 1997).

3.3 MÉTODO ESTADÍSTICO

El estudio fue transversal-comparativo. Para llevar a cabo el análisis estadístico, se utilizaron pruebas paramétricas, para ello se debe cumplir 3 requisitos. Primero tener una variable cuantitativa, segundo cumplir el supuesto de normalidad (muestra homogénea) y por último cumplir el supuesto de homocedasticidad (que las varianzas sean homogéneas). Nuestro estudio cumplía con la variable numérica; para saber si nuestra muestra cumple con el supuesto de normalidad se realizó 2 tipos de prueba, la prueba de Kolmogorov-Smirnov (que se usa cuando la muestra es mayor a 30) o Shapiro- Wills (se usa cuando la muestra es menor de 30). Si se cumple el supuesto de normalidad entonces utilizamos las pruebas paramétricas, como nuestro estudio es transversal comprobamos el supuesto de homocedasticidad mediante la prueba F de Levene, si se cumple este supuesto utilizamos la t Student para muestras independientes o F ANOVA. Y si no se cumple utilizamos t Welch para muestras independientes o F de Welch. En el caso de no cumplirse el supuesto de normalidad utilizamos pruebas no paramétricas en nuestro caso como nuestro estudio es transversal usamos la prueba U Mann. Whitney. Según Glass G, Peckham PD y Sanders JR.¹⁰⁷ dijeron que cuando las muestras son grandes y no se cumple el supuesto de normalidad se puede utilizar la t Student¹⁰⁷. Por otro lado, *valor de p* hallado indica la significación estadística cuando $p < .05$, pero también se utilizó el índice de tamaño de efecto *d* de cohen ya que informa si la diferencia de medias es realmente grande, cuando es mayor o igual a 0.8. En el siguiente cuadro, se interpreta conjuntamente la significancia estadística y el tamaño de efecto. (Tabla XLV).

$p < .05$ y $d > 0.8$	Es significativo (es muy probable que a nivel poblacional exista diferencia de medias)
$p > .05$ y $d < 0.8$	No es significativo (es muy probable que a nivel poblacional no exista diferencia de medias)
$p < .05$ y $d < 0.8$	No es concluyente, posible problema de excesiva potencia de prueba
$p > .05$ y $d > 0.8$	No es concluyente, posible problema de escasa potencia de prueba

Tabla XLV. Interpretación conjunta de la significancia estadística y el tamaño de efecto¹⁰⁸.

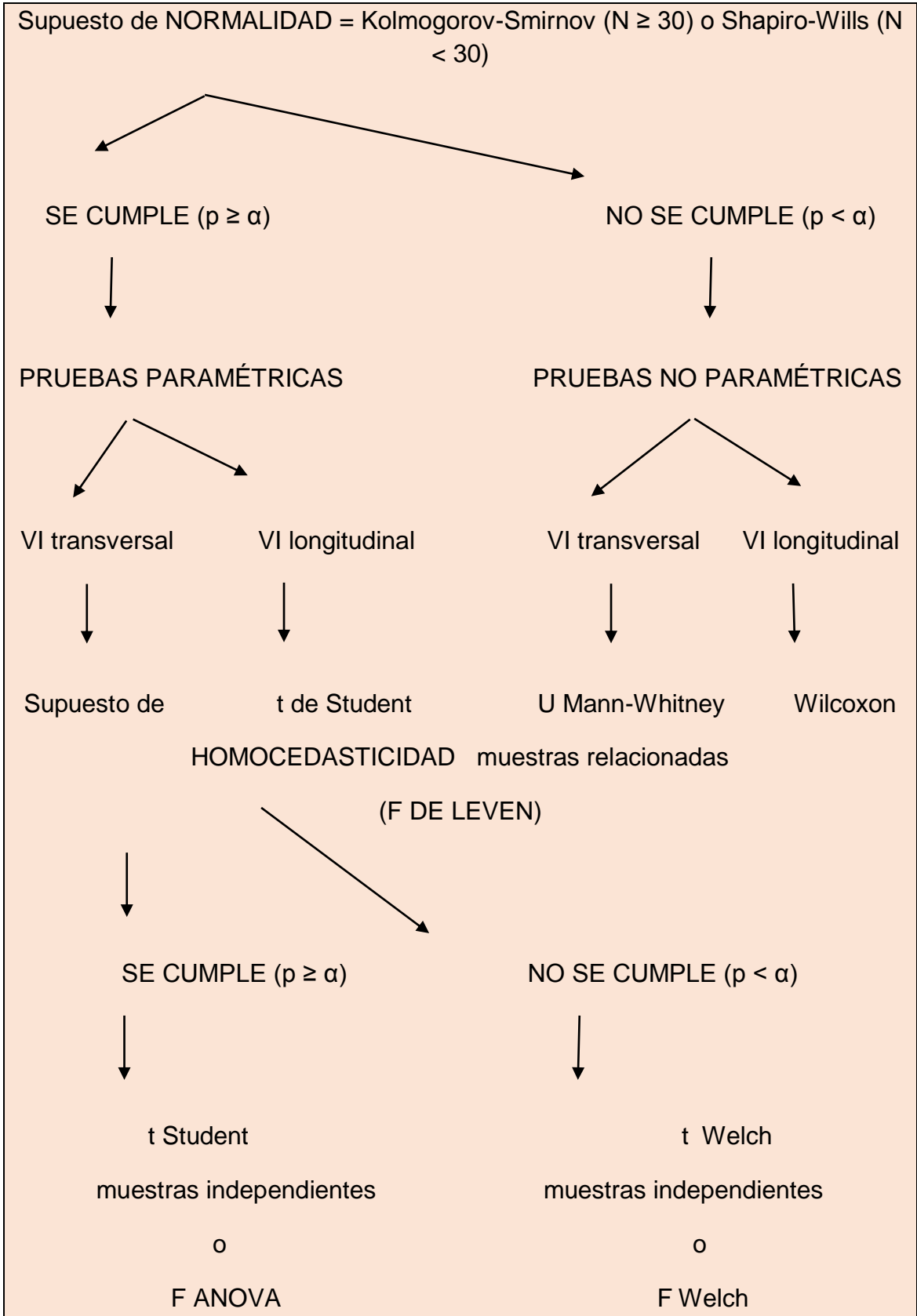
Así los datos fueron analizados con el software estadístico SPSS versión 21. En primer lugar, se analizaron, para cada tipo de diente, las diferencias de las medias de edad de erupción dentaria respecto a la posición derecha-izquierda, las arcadas superiores e inferiores y el sexo. Se comprobó el supuesto de normalidad con la prueba de Kolmogorov-Smirnov, aunque se optó por la prueba paramétrica t de Student para muestras independientes a pesar de que las edades de erupción dentaria no se distribuyeran normalmente, por su robustez ante la violación de este supuesto cuando las muestras son grandes¹⁰⁷. También se comprobó el supuesto de homocedasticidad (conocida también como igualdad de varianzas significa que todos los grupos a analizar posean la misma varianza) mediante la prueba F de Levene, de modo que se optó por la t Welch en caso de incumplimiento del supuesto por su robustez frente a la t de Student¹⁰⁹. Se calculó la d de Cohen¹¹⁰ como índice de tamaño de efecto y fue evaluada según los niveles convencionales de dicho autor. También se utilizó el estadístico Chi Cuadrado para estudiar si el retraso en la erupción de los primeros molares e incisivos centrales y laterales estuvo relacionado con pesos y tallas significativamente bajos, calculándose el coeficiente de correlación Phi como índice de tamaño de efecto, que también fue evaluado según las recomendaciones de Cohen¹¹⁰. Se analizó si existieron diferencias en el promedio de dientes maxilares y mandibulares en erupción y entre las posiciones derecha-izquierda. Dichos contrastes se efectuaron en el intervalo de edad de 6 a 12 años, con la prueba paramétrica t para 2 muestras relacionadas. Por último, se comparó, mediante la t de Student para muestras independientes, el promedio de dientes en erupción entre niños y niñas para cada una de las edades. (*Esquema 4*)

La potencia de prueba debe estar directamente relacionada con el tamaño de efecto, esto es, una prueba demasiado potente (que rechaza la hipótesis nula muy fácilmente) debe atribuirse a un tamaño de efecto grande, y una prueba poco potente (sea muy complicado rechazar hipótesis nula), debe explicarse por un tamaño de efecto pequeño. El problema viene cuando la relación entre potencia de prueba y tamaño de efecto es inversa, esto es, obtener un valor de potencia alto cuando el tamaño de efecto es pequeño, o un valor de potencia bajo con un tamaño de efecto grande. Generalmente, es el tamaño de la muestra el factor responsable de la relación inversa entre tamaño de efecto y la potencia de prueba, ya que muestras muy grandes provocan que diferencias de medias insignificantes (tamaño de efecto pequeño) resulten estadísticamente significativas (demasiada potencia de prueba), o muestras muy pequeñas causen que

una diferencia de medias grande (tamaño de efecto grande) no resulten significativas (escasa potencia de prueba). Por ello, es conveniente cruzar la significación con el tamaño de efecto obtenido, con objeto de asegurarse que el rechazo de H_0 va acompañado de un tamaño de efecto grande, y la aceptación de H_0 con un tamaño de efecto pequeño. Cualquier otro cruce, debe ponerse en duda debido a un problema de potencia de prueba. El siguiente *esquema 3* resume lo expuesto y utiliza el criterio de Cohen (1988) para determinar si el tamaño de efecto es grande o no:

	Acepto H_0 ($p \geq \alpha$)	Rechazo H_0 ($p < \alpha$)
Tamaño efecto grande ($d \geq .8$)	Problemas de escasa potencia de prueba	Influencia de la VI existe probablemente a nivel poblacional
Tamaño de efecto mediano o pequeño ($d < .8$)	Influencia de la VI NO existe probablemente a nivel poblacional	Problemas de excesiva potencia de prueba

Esquema 3. Tamaño de Efecto. Tomado de Cohen J.¹¹⁰



Esquema 4. Pruebas diseños univariados bicondicionales. Tomado de Cohen J. ¹¹⁰

4. RESULTADOS

4.1. EDAD MEDIA DE ERUPCION DE LOS DIENTES PERMANENTES PARA TODA LA MUESTRA

En la población indígena de la amazonia peruana, en el primer periodo de transición erupcionan el 26 y 46 (6,98 y 6,99 años respectivamente). El 75% de los niños habían iniciado la erupción dental a los 7,2 años de edad. Entre los 7 y 8 años, la secuencia de erupción ordenada según la edad media fue: 36-16-41-31-32. Entre los 8 y 10 años, el número de dientes disminuyó, siendo la secuencia 21-11-42 (entre los 8 y 9 años), por ultimo para finalizar este periodo erupcionaron los incisivos laterales superiores a los 9,12 años.

El inicio del segundo periodo de transición comenzó a los 10,59 años cuando erupcionó el 33 seguidos del 43-14 (entre 10 y 11 años). Sin embargo, entre los 11 y 12 años, terminaron de erupcionar el resto de dientes (que constituyeron casi el 50%), siendo la secuencia: 24-34-44-15-13-23-47-37-25-35-45-27-17, de modo que el 75% habían erupcionado el último diente de la secuencia a los 12,3 años. (*Tabla XLVI y figura 12*).

Dientes	N	M	DT	L inferior	L Superior	P₂₅	P₅₀	P₇₅
11	84	8.08	0.50	7.97	8.19	8.00	8.20	8.37
12	74	9.12	0.59	8.98	9.26	8.60	9.15	9.70
13	74	11.47	0.35	11.39	11.55	11.20	11.50	11.80
14	81	10.80	0.43	10.70	10.89	10.70	10.90	11.10
15	96	11.35	0.67	11.21	11.48	11.20	11.40	11.80
16	170	7.02	0.24	6.98	7.05	6.80	7.00	7.20
17	89	11.91	0.42	11.82	12.00	11.50	12.00	12.30
21	91	8.01	0.54	7.90	8.13	8.00	8.20	8.30
22	74	9.12	0.74	8.98	9.26	8.60	9.15	9.70
23	74	11.47	0.35	11.39	11.55	11.20	11.50	11.80
24	82	11.06	0.46	10.96	11.17	10.80	11.00	11.10
25	74	11.67	0.35	11.59	11.75	11.40	11.70	12.00
26	206	6.98	0.28	6.94	7.02	6.80	7.00	7.20
27	133	11.84	0.37	11.77	11.90	11.50	11.70	12.20
31	201	7.16	0.24	7.12	7.19	7.00	7.20	7.40
32	125	7.75	0.65	7.63	7.86	7.60	8.10	8.30
33	104	10.59	0.69	10.45	10.72	10.40	10.60	11.20
34	91	11.06	0.38	10.98	11.14	11.01	11.10	11.30
35	81	11.67	0.15	11.64	11.71	11.50	11.70	11.90
36	177	7.01	0.28	6.97	7.05	6.80	7.00	7.20
37	89	11.64	0.31	11.57	11.70	11.30	11.70	11.95
41	177	7.15	0.19	7.12	7.18	7.00	7.20	7.30
42	96	8.09	0.29	8.03	8.15	7.95	8.10	8.30
43	97	10.67	0.64	10.54	10.80	10.40	10.80	11.20
44	91	11.27	0.40	11.18	11.35	11.01	11.10	11.30
45	81	11.67	0.15	11.64	11.71	11.50	11.70	11.90
46	192	6.99	0.31	6.94	7.03	6.80	7.00	7.20
47	97	11.61	0.31	11.54	11.67	11.30	11.70	11.90

N = número de dientes en erupción; *M* = Edad media de inicio; *DT* = desviación típica; *L* = límite del intervalo de confianza para la media al 95%; *P* = percentil.

Tabla XLVI. Descriptivos de la edad de erupción de los dientes permanentes en ambos sexos

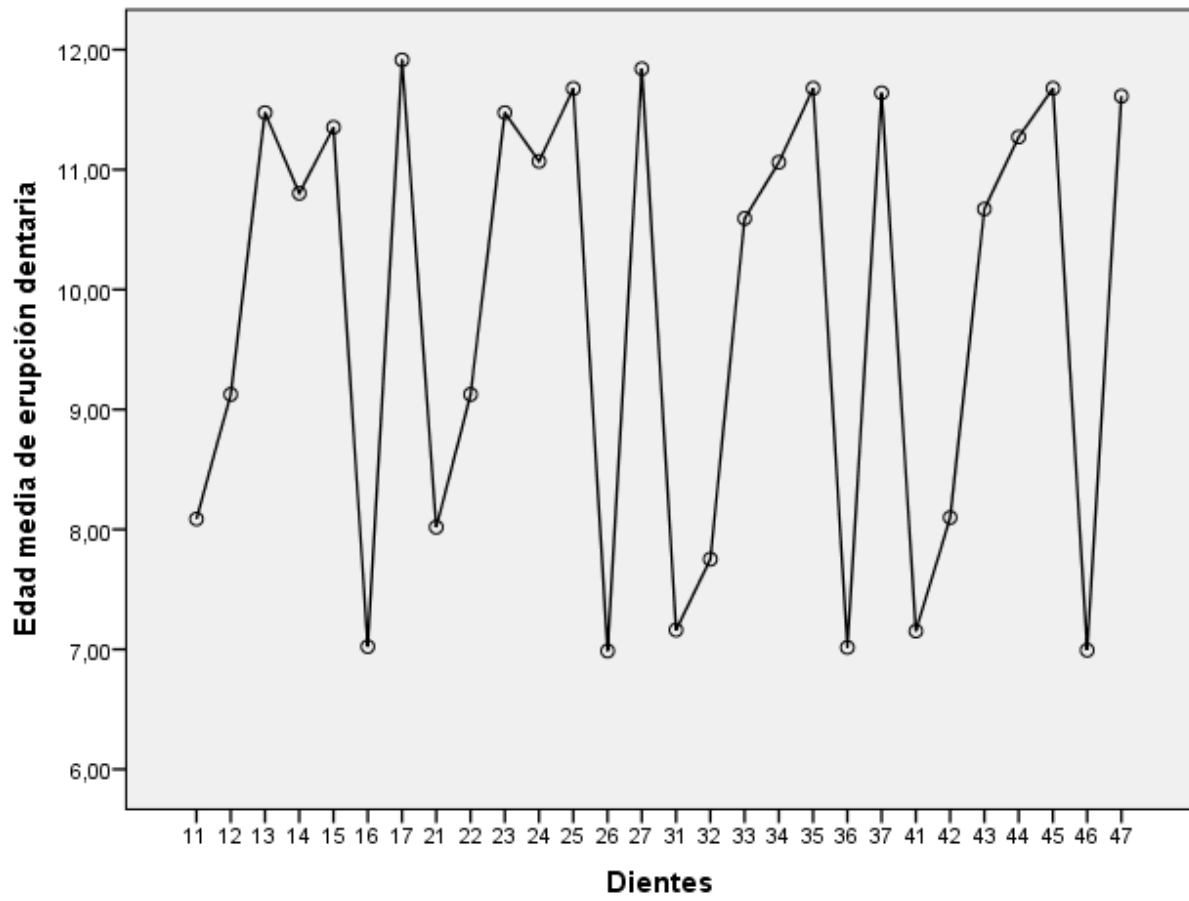


Figura 12. Edad media de erupción dentaria en ambos sexos

4.2 EDAD MEDIA DE ERUPCION SEGÚN TIPO DE DIENTE

Para responder a los objetivos, se distinguió la edad media de erupción dentaria según el lado de erupción (derecho - izquierdo), tipo de diente, las arcadas superiores e inferiores y el sexo. A continuación, se contrastó la edad media de erupción de los dientes del lado derecho e izquierdo. Se comprobaron los supuestos de normalidad y homocedasticidad. No se cumplió el supuesto de homocedasticidad en el incisivo lateral y en el segundo premolar (ver tabla LXIX del anexo), por lo que se utilizó la prueba t de Welch para comparar las posiciones derecha-izquierda en este tipo de dientes y la t de Student para los restantes. Los incisivos, caninos y ambos premolares erupcionaron primero en el lado derecho, solo en el incisivo lateral y ambos premolares tuvieron significancia estadística pero el tamaño de efecto pequeño por lo que los resultados no fueron concluyentes. En el incisivo central, canino y ambas molares, las diferencias de medias entre el lado derecho e izquierdo fueron pequeñas y no significativas. En consecuencia, al ser tan pequeñas las diferencias de medias para cada tipo de diente, no se consideró la posición derecha-izquierda en los siguientes análisis. (*Tabla XLVII y figura 13*).

Dientes	Posición	N	M	DT	CONTRASTES
I1	Derecha	285	7.43	0.54	$t(551) = -0.26; p = .797; d = -0.02$
	Izquierda	268	7.45	0.54	
I2	Derecha	199	8.26	0.92	$t(360) = -3.40; p = .001; d = -0.35$
	Izquierda	170	8.55	0.68	
C	Derecha	178	10.96	0.72	$t(347) = -0.80; p = .424; d = -0.09$
	Izquierda	171	11.01	0.67	
PM1	Derecha	172	10.94	0.43	$t(343) = -5.05; p < .001; d = -0.55$
	Izquierda	173	11.18	0.44	
PM2	Derecha	177	11.50	0.53	$t(268) = -3.85; p < .001; d = -0.41$
	Izquierda	155	11.68	0.27	
M1	Derecha	347	7.02	0.27	$t(743) = 1.42; p = .155; d = 0.10$
	Izquierda	398	6.99	0.30	
M2	Derecha	178	11.78	0.40	$t(406) = 0.88; p = .379; d = 0.09$
	Izquierda	230	11.75	0.37	

I1 = incisivo central, I2 = incisivo lateral, C = canino, PM1 = primer premolar, PM2 = segundo premolar, M1 = primer molar, M2 = segundo molar, N = número de dientes en erupción, M = media, DT = desviación típica

Tabla XLVII. Edad media de erupción de cada diente según posición derecha e izquierda.

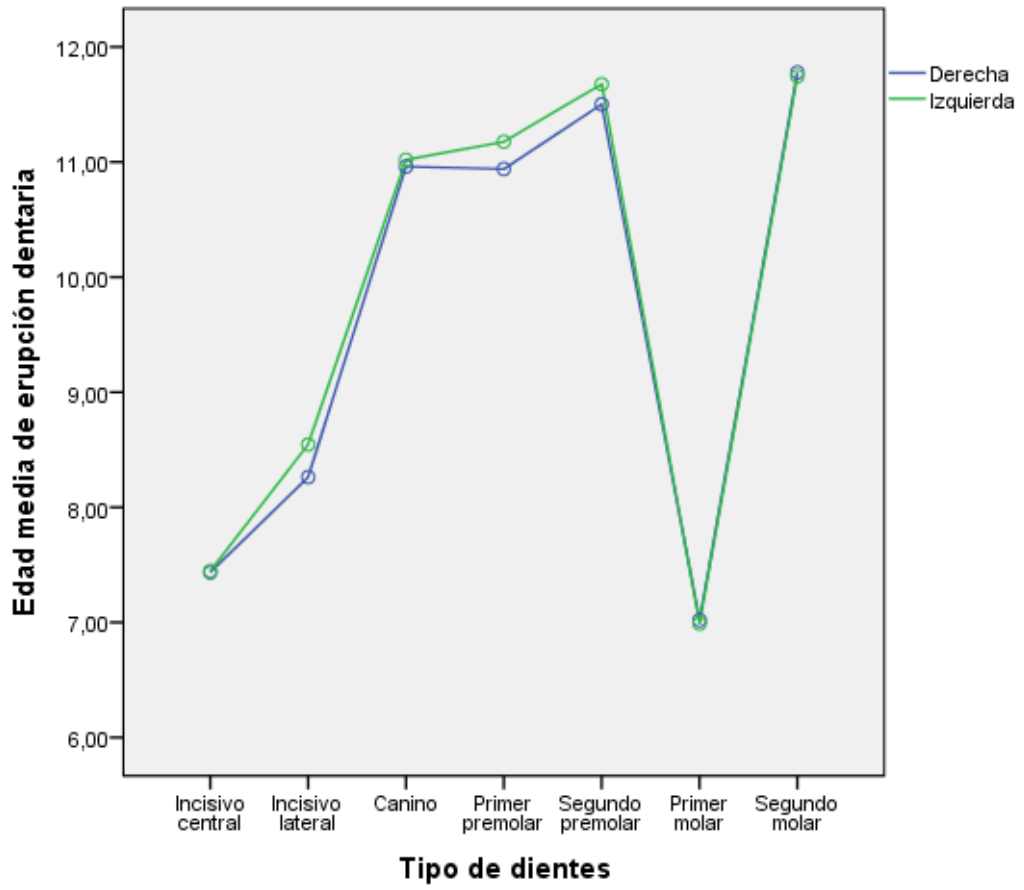


Figura 13. Edad media de erupción de cada diente según posición derecha e izquierda.

La *tabla XLVIII* muestra el número de casos, la edad media de erupción y la dispersión de las mismas para cada combinación.

Dientes	Descriptivos	Maxilar		Mandibular	
		Niños	Niñas	Niños	Niñas
I1	<i>N</i>	90	85	266	112
	<i>M</i>	7.91	8.21	7.11	7.26
	<i>DT</i>	0.63	0.32	0.21	0.20
I2	<i>N</i>	74	74	118	103
	<i>M</i>	9.69	8.56	7.80	8.03
	<i>DT</i>	0.18	0.15	0.64	0.41
C	<i>N</i>	74	74	111	90
	<i>M</i>	11.79	11.16	10.77	10.46
	<i>DT</i>	0.18	0.14	0.85	0.25
PM1	<i>N</i>	81	82	92	90
	<i>M</i>	10.77	11.10	11.29	11.04
	<i>DT</i>	0.43	0.45	0.16	0.52
PM2	<i>N</i>	81	89	88	74
	<i>M</i>	11.83	11.19	11.69	11.66
	<i>DT</i>	0.56	0.40	0.17	0.15
M1	<i>N</i>	258	118	266	103
	<i>M</i>	7.11	6.78	7.09	6.78
	<i>DT</i>	0.21	0.24	0.23	0.36
M2	<i>N</i>	148	74	96	90
	<i>M</i>	12.08	11.46	11.82	11.42
	<i>DT</i>	0.31	0.15	0.20	0.29

I1 = incisivo central, I2 = incisivo lateral, C = canino, PM1 = primer premolar, PM2 = segundo premolar, M1 = primer molar, M2 = segundo molar, N = número de dientes en erupción, M = media, DT = desviación típica

Tabla XLVIII. Descriptivos de la edad de erupción de dientes maxilares y mandibulares según el sexo.

Cuando se realizó la comparativa entre niños y niñas observamos que en la maxila, el incisivo central y el primer premolar erupcionaron antes en los niños que en las niñas, lo cual fue significativo pero por el tamaño de efecto pequeño estos resultados no fueron concluyentes. El resto de dientes erupcionaron antes en las niñas obteniéndose diferencia estadísticamente significativa y el tamaño de efecto grande lo cual lo hace concluyente. (*Tabla XLIX y figura 14*).

Maxilares	Sexo	N	M	DT	CONTRASTES
I1	Niños	90	7.91	0.63	$t(133) = -3.97; p < .001; d = -0.59$
	Niñas	85	8.20	0.32	
I2	Niños	74	9.69	0.18	$t(140) = 41.60; p < .001; d = 6.89$
	Niñas	74	8.56	0.15	
C	Niños	74	11.79	0.18	$t(140) = 23.14; p < .001; d = 3.83$
	Niñas	74	11.16	0.14	
PM1	Niños	81	10.77	0.43	$t(161) = -4.83; p < .001; d = -0.76$
	Niñas	82	11.10	0.45	
PM2	Niños	81	11.83	0.56	$t(168) = 8.51; p < .001; d = 1.31$
	Niñas	89	11.19	0.41	
M1	Niños	258	7.11	0.21	$t(374) = 13.89; p < .001; d = 1.55$
	Niñas	118	6.77	0.24	
M2	Niños	148	12.08	0.31	$t(219) = 19.99; p < .001; d = 2.31$
	Niñas	74	11.46	0.15	

I1 = incisivo central, I2 = incisivo lateral, C = canino, PM1 = primer premolar, PM2 = segundo premolar, M1 = primer molar, M2 = segundo molar, N = número de dientes en erupción, M = media, DT = desviación típica

Tabla XLIX. Comparativa de la edad de erupción de dientes maxilares según el sexo.

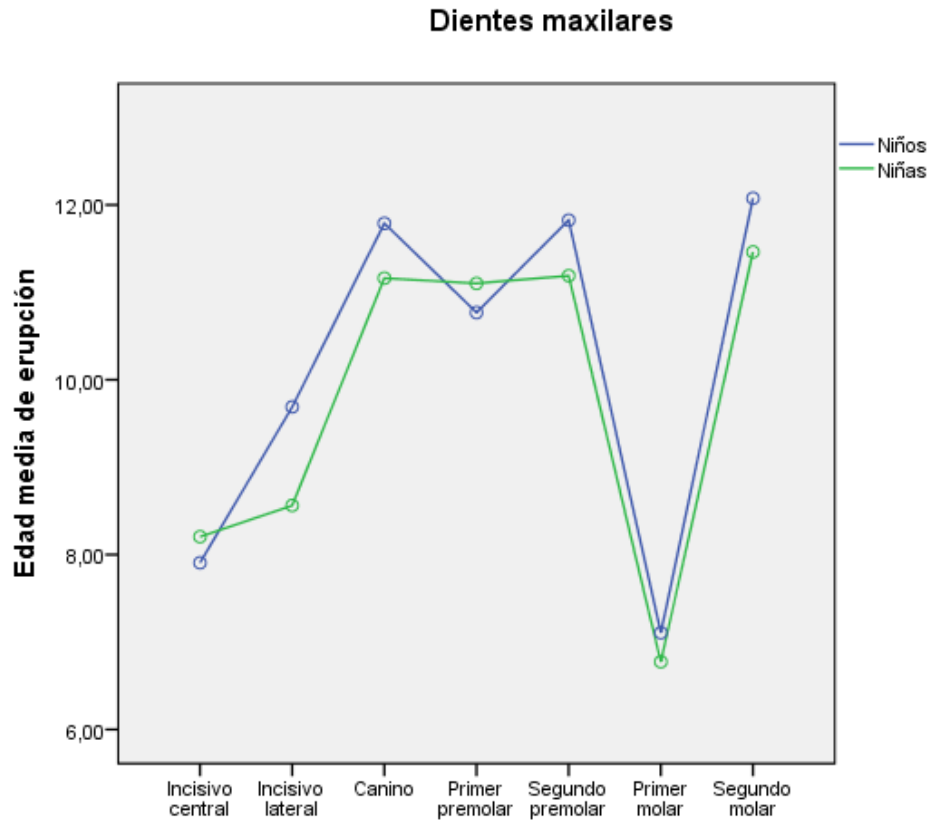


Figura 14. Edad media de erupción de dientes maxilares según el sexo.

En la mandíbula, ambos incisivos erupcionaron primero en niños que niñas lo cual fue significativo pero no fue concluyente por el tamaño de efecto pequeño. El resto de dientes erupcionaron antes en las niñas. Se obtuvo significancia estadística acompañadas de un tamaño de efecto grande para ambos molares lo cual los hace concluyentes. También se obtuvo significancia estadística para el canino y el primer premolar pero estuvieron acompañados de un tamaño de efecto pequeño por lo que no es un resultado concluyente. (*Tabla L y figura 15*).

Mandibulares	Sexo	N	M	DT	CONTRASTES
I1	Niños	266	7.11	0.21	$t(376) = -6.27; p < .001; d = -0.71$
	Niñas	112	7.26	0.20	
I2	Niños	118	7.80	0.64	$t(202) = 3.21; p = .002; d = -0.43$
	Niñas	103	8.03	0.41	
C	Niños	111	10.77	0.85	$t(133) = 3.61; p < .001; d = 0.47$
	Niñas	90	10.46	0.25	
PM1	Niños	92	11.29	0.16	$t(106) = 4.37; p < .001; d = 0.65$
	Niñas	90	11.04	0.52	
PM2	Niños	88	11.69	0.17	$t(160) = 1.16; p = .249; d = 0.18$
	Niñas	74	11.66	0.15	
M1	Niños	266	7.09	0.23	$t(135) = 8.07; p < .001; d = 1.13$
	Niñas	103	6.78	0.36	
M2	Niños	96	11.82	0.20	$t(158) = 10.73; p < .001; d = 1.60$
	Niñas	90	11.42	0.29	

I1 = incisivo central, I2 = incisivo lateral, C = canino, PM1 = primer premolar, PM2 = segundo premolar, M1 = primer molar, M2 = segundo molar, N = número de dientes en erupción, M = media, DT = desviación típica

Tabla L. Comparativa de la edad de erupción de dientes mandibulares según el sexo.

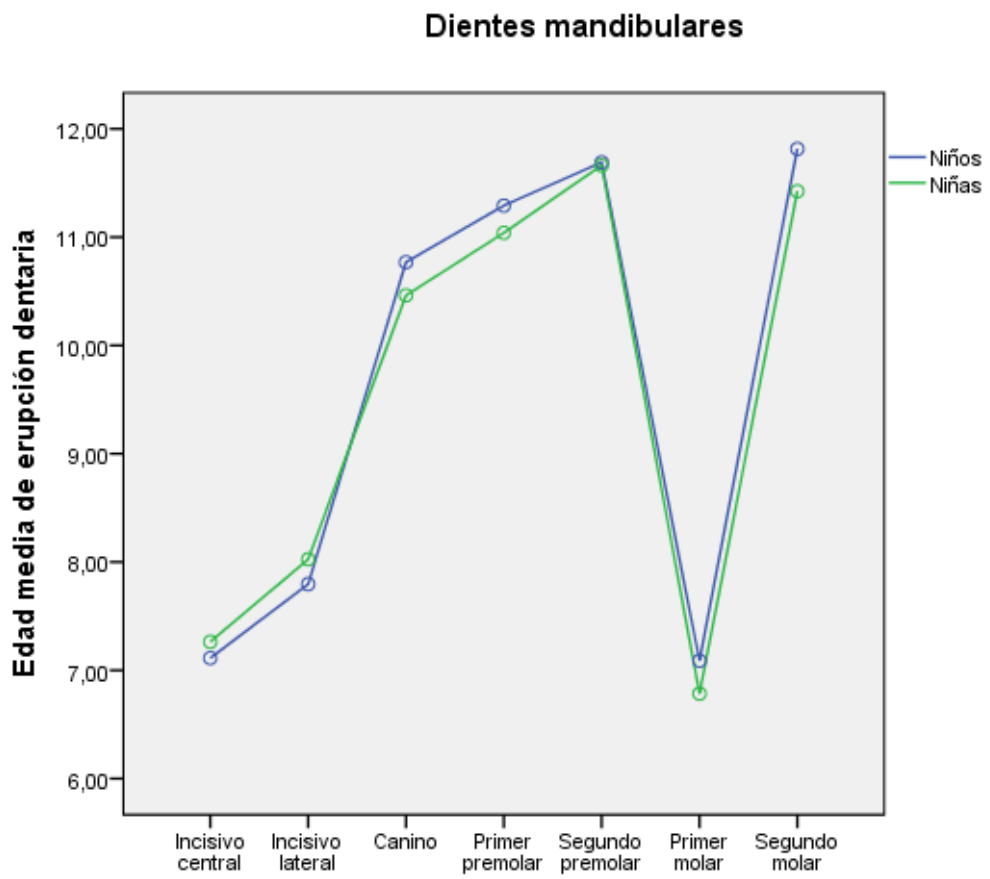


Figura 15. Edad media de erupción de dientes maxilares según el sexo.

Al comparar la edad media de erupción entre dientes maxilares y mandibulares solo el primer premolar cumplió el supuesto de homocedasticidad (ver tabla LXX del anexo), por lo que se utilizó la prueba t de Student para comparar las arcadas superiores e inferiores en este tipo de diente y la corrección de Welch para los restantes. Se encontraron que ambos premolares superiores erupcionaron antes que sus homólogos, lo cual fue significativo pero no concluyente por el tamaño de efecto pequeño. Los demás dientes erupcionaron antes en la mandíbula, solo el incisivo central, lateral, canino tuvieron significancia estadística acompañados de un tamaño de efecto grande por lo que los resultados son concluyentes. El segundo molar también presentó significancia estadística pero al estar acompañados por un tamaño de efecto pequeño no tuvo resultados concluyentes. En el primer molar, las diferencias de medias fueron casi inexistentes (*Tabla LI y figura 16*).

Dientes	Posición	N	M	DT	CONTRASTES
I1	Superiores	175	8.05	0.53	$t(203) = 21.63; p < .001; d = 2.57$
	Inferiores	378	7.16	0.22	
I2	Superiores	148	9.13	0.59	$t(303) = 19.99; p < .001; d = 2.15$
	Inferiores	221	7.90	0.56	
C	Superiores	148	11.48	0.35	$t(319) = 15.20; p < .001; d = 1.51$
	Inferiores	201	10.63	0.67	
PM1	Superiores	163	10.94	0.47	$t(322) = -4.84; p < .001; d = -0.54$
	Inferiores	182	11.17	0.40	
PM2	Superiores	170	11.49	0.58	$t(195) = -3.99; p < .001; d = -0.43$
	Inferiores	162	11.68	0.16	
M1	Superiores	376	7,00	0.26	$t(727) = -0.06; p = .956; d = 0.00$
	Inferiores	369	7,00	0.30	
M2	Superiores	222	11.87	0.39	$t(405) = 6.99; p < .001; d = 0.68$
	Inferiores	186	11.63	0.31	

I1 = incisivo central, I2 = incisivo lateral, C = canino, PM1 = primer premolar, PM2 = segundo premolar, M1 = primer molar, M2 = segundo molar, N = número de dientes en erupción, M = media, DT = desviación típica

Tabla LI. Diferencias en la edad media de erupción de cada diente maxilar según arcadas superior e inferior.

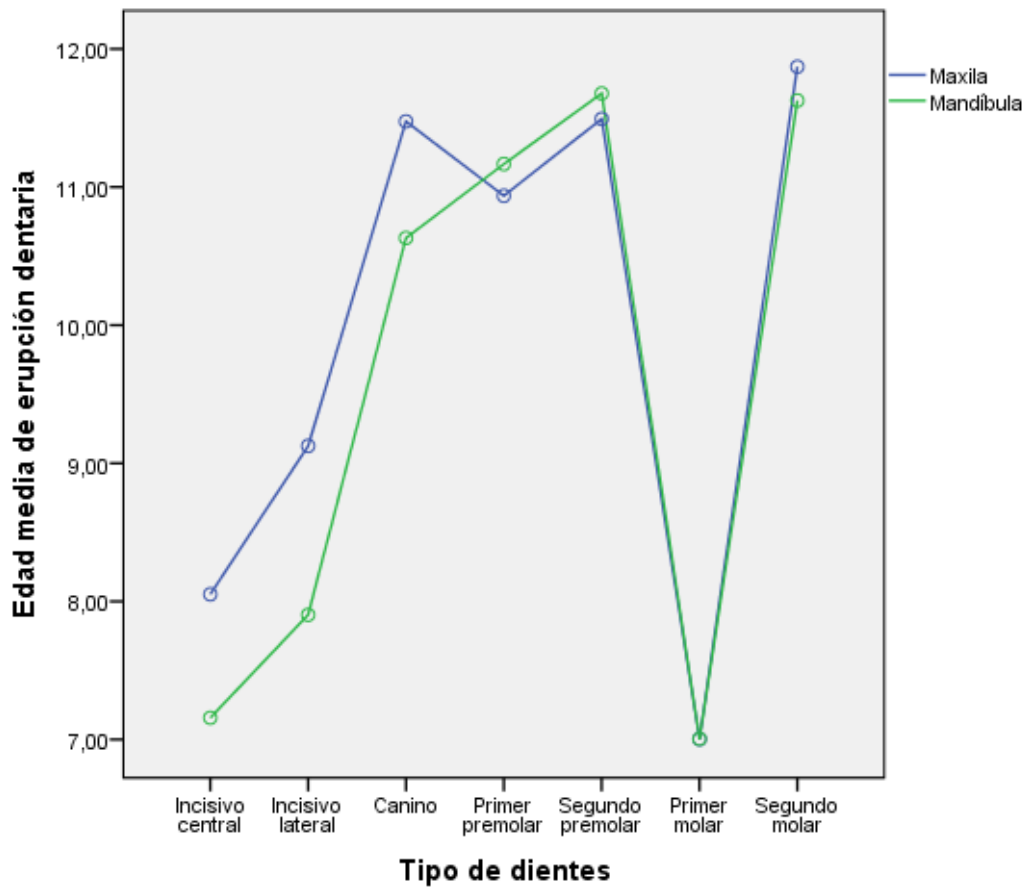


Figura 16. Edad media de erupción de cada tipo de diente según las arcadas superior e inferior.

En cuanto a la media de erupción para cada tipo de diente, se utilizó la *t* de Student para comparar ambos sexos en ambos premolares y molares, ya que en estas piezas dentarias se cumplió el supuesto de homocedasticidad mediante la prueba *F* de Levene. Como en el resto de dientes no se cumplió el supuesto de homocedasticidad por lo que se utilizó la *t* de Welch (ver tabla LXXI del anexo). El incisivo central y el primer premolar erupcionaron primero en los niños, solo el incisivo central obtuvo diferencia estadísticamente significativa acompañado de un tamaño de efecto pequeño lo cual lo hace no concluyente. El resto de dientes erupcionaron antes en las niñas, pero solo se obtuvo significancia estadística acompañadas de un tamaño de efecto grande para el segundo premolar y ambos molares. También se observó significancia estadística en el incisivo lateral y canino, pero estuvieron acompañados de un tamaño de efecto pequeño lo cual hace el resultado no concluyente. (Tabla LII y figura 17).

Dientes	Sexo	N	M	DT	CONTRASTES
I1	Niños	356	7.31	0.50	$t(384) = -7.64; p < .001; d = -0.69$
	Niñas	197	7.67	0.54	
I2	Niños	192	8.53	1.06	$t(254) = 3.34; p = .001; d = 0.34$
	Niñas	177	8.25	0.42	
C	Niños	185	11.18	0.83	$t(274) = 5.77; p < .001; d = 0.60$
	Niñas	164	10.78	0.41	
PM1	Niños	173	11.05	0.41	$t(343) = -0.46; p = .664; d = -0.05$
	Niñas	172	11.07	0.49	
PM2	Niños	169	11.76	0.41	$t(330) = 7.94; p < .001; d = 0.87$
	Niñas	163	11.40	0.39	
M1	Niños	524	7.10	0.22	$t(322) = 14.40; p < .001; d = 1.31$
	Niñas	221	6.78	0.30	
M2	Niños	244	11.97	0.30	$t(397) = 20.06; p < .001; d = 1.93$
	Niñas	164	11.44	0.23	

I1 = incisivo central, I2 = incisivo lateral, C = canino, PM1 = primer premolar, PM2 = segundo premolar, M1 = primer molar, M2 = segundo molar, N = número de dientes en erupción, M = media, DT = desviación típica

Tabla LII. Diferencias en la edad media de erupción de cada diente según el sexo.

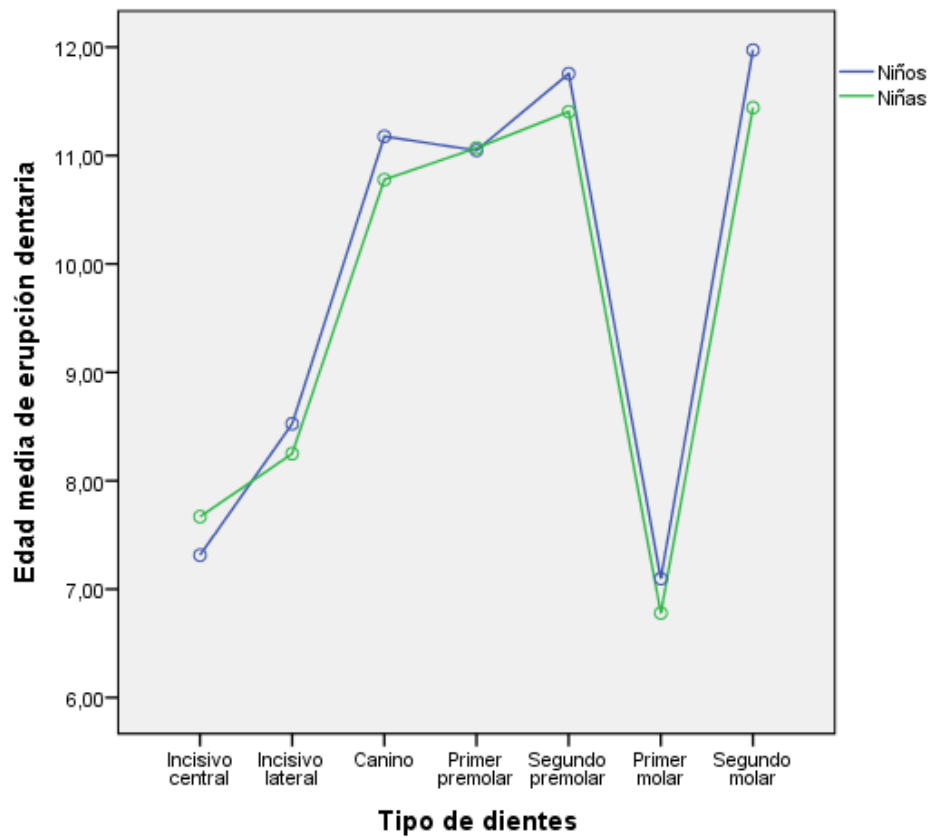


Figura 17. Edad media de erupción de cada diente según el sexo.

Respecto al contraste de la edad media de erupción entre dientes maxilares y mandibulares para cada uno de los sexos, solo se cumplió el supuesto de homocedasticidad en los niños (ver tabla LXXII del anexo), por lo que se utilizó la prueba t de Student para comparar las arcadas superiores e inferiores en esta muestra y la corrección de Welch para las niñas. Se encontró una mayor edad media de erupción de los dientes maxilares frente a los mandibulares, tanto en niños como en niñas, aunque estos resultados no fueron concluyentes por los pequeños tamaños de efecto que se obtuvieron. (*Tabla LIII y figura 18*).

Dientes	Posición	N	M	DT	CONTRASTES
Niños	Superiores	806	9.62	2.16	$t(1841) = 8.57; p < .001; d = 0.40$
	Inferiores	1037	8.77	2.07	
Niñas	Superiores	596	9.58	1.87	$t(1252) = 6.99; p = .013; d = 0.14$
	Inferiores	662	9.31	1.97	

I1 = incisivo central, I2 = incisivo lateral, C = canino, PM1 = primer premolar, PM2 = segundo premolar, M1 = primer molar, M2 = segundo molar, N = número de dientes en erupción, M = media, DT = desviación típica

Tabla LIII. Diferencias en la edad media de erupción de dientes maxilares y mandibulares en cada sexo.

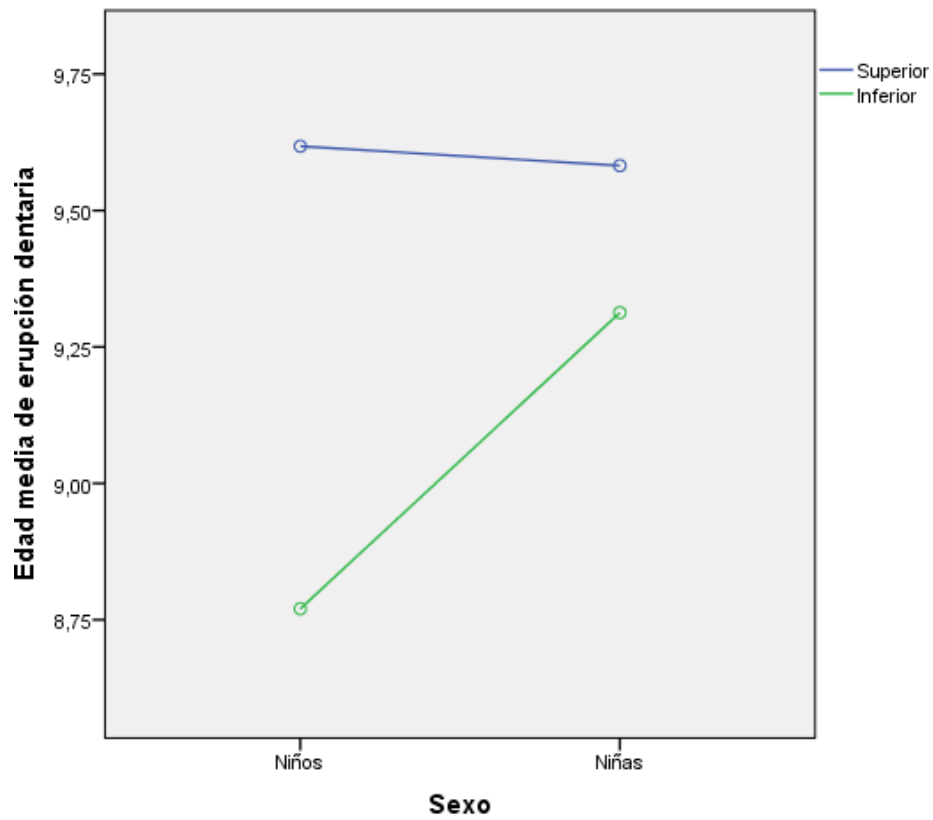


Figura 18. Edad media de erupción de dientes maxilares y mandibulares en cada sexo.

4.3 ANÁLISIS DEL NÚMERO DE DIENTES EN ERUPCIÓN.

Se analizó si el número de dientes que erupcionaron fue diferente en la arcada superior respecto a la inferior. Dichas diferencias fueron analizadas desde los 6 hasta los 12 años, por ser el intervalo de edad en el que todos los dientes erupcionaron. La *tabla LIV* muestra la frecuencia y el porcentaje (entre paréntesis) de niños entre 6 y 12 años según el número de dientes que erupcionaron en arcada superior e inferior, destacando que el máximo de dientes maxilares que erupcionaron fue 2, mientras que los mandibulares fueron 4.

Posición	Número	6 años	7 años	8 años	9 años	10 años	11 años	12 años
Superiores	0	37 (27.2%)	181 (58,2%)	118 (51.1%)	8 (15.4%)	66 (52.8%)	264 (53.3%)	93 (49.5%)
	1	45 (33.1%)	14 (4.5%)	0	7 (13.5%)	22 (17.6%)	44 (8.9%)	8 (4.3%)
	2	54 (39.7%)	116 (37,3%)	113 (49.9%)	37 (71.2%)	37 (29.6%)	187 (37.8%)	97 (46.3%)
	3	0	0	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0	0	0
Inferiores	0	52 (38.2%)	97 (31.2%)	159 (68.8%)	37 (71.2%)	66 (52.8%)	226 (45.7%)	158 (84%)
	1	23 (16.9%)	30 (9.6%)	7 (3%)	7 (13.5%)	0	8 (1.6%)	8 (4.3%)
	2	37 (27,2%)	60 (19.3%)	65 (28.2%)	8 (15.4%)	51 (40.8%)	261 (52.7%)	22 (11.7%)
	3	0	8 (2.6%)	0	0	8 (6.4%)	0	0
	4	24 (17,6%)	116 (37.3%)	0	0	0	0	0

Tabla LIV. Frecuencias y porcentajes de niños y niñas entre 6 y 12 años según número de dientes maxilares y mandibulares que erupcionaron.

Se analizó para cada una de las edades si existieron diferencias significativas entre el número de dientes que erupcionaron en la arcada superior o inferior. Se utilizó la prueba t de Student para muestras relacionadas. La *tabla LV* y *la figura 19* muestran que las mayores diferencias en el número de dientes en fase de inicio se dieron a los 7, 9 y 12 años, las cuales fueron favorables a los de la mandíbula en la población de 7 años, y a los maxilares en los de 9 y 12 años. También fueron significativas las diferencias entre dientes de las arcadas superiores e inferiores a los 6, 8 y 11 años, aunque el pequeño tamaño de efecto encontrado sugiere que dicha significación pudo deberse al elevado número de casos analizados.

		M	DT	CONTRASTES
6 años n = 136	Superiores	1.13	0.81	$t(135) = -2.49; p = .014; d = 0.25$
	Inferiores	1.42	1.44	
7 años n = 311	Superiores	0.79	0.96	$t(310) = -20.81; p < .001; d = 0.92$
	Inferiores	2.05	1.69	
8 años n = 231	Superiores	0.98	1.00	$t(230) = 3.39; p = .001; d = 0.41$
	Inferiores	0.59	0.90	
9 años n = 52	Superiores	1.56	0.75	$t(51) = 5.35; p < .001; d = 1.49$
	Inferiores	0.44	0.75	
10 años n = 125	Superiores	0.77	0.88	$t(124) = -1.43; p = .156; d = 0.24$
	Inferiores	1.01	1.10	
11 años n = 495	Superiores	0.84	0.94	$t(494) = -2.76; p = .006; d = 0.24$
	Inferiores	1.07	0.99	
12 años n = 188	Superiores	0.97	0.98	$t(187) = 6.97; p < .001; d = 0.83$
	Inferiores	0.28	0.66	

N = 1538, M = Media, DT = Desviación Típica

Tabla LV. Diferencias entre dientes maxilares y mandibulares en fase de inicio en cada una de las edades mediante la prueba t de Student.

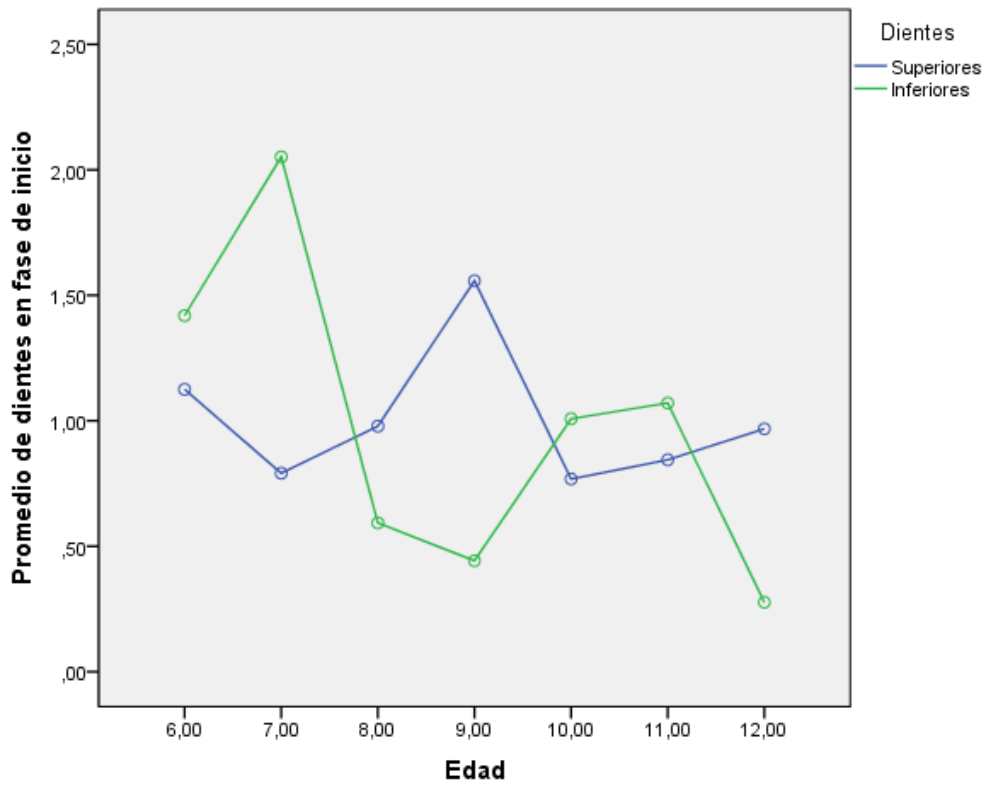


Figura 19. Diferencias entre dientes superiores e inferiores en fase de inicio en cada una de las edades.

La *tabla LVI* muestra la frecuencia y el porcentaje (entre paréntesis) de niños entre 6 y 12 años según el número de dientes que erupcionaron en posiciones derecha e izquierda, destacando que el máximo de dientes que erupcionaron a la derecha fue 3, mientras que a la izquierda fueron 4.

Posición	Número	6 años	7 años	8 años	9 años	10 años	11 años	12 años
Derecho	0	29 (21.3%)	120 (38.6%)	46 (19.9%)	0	7 (5.6%)	39 (7.4%)	71 (37.8%)
	1	83 (61%)	67 (21.5%)	185 (80.1%)	52 (100%)	118 (94.4%)	456 (92.1%)	117 (62.2%)
	2	8 (5.9%)	15 (4.9%)	0	0	0	0	0
	3	16 (11.8%)	109 (35%)	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0	0	0
Izquierdo	0	30 (22.1%)	90 (28.9%)	53 (22.9%)	0	29 (23.2%)	47 (9.5%)	71 (37.8%)
	1	45 (33.1%)	98 (31.5%)	178 (77.1%)	52 (100%)	88 (70.4%)	404 (81.6%)	117 (62.2%)
	2	37 (27,2%)	7 (2.3%)	0	0	8 (6.4%)	44 (8.9%)	0
	3	16 (11.8%)	116 (37.3%)	0	0	0	0	0
	4	8 (5.8%)	0	0	0	0	0	0

Tabla LVI. Frecuencias y porcentajes de niños entre 6 y 12 años según número de dientes que erupcionaron a la derecha y a la izquierda.

También se analizó para cada una de las edades si existieron diferencias significativas entre el número de dientes que erupcionaron en posiciones derecha e izquierda. Se utilizó la prueba t de Student para dos muestras relacionadas. La *tabla LVII* muestra diferencias significativas en el número de dientes en fase de inicio en las posiciones derecha e izquierda a los 6, 7, 8, 10 y 11 años, aunque los tamaños de efecto encontrados sugirieron que dichos resultados no fueron concluyentes. En la *figura 20*, puede apreciarse como esas diferencias son mayores a los 6 años e inexistentes a los 9 y 12 años.

		M	DT	CONTRASTES
6 años n = 136	Derecho	1.08	0.86	$t(135) = -6.47; p < .001; d = 0.40$
	Izquierdo	1.46	1.13	
7 años n = 311	Derecho	1.36	1.31	$t(310) = -5.20; p < .001; d = 0.09$
	Izquierdo	1.48	1.26	
8 años n = 231	Derecho	0.8	0.40	$t(230) = 2.68; p = .008; d = 0.07$
	Izquierdo	0.77	0.42	
9 años n = 52	Derecho	1.00	0	
	Izquierdo	1.00	0	
10 años n = 125	Derecho	0.94	0.23	$t(124) = 2.62; p = .01; d = 0.27$
	Izquierdo	0.83	0.52	
11 años n = 495	Derecho	0.92	0.27	$t(494) = -5.12; p < .001; d = 0.19$
	Izquierdo	0.99	0.43	
12 años n = 188	Derecho	0.62	0.49	
	Izquierdo	0.62	0.49	
<i>N = 1538, M = Media, DT = Desviación Típica</i>				

Tabla LVII. Diferencias entre dientes que erupcionaron en la derecha y en la izquierda en cada una de las edades mediante la prueba t de Student.

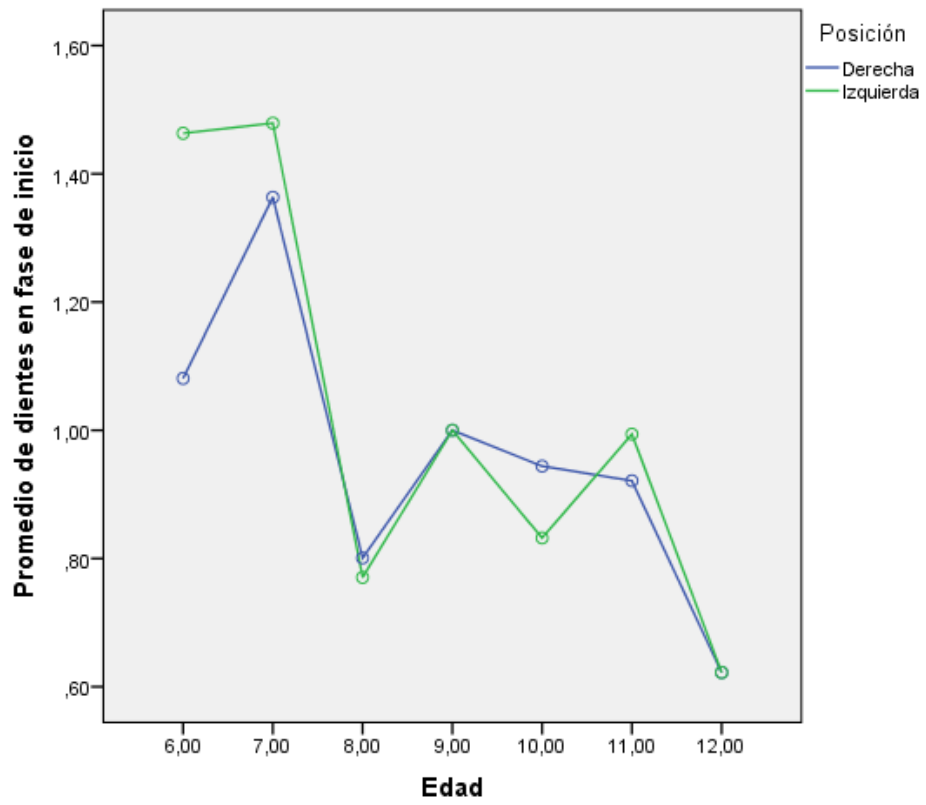


Figura 20. Diferencias entre dientes que erupcionaron en la derecha y en la izquierda en cada una de las edades.

Finalmente, se analizó si el número de dientes que erupcionaron fue diferente en niños y niñas desde los 6 hasta los 12 años. Como las varianzas solo fueron homogéneas para ambos sexos a los 12 años (ver tabla LXXII del anexo), se utilizó la prueba *t* de Student para dos muestras independientes solo para el contraste en dicha edad y la *t* Welch en el resto de las edades. Los niños presentaron un número significativamente mayor de dientes en erupción a los 6, 7 y 12 años, siendo grande el tamaño de efecto grande. También se obtuvieron diferencias significativas entre niños y niñas a los 8 y 10 años, aunque los pequeños tamaños de efecto encontrados sugirieron que dichos resultados no fueron concluyentes. No pudieron analizarse las diferencias entre ambos grupos a los 9 años, ya que la muestra solo se compuso de chicos. (Tabla LVIII y figura 21).

		N	M	DT	CONTRASTES
6 años	Niñas	97	1.85	1.17	$t(47) = -6.49; p < .001; d = 1.24$
	Niños	39	4.28	2.22	
7 años	Niñas	119	1.60	1.32	$t(292) = -8.59; p < .001; d = 1.01$
	Niños	192	3.61	2.79	
8 años	Niñas	128	1.77	0.65	$t(178) = 4.09; p < .001; d = 0.54$
	Niños	103	1.33	0.91	
10 años	Niñas	88	1.92	0.51	$t(49) = 3.43; p < .001; d = 0.68$
	Niños	37	1.43	0.80	
11 años	Niñas	247	1.87	0.49	$t(423) = -1.55; p = .123; d = 0.14$
	Niños	248	1.96	0.76	
12 años	Niñas	56	0.57	0.91	$t(98) = -6.73; p < .001; d = 1.08$
	Niños	132	1.53	0.85	
N = 1538, M = Media, DT = Desviación Típica					

Tabla LVIII. Diferencias entre dientes que erupcionaron en la derecha y en la izquierda en cada una de las edades mediante la prueba *t* de Student.

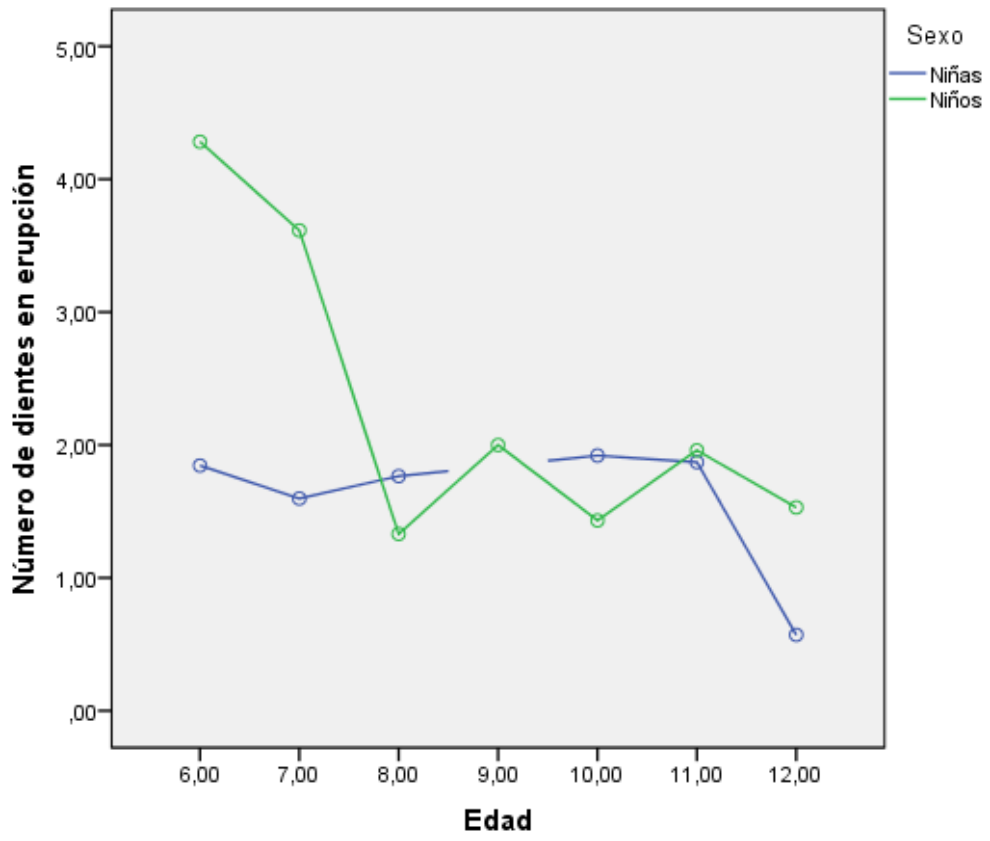


Figura 21. Diferencias en dientes que erupcionaron entre niños y niñas en cada una de las edades.

4.4 ANALISIS ERUPCIÓN SEGÚN PESO, TALLA E IMC

Se analizó si los niños y las niñas, entre 5 y 10 años con peso y la talla significativamente por debajo de la media poblacional, presentaron un retraso relevante en la erupción del primer molar y ambos incisivos, tanto maxilares como mandibulares. Se consideraron las puntuaciones tipificadas por debajo de -2 para diferenciar a los niños con bajo peso y talla del resto. No existieron casos con puntuaciones típicas por encima de 2. Respecto al IMC no existen casos atípicos ya que todos los niños tienen las puntuaciones típicas entre -1 y 1. Esto implica que no se puede hacer el análisis realizado con peso y estatura, al faltar casos con IMC por debajo de lo normal. Se clasificaron los dientes como tardíos o no según el criterio de la ADA. No pudo estudiarse la relación entre el peso bajo y el retraso de la erupción de ambos incisivos laterales y el primer molar superior, ya que todos los niños de la muestra con estos dientes en erupción presentaron un peso normal (puntuaciones típicas por encima de -2).

La *tabla LIX* muestra la frecuencia y el porcentaje (entre paréntesis) de niños con peso normal y con erupción tardía o no de estos tres tipos de dientes.

	No tardíos	Tardíos
Primer molar superior	99 (61,1%)	63 (38,9%)
Incisivo lateral superior	37 (50%)	37 (50%)
Incisivo lateral inferior	65 (80,2%)	16 (19,8%)

Tabla LIX. Frecuencia y porcentajes de niños y niñas con peso normal según presentaron o no retraso en la erupción del primer molar superior y ambos incisivos laterales.

Respecto al primer molar de la mandíbula, no se encontró relación significativa entre los niños y niñas con bajo peso y el retardo en la erupción del diente. Sin embargo, se asoció significativamente el bajo peso con el retardo en la erupción de los incisivos centrales, aunque en el mandibular se obtuvo un tamaño de efecto pequeño. (*Tabla LX*).

		Normopeso	Bajo peso	Contrastes
MII	No tardío	99 (55,9%)	8 (41,5%)	$X^2 (1) = 0.35, PHI = .04, p = .589$
	Tardío	63 (35,6%)	7 (4%)	
IIS	No tardío	60 (71,4%)	0 (0%)	$X^2 (1) = 22.11, PHI = .51, p < .001$
	Tardío	16 (19,1%)	8 (9,5%)	
III	No tardío	76 (42,9%)	0 (0%)	$X^2 (1) = 5.48, PHI = .18, p = .020$
	Tardío	94 (53,1%)	7 (4%)	

MII = Primer molar inferior, IIS = Incisivo central superior, III = Incisivo central inferior.

Tabla LX. Relación entre el peso bajo y el retraso de la erupción del primer molar inferior y los incisivos centrales en niños y niñas.

No pudo estudiarse la relación entre la talla significativamente baja y el retraso de la erupción de ambos incisivos laterales, en el incisivo central superior y el primer molar superior, ya que todos los niños y niñas con estos dientes en erupción presentaron una talla normal (puntuaciones típicas por encima de -2). La *tabla LXI* muestra la frecuencia y el porcentaje (entre paréntesis) de niños con talla normal y con erupción tardía o no de estos dientes. (*Tabla LXI*).

	No tardíos	Tardíos
Primer molar superior	99 (61,1%)	63 (38,9%)
Incisivo central superior	60 (71,4%)	24 (28,6%)
Incisivo lateral superior	37 (50%)	37 (50%)
Incisivo lateral inferior	65 (80,2%)	16 (19,8%)

Tabla LXI. Frecuencia y porcentajes de niños y niñas con talla normal según presentaron o no retraso en la erupción del primer molar superior, el incisivo central superior y ambos incisivos laterales.

Respecto a los primeros molares e incisivos centrales de la mandíbula, se encontró relación significativa entre los niños y niñas con talla baja y el retardo en la erupción de dichos dientes, aunque se obtuvo un tamaño de efecto pequeño (*Tabla LXII*).

		Talla normal	Talla baja	Contrastes
MII	No tardío	107 (60,5%)	0 (0%)	$X^2 (1) = 11.14, PHI = .25, p = .001$
	Tardío	63 (35,6%)	7 (4%)	
III	No tardío	76 (42,9%)	0 (0%)	$X^2 (1) = 12.32, PHI = .26, p = .001$
	Tardío	86 (48,6%)	15 (8,5%)	

MII = Primer molar inferior, III = Incisivo central inferior.

Tabla LXII. Relación entre el peso bajo y el retraso de la erupción del primer molar inferior y los incisivos centrales en niños y niñas.

5. DISCUSIÓN

5.1 CARACTERISTICAS GENERALES DE LA MUESTRA

Referente al tamaño de la muestra estudiada existe una variación entre los diferentes estudios revisados que tenían datos completos. Hurme tenía la población grande de todos los estudios analizados con una muestra 93000 casos entre niños y niñas. Diamanti y Laksmappa poseen una población de 8676 y 5007 aproximadamente. Con tamaños de muestra entre 3000 y 5000 se encontraron los estudios realizados por Moslemi, Leroy y Khan. Entre 1000 y 3000 se encuentran los trabajos de Wedl en Turquía y Grecia, Ashraf, Kutesa y nuestro estudio. Los tamaños de muestra con menos de 1000 fueron realizados por Abarrategui, Romo, Taboada y Bruna del Cojo. (*Tabla LXIII*).

Autor/Año/Lugar	Muestra	Niños	Niñas
Hurme V ⁶² (1949) E.U.A	93000	53940	39060
Abarrategui L. ⁶³ (2000) España	913	431	482
Romo R. ⁷³ (2002) México	582	307	275
Diamanti J. ⁶⁴ (2003) Australia	8676	4476	4200
Moslemi M. ⁶⁵ (2004) Irán	3744	1958	1786
Wedl JS. ⁶⁶ (2004) Turquía	2101	1046	1055
Wedl JS. ⁶⁷ (2005) Grecia.	2304	1168	1176
Taboada O. ⁷⁴ (2005) México	418	219	199
Leroy R. ⁶⁸ (2008) Bélgica	4468	2315	2153
Laksmappa A ⁷⁰ . (2011) India	5007	2371	2636
Khan N. ⁶⁹ (2011) Pakistán	4370	2403	1967
Ashraf I. ⁷¹ (2012) Jordania	2672	1240	1432
Bruna del Cojo. (2012) España	752	348	404
Kutesa A. et al. ⁴² (2013) Uganda	1041	520	521
Estudio actual (2014) Perú	1644	840	804

Tabla LXIII. Estudios revisados sobre cronología de la erupción dentaria

5.2 EDAD MEDIA DE ERUPCION Y SECUENCIA DE ERUPCION DE LOS DIENTES PERMANENTES

Según la literatura el primer diente permanente en erupcionar es el primer molar inferior^{24,60}. En nuestro estudio como en la mayoría de los estudios revisados encontramos que los primeros dientes en emerger fueron los primeros molares. Lakshmappa A.⁷⁰ en la India encontró que los primeros molares en ambos sexos erupcionan antes de los 6 años. Kutesa A.⁴² en Uganda observó los mismos resultados en las niñas, mientras que Moslemi M.⁶⁵ en Irán encontró estos resultados en el primer molar inferior de los niños. Por otro lado, Moslemi M.⁶⁵ y Kutesa A.⁴² encontraron que el incisivo central superior erupcionó primero en los niños. En la mandíbula, Abarategui L.⁶³, Romo R.⁷³, Diamanti J.⁶⁴ y Moslemi M.⁶⁵ encontraron que el incisivo central inferior erupciona primero en las niñas. Abarategui L.⁶³, Romo R.⁷³ y Khan N.⁶⁹ encontraron que el mismo diente erupciona primero en los niños.

Kutesa A.⁴² encontro que el primer diente en erupcionar en los niños en la mandíbula fue el incisivo lateral.

Diamanti J.⁶⁴ y Taboada O.⁷⁴ encontraron que el primer molar o el incisivo central, pueden erupcionar al mismo tiempo.

Al igual que en nuestro estudio, todos los autores consultados coinciden que el incisivo lateral superior es el último diente en aparecer en el primer periodo de transición. Estos hallazgos coinciden con Sturdivant JE.³⁶ quien afirma que la aparición del primer diente permanente en la boca puede darse con un molar o un incisivo observando que el molar precede al incisivo en un 64% de las veces, cuando erupcionan simultáneamente representa el 2% y el incisivo precede al molar en un 34% de los casos.

La mayoría de los estudios consultados coincidieron que el ultimo diente que erupcionó fue el segundo molar superior, haciéndolo entre los 11 y 13 años, solo Kutesa A.⁴² (Uganda) encontró que el ultimo diente en erupcionar en los niños fue el segundo molar inferior (11.50) y en las niñas el segundo molar superior (10.70). Taboada O.⁷⁴ y en nuestro estudio encontramos que el ultimo diente que erupcionó en la mandíbula en las niñas fue el segundo premolar.

Estudios realizados por Mungonzibwa⁴¹, Hassanali⁴³ y Garn³⁷ demostraron que existe una temprana emergencia de los dientes permanentes en los niños africanos y afroamericanos que en niños asiáticos y caucásicos. Cuando comparamos el tiempo de erupción de los dientes permanentes en los estudios que hemos revisado, encontramos que en el trabajo realizado por Kutesa A.⁴² (Uganda) el tiempo de erupción se encuentra adelantada en comparación con los demás estudios, incluyendo el nuestro. Moron A.⁴⁶ en Venezuela, encontró una erupción precoz de los dientes permanentes, explico que probablemente era debido a que el componente étnico cultural incide de manera diferenciada en la erupción de los dientes independientemente del ámbito geográfico donde se encuentren.

Nuestro estudio encontró similitudes con respecto a la edad media de erupción con los estudios realizados por Romo R.⁷³ y Taboada O.⁷⁴ ambos realizaron estudios en indígenas de México.

La secuencia de erupción obtenida en nuestro estudio en el maxilar superior tanto en niñas como en niños fue: 6-1-2-4-3-5-7. En la mandíbula la secuencia de erupción para las niñas fue: 6-1-2-3-4-7-5 y en los niños fue: 6-1-2-3-4-5-7.

Al realizar la comparativa de erupción entre los estudios revisados encontramos que la secuencia obtenida en el primer periodo de transición coincide con la mayoría de estudios revisados tanto en la maxila como en la mandíbula y en ambos sexos.

En el maxilar superior observamos que todos los estudios revisados en diferentes poblaciones y etnias en las niñas y niños coinciden que la secuencia de erupción es 6-1-2, con excepción de Uganda e Irán donde se observa que la secuencia de erupción en los niños es 1-6-2.

En la mandíbula observamos que la mayoría de los estudios coinciden en que la secuencia de erupción en el primer periodo de transición es 6-1-2 en ambos sexos, con excepción de los estudios realizados por Moslemi M.⁶⁵, Abarrategui L.⁶³, Diamanti J.⁶⁴ y Romo⁷³ en niñas, Abarrategui L.⁶³, Romo R.⁷³, Khan⁶⁹ encontró las mismas excepciones para los niños, donde la secuencia de erupción es 1-6-2. La secuencia de erupción encontrada por Kutesa A.⁴² fue 2-6-1, mientras que la secuencia 6*1*-2 fue hallada por Diamanti J.⁶⁴ y Taboada O.⁷⁴ en Australia y México respectivamente, donde el primer molar y el incisivo central erupcionaban al mismo tiempo.

Según la literatura las mayores diferencias se dan al inicio de la segunda transición, cuando comienzan a erupcionar los caninos y premolares. En el maxilar, la secuencia ideal sería cuando el canino erupciona después del primer y segundo premolar, y la más habitual cuando el canino erupciona entre los premolares (emergiendo antes el primero que el segundo). En la mandíbula, el canino seguido del primer y segundo premolar, considerándose ésta como la secuencia ideal.

La secuencia de erupción del segundo periodo de transición que más se repite en el maxilar superior en ambos sexos en los estudios revisados es 4-3-5-7 la cual obtuvimos en nuestro estudio, coincidiendo con los estudios realizados en indígenas de México. La secuencia ideal fue obtenida por Hurme V.⁶², Ashraf I.⁷¹, Kutesa A.⁴² y Laksmappa A.⁷⁰ En la mandíbula la secuencia de erupción que obtuvimos para los niños fue 3-4-5-7 como en la mayoría de los estudios revisados. Coincidentemente la secuencia de erupción que se obtuvo en indígenas de México fue también obtenida en nuestro estudio 3-4-7-5. (*Tabla LXIV, tabla LXV, tabla LXVI, tabla LXVII*).

	Hume V ⁸² (1949) E.U.A	Abarrategui L. ⁸³ (2000) España	Romo R. ⁷² (2002) México	Diamanti J. ⁸⁴ (2003) Australia	Moslemi M. ⁸⁵ (2004) Iran	Wedl JS. ⁸⁸ (2004) Turquía	Wedl JS. ⁸⁷ (2005) Grecia.	Taboada O. ⁷⁴ (2005) México	Laksmappa A. ⁷⁹ (2011) India	Ashraf I. ⁷¹ (2012) Jordania	Kutesa A. et al. ⁴² (2013) Uganda	Estudio actual (2014) Perú
MAXILA												
Incisivo Central	7.47	7,01	7.5	7,43	6,75	7.1	6,77	8,28	7,70	7,25	6,30	7.91
Incisivo Lateral	8.67	8,09	8.11	8,61	8,40	7.93	7,98	9,8	8,67	8,45	8,50	9.69
Canino	11.69	11,49	11,1	11,81	11,80	11.84	11,63	11,8	11,68	11,56	10,80	11.79
Primer premolar	10.4	10,71	10.7	11,28	11,95	10.24	10,61	11,1	10,78	10,45	9,60	10.77
Segundo premolar	11.18	11,32	11.4	12,05	12,50	10.99	11,72	12,25	11,50	11,37	9,50	11.83
Primer molar	6,4	6,34	7.2	6,71	6,80	5.94	6,01	7,3	5,40	6,35	6,40	7.11
Segundo molar	12.68	12,47	11.5	12,68	12,65	12.24	12,37	12,5	12,64	12,61	10,00	12.08
MANDIBULA												
Incisivo Central	6.54	6,05	6.9	6,63	6,00	6.56	6,09	7.3	6.8	6,48	6,50	8.21
Incisivo Lateral	7.7	7,26	7.5	7,77	7,30	7.6	7,05	8.25	7.9	7,51	5,80	8.56
Canino	11.47	10,57	10.5	11,02	9,70	10.15	10,66	11.47	11.4	10,63	10,10	11.16
Primer premolar	10.79	10,75	10.5	11,15	10,10	10.24	10,73	11.53	10.9	10,54	10,00	11.1
Segundo premolar	10.82	11,49	11.1	12,11	10,90	11.01	11,58	11.89	11.3	11,73	10,80	11.19
Primer molar	6.21	6,27	7.1	6,63	5,60	6.03	6,08	7.3	5.14	6,24	6,00	6.78
Segundo molar	12.12	11,83	11.4	12,15	11,30	11.85	12,01	12.12	12.2	12,19	11,50	11.46

Tabla LXIV. Comparativa sobre la cronología de erupción en la dentición permanente en niños

	Hurme V ⁶² (1949) E.U.A	Abarrategui L. ⁶³ (2000) España	Romo R. ⁷³ (2002) México	Diamanti J. ⁶⁴ (2003) Australia	Moslemi M. ⁶⁵ (2004) Iran	Wedl JS. ⁶⁶ (2004) Turquía	Wedl JS. ⁶⁷ (2005) Grecia.	Taboada O. ⁷⁴ (2005) México	Laksmappa A ⁷⁰ . (2011) India	Ashraf I. ⁷¹ (2012) Jordania	Kutesa A. et al. ⁴² (2013) Uganda	Estudio actual (2014) Perú
MAXILA												
Incisivo Central	7.2	6,95	7.3	7,17	7,55	7.26	6,72	8.35	7,46	7,11	6,20	7.91
Incisivo Lateral	8.2	7,76	8.8	8,24	8,80	8.01	7,65	8.68	8,54	8,07	7,20	9.69
Canino	10.98	11,17	10.9	11,23	12,10	10.49	11,22	11.31	11,2	11,09	9,30	11.79
Primer premolar	10.03	10,43	10.5	10,77	11,00	11.26	10,33	11.1	10,5	10,01	9,30	10.77
Segundo premolar	10.88	11,32	10.1	11,67	12,50	11.01	11,44	11.53	11,21	11,00	10,10	11.83
Primer molar	6.22	6,17	7.1	6,57	6,71	6.17	6,06	6.86	5,40	6,20	5,30	7.11
Segundo molar	12.27	12,12	11.6	12,3	12,50	12.33	12,00	11.52	12,30	12,32	10,70	12.08
MANDIBULA												
Incisivo Central	6.26	5,95	6.6	6,38	6,50	6.71	6,18	7.26	6.90	6,32	5,60	7.26
Incisivo Lateral	7.34	7,08	7.3	7,47	7,90	7.55	6,88	8.38	7.9	7,34	6,80	8.03
Canino	10.89	9,77	9.9	10,11	10,25	9.96	9,98	10.7	10.8	9,84	9,70	10.46
Primer premolar	9.86	10,29	9.9	10,59	11,05	11.21	10,48	11.13	10.6	10,12	9,20	11.04
Segundo premolar	10.18	11,13	11.2	11,66	12,55	11.12	11,41	11.78	11.5	11,20	10,20	11.66
Primer molar	5.94	6,11	7.1	6,42	6,67	6.23	6,00	6.79	5.18	6,08	5,20	6.78
Segundo molar	11.66	11,32	11.5	11,75	12,40	11.9	11,73	11.43	11.9	11,66	10,30	11.42

Tabla LXV. Comparativa sobre la cronología de erupción en la dentición permanente en niñas

Maxila	Secuencia de erupción	6-1-2	1-6-2	4*5*-3-7	3*4*-5-7	3-4-5-7	4-3-5-7	4-3-5*7*	4-5-3-7
Niñas	Autores	Hurme V ⁶² (1949) E.U.A Abarrategui L.63 (2000) España Romo R.73 (2002) México Diamanti J.64 (2003) Australia Moslemi M.65 (2004) Irán Wedl JS.66 (2004) Turquía Wedl JS.67 (2005) Grecia Taboada O .74 (2005) México Leroy R.68 (2008) Bélgica Laksmappa A70. (2011) India Khan N.69(2011) Pakistán Ashraf I.71 (2012) Jordania Kutesa A. et al.42 (2013) Uganda Estudio actual (2014) Perú			Kutesa A. et al.42 (2013) Uganda		Abarrategui L.63 (2000) España Romo R.73 (2002) México Diamanti J.64 (2003) Australia Wedl JS.66 (2004) Turquía Taboada O.74 (2005) México Wedl JS.67 (2005) Grecia. Leroy R.68 (2008) Bélgica Laksmappa A70. (2011) India Khan N.69(2011) Pakistán Estudio actual (2014) Perú	Moslemi M.65 (2004) Irán	Hurme V62 (1949) E.U.A Ashraf I.71 (2012) Jordania
Niños	Autores	Abarrategui L.63 (2000) España Romo R.73 (2002) México Diamanti J.64 (2003) Australia Wedl JS.66 (2004) Turquía Wedl JS.67 (2005) Grecia. Taboada O .74 (2005) México Leroy R.68 (2008) Bélgica Laksmappa A70. (2011) India Khan N.69(2011) Pakistán Ashraf I.71 (2012) Jordania Estudio actual (2014) Perú	Moslemi M.65 (2004) Irán Kutesa A. et al.42 (2013) Uganda	Khan N.69 (2011) Pakistán		Moslemi M.65 (2004) Irán	Romo R.73 (2002) México Wedl JS.66 (2004) Turquía Diamanti J.64 (2003) Australia Wedl JS.67 (2005) Grecia Taboada O .74 (2005) México Leroy R.68 (2008) Bélgica Ashraf I.71 (2012) Jordania Estudio actual (2014) Perú		Hurme V62 (1949) E.U.A Abarrategui L.63 (2000) España Kutesa A. et al.42 (2013) Uganda Laksmappa A70. (2011) India

Tabla LXVI. Comparativa sobre la secuencia de la secuencia de erupción en la dentición permanente de la maxila en niños y niñas

Mandíbula	Secuencia de erupción	6-1-2	1-6-2	2-6-1	6*1*-2	3-4-5-7	4-3-5-7	4-5-3-7	3*4*-5-7	3-4-7-5
Niñas	Autores	Hurme V62 (1949) E.U.A Wedl JS.66 (2004) Turquía Wedl JS.67 (2005) Grecia Taboada O .74 (2005) México Leroy R.68 (2008) Bélgica Laksmappa A70. (2011) India Khan N.69(2011) Pakistán Ashraf I.71 (2012) Jordania Kutesa A. et al.42 (2013) Uganda Estudio actual (2014) Perú	Abarrategui L.63 (2000) España Romo R.73 (2002) México Diamanti J.64 (2003) Australia Moslemi M.65 (2004) Irán			Hurme V62 (1949) E.U.A Abarrategui L.63 (2000) España Diamanti J.64 (2003) Australia Moslemi M.65 (2004) Irán Wedl JS.66 (2004) Turquía Wedl JS.67 (2005) Grecia Leroy R.68 (2008) Bélgica Khan N.69(2011) Pakistán Ashraf I.71 (2012) Jordania	Laksmappa A70. (2011) India Kutesa A. et al.42 (2013) Uganda		Romo R.73 (2002) México	Taboada O .74 (2005) México Estudio actual (2014) Perú
Niños	Autores	Hurme V62 (1949) E.U.A Moslemi M.65 (2004) Irán Wedl JS.66 (2004) Turquía Wedl JS.67 (2005) Grecia Leroy R.68 (2008) Bélgica Laksmappa A70. (2011) India Khan N.69(2011) Pakistán Ashraf I.71 (2012) Jordania Estudio actual (2014) Perú	Abarrategui L.63 (2000) España Romo R.73 (2002) México Khan N.69(2011) Pakistán	Kutesa A. et al.42 (2013) Uganda	Diamanti J.64 (2003) Australia Taboada O .74 (2005) México	Hurme V62 (1949) E.U.A Abarrategui L.63 (2000) España Diamanti J.64 (2003) Australia Moslemi M.65 (2004) Irán Wedl JS.66 (2004) Turquía Wedl JS.67 (2005) Grecia Taboada O .74 (2005) México Leroy R.68 (2008) Bélgica Khan N.69(2011) Pakistán Estudio actual (2014) Perú	Ashraf I.71 (2012) Jordania Kutesa A. et al.42 (2013) Uganda	Laksmappa A70. (2011) India	Romo R.73 (2002) México	

Tabla LXVII. Comparativa sobre la secuencia de la secuencia de erupción en la dentición permanente de la mandíbula en niños y niñas.

5.3 EDAD MEDIA DE ERUPCIÓN SEGÚN TIPO DE DIENTE

Muchos estudios realizados en diferentes poblaciones y grupos étnicos no han encontrado diferencia significativa entre los lados derecho e izquierdo^{21,28,30,66,65,69,77} lo cual coincide con los resultados obtenidos en el presente estudio. Sin embargo, encontramos que el incisivo central y ambos premolares derecho erupcionaban antes que el izquierdo, pero no existía significancia estadística. Bruna del Cojo⁷² encontró de forma estadísticamente significativa que el primer molar superior derecho erupcionaba antes que el izquierdo, y que los incisivos y molares inferiores izquierdo lo hacían antes que sus homólogos derechos.

Nuestro estudio encontró que en general los dientes mandibulares emergen antes que los dientes maxilares, estudios anteriores también demuestran los mismos resultados^{21,28,60,61,64,65,66,69,71} No obstante encontramos excepciones, ambos premolares superiores emergieron antes que sus homólogos inferiores lo cual fue estadísticamente significativo. Estos mismos resultados fueron obtenidos por Wedl JS.⁶⁶, Kochhar R.¹⁰⁰, Nizam A.¹⁰², Ramirez O.⁹⁸ y Bruna del cojo M.⁷² encontró que el incisivo lateral y el segundo molar superior derecho erupcionaban significativamente antes que los inferiores. Almonaitiene R.⁵¹ encontraron que las premolares y los primeros molares inferiores en ambos sexos erupcionaron después que sus homólogos en la arcada superior. Khan N.⁶⁹ encontró que los premolares y primeros molares erupcionaban antes en los maxilares. Ashraf I.⁷¹ observo que ambas premolares y los primeros molares superiores emergieron antes que sus homólogos inferiores. Se ha observado una temprana erupción de todos los dientes mandibulares en indígenas sudamericanos, de USA y algunas regiones de Finlandia¹⁰⁵

Al igual que la mayoría de los estudios encontramos que los dientes permanentes en general erupcionan antes en las niñas que en los niños^{16,21,28,51,59,60,66,65,69,77}, con ciertas excepciones. En el presente trabajo las excepciones fueron que los incisivos centrales, el incisivo lateral superior, el primer premolar superior y el primer molar inferior erupcionan antes en los niños, coincidiendo con los hallazgos Wedl JS.⁶⁷ y Bruna del Cojo M.⁷² observaron este fenómeno, cuando encontraron la erupción temprana de otros dientes aparte de incisivos y molares. Wedl JS.⁶⁶ encontró los premolares y molares erupcionan significativamente antes en el masculino. Bruna del Cojo M.⁷² observaron que el incisivo lateral superior izquierdo y el segundo premolar superior derecho

erupcionan antes en los niños que en las niñas. Lakshmappa A.⁷⁰ encontraron que el incisivo central, el segundo premolar y segundo molar inferior erupcionaron antes en los niños que en las niñas. Por el contrario, Ashraf I.⁷¹ encontró que los primeros molares e incisivos erupcionan antes en las niñas, lo que coincide con la mayoría de los estudios revisados. Romo R.⁷³ encontró que los segundos molares superiores e inferiores y los segundos premolares inferiores erupcionaban antes en el sexo masculino. Penton A.¹¹¹ y Concepción T.¹¹² encontraron que los incisivos, primeros molares, caninos y ambos premolares emergieron antes en niños que en niñas, para después ser sobrepasados por las niñas que terminaron su erupción antes.

En cuanto a las diferencias sexuales, la mayoría de los autores que la erupción dentaria es más precoz en niñas debido a los factores hormonales, otros autores afirman que en las niñas hubo una rápida terminación de la formación de la raíz, y cierre apical, que puede llevar a una acelerada erupción, es decir, vinculan la tendencia de un acelerado crecimiento en las niñas con el adelanto en el desarrollo físico⁵⁴. Garn SM.³⁷ asocia al cromosoma X que está ligado a la formación del diente es por esa razón la diferencia en el tiempo del desarrollo del diente entre géneros. Por otro lado, Khan N.⁶⁹ demostró que en su estudio no existía diferencia significativa entre los géneros.

5.4 COMPARACION CON EL ESTUDIO REALIZADO POR HURME

Hemos considerado realizar la comparativa con Hurme debido a que de todos los estudios revisados es el trabajo más completo y al que generalmente se consulta.

Se llevó a cabo una comparativa de las edades medias de erupción de los dientes maxilares y mandibulares en niños y niñas de este estudio con el de Hurme. La tabla 7 muestra las edades medias de erupción de cada diente que se obtuvieron en ambos estudios para las arcadas superiores e inferiores en niños y niñas, de modo que no se encontraron diferencias significativas en ambos trabajos atendiendo a los resultados del contraste no paramétrico U de Mann-Whitney. (*Tabla LXVIII*).

Dientes	Niñas				Niños			
	Maxila		Mandíbula		Maxila		Mandíbula	
	Hurme	Ucayali	Hurme	Ucayali	Hurme	Ucayali	Hurme	Ucayali
M1	6,22	6,78	5,94	6,78	6,40	7,11	6,21	7,09
I1	7,20	8,21	6,26	7,26	7,47	7,91	6,54	7,11
I2	8,20	8,56	7,34	8,03	8,67	9,69	7,70	7,80
PM1	10,03	11,10	9,86	11,04	10,40	10,79	10,79	11,29
PM2	10,88	11,19	10,18	11,66	11,18	11,83	10,82	11,69
C	10,98	11,16	10,89	10,46	11,69	11,79	11,47	10,77
M2	12,27	11,46	11,66	11,42	12,68	12,08	12,12	11,82
Contrastes	$U = 18.00, p = .456$		$U = 18.50, p = .456$		$U = 21.00, p = .710$		$U = 22.00, p = .805$	

Tabla LXVIII. Comparativa con el estudio de Hurme de la edad media de erupción de dientes maxilares y mandibulares en niños y niñas

No obstante, un análisis descriptivo mostró ligeras diferencias en ambos trabajos respecto a la edad media y la secuencia de erupción de los dientes. Analizando la erupción dentaria de la arcada superior en niñas, se encontraron edades medias inferiores para todos los dientes en el estudio de Hurme, excepto para la segunda molar. Además, la segunda premolar fue más tardía que el canino en el presente estudio, siendo

similar la secuencia de erupción del resto de dientes. La secuencia de erupción de dientes maxilares de las niñas de Ucayali fue M1-I1-I2-PM1-C-PM2-M2. (Figura 23).

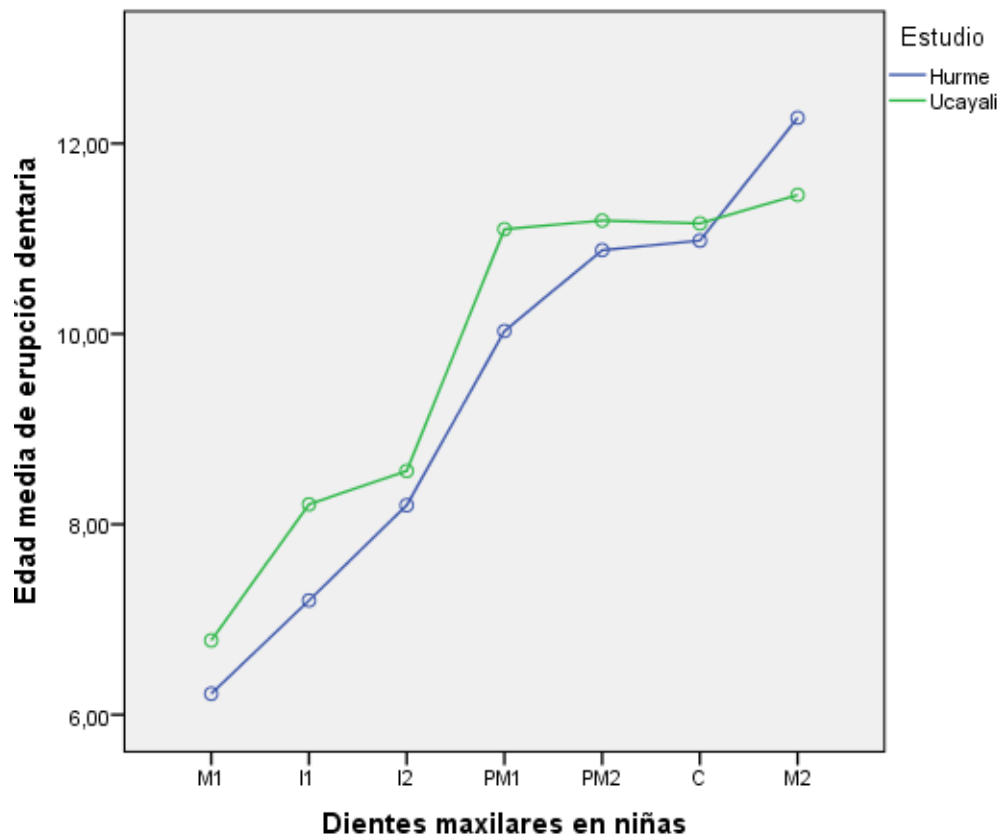


Figura 23. Comparativa con el estudio de Hurme de dientes maxilares superiores en niñas

Respecto a la erupción de dientes de la mandíbula en niñas, se encontraron edades medias inferiores para todos los dientes en el estudio de Hurme, excepto para el canino y la segunda molar. Respecto a la secuencia de erupción, en el presente estudio, la primera premolar fue más tardía que el canino, y la segunda premolar fue el último en erupcionar tras el canino, la primera premolar y la segunda molar. La secuencia de erupción de dientes mandibulares de las niñas de Ucayali fue M1-I1-I2-C-PM1-M2-PM2. (Figura 24).

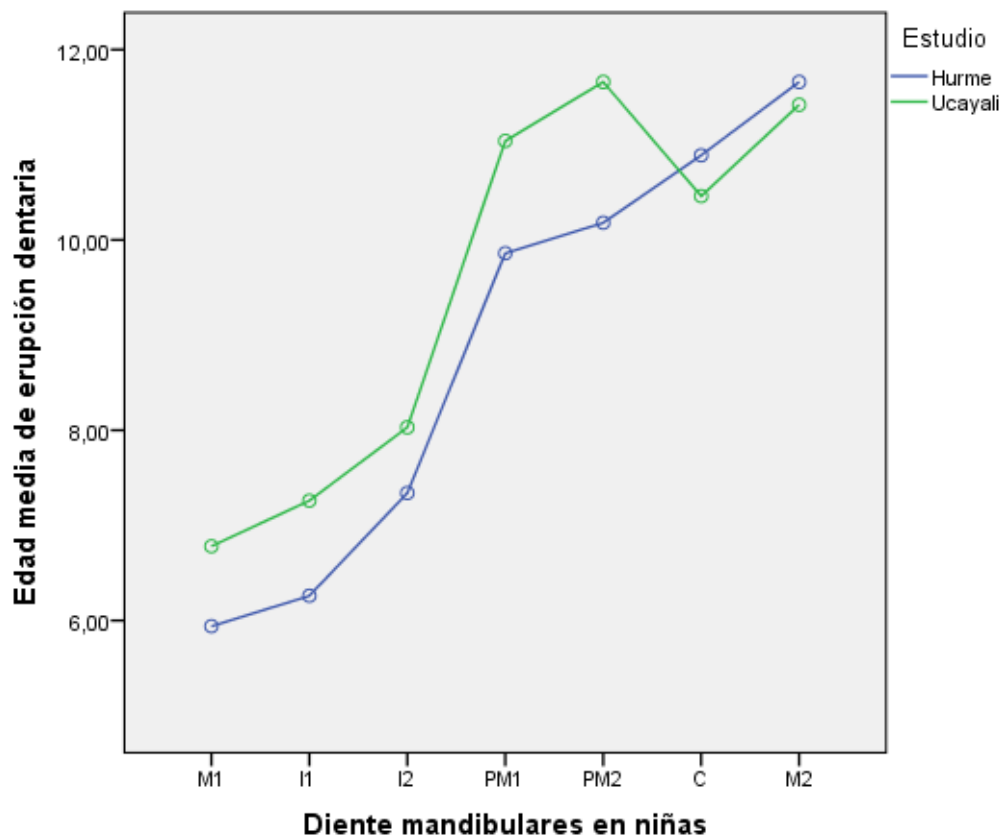


Figura 24. Comparativa con el estudio de Hurme de dientes maxilares inferiores en niñas

En ambos estudios, la erupción de dientes maxilares en niños mostró un perfil similar al de las niñas (comparar figuras 6 y 8), por lo que en varones también se encontraron edades medias inferiores para todos los dientes en el estudio de Hurme, excepto para la segunda molar. En cuanto a la secuencia, también la segunda premolar fue más tardía que el canino en el presente estudio, siendo similar la secuencia de erupción del resto de dientes. La secuencia de erupción de dientes maxilares de los niños de Ucayali fue igual a la obtenida en las niñas: M1-I1-I2-PM1-C-PM2-M2. (*Figura 25*).

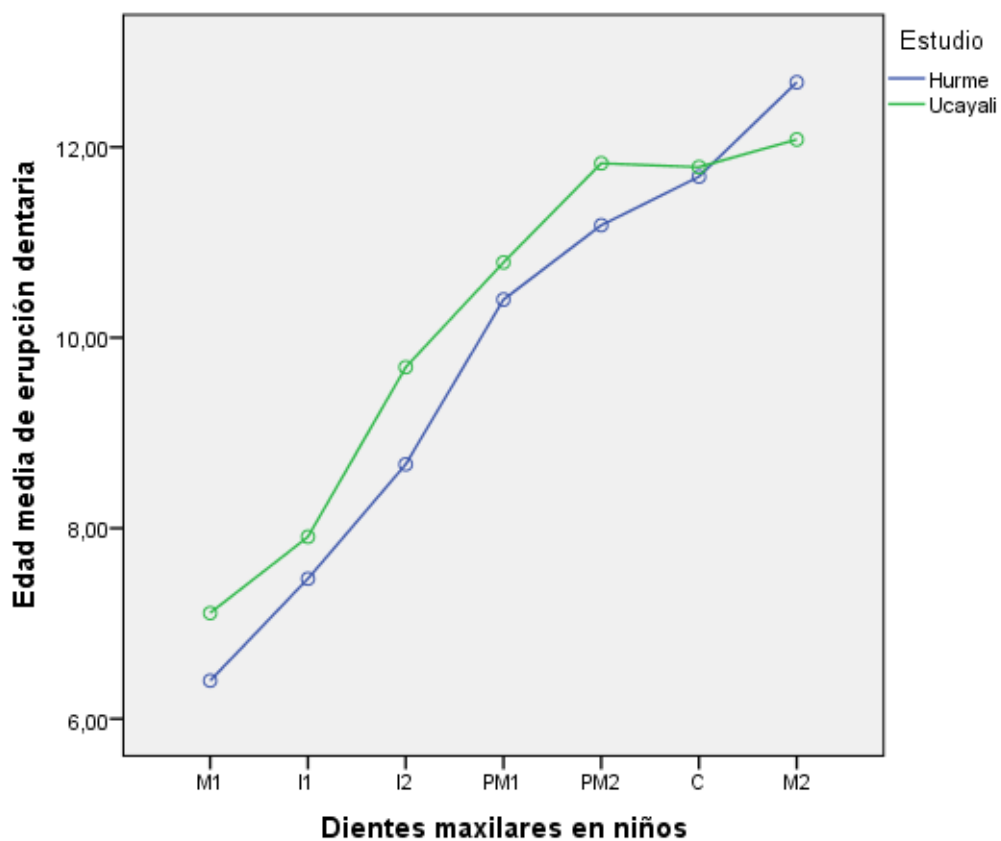


Figura 25. Comparativa con el estudio de Hurme de dientes maxilares en niños

Por último, la erupción dentaria de la arcada inferior también mostró un perfil similar en niños que en niñas (comparar figuras 7 y 9). En consecuencia, se encontraron edades medias inferiores para todos los dientes en el estudio de Hurme, excepto para el canino y la segunda molar. En cuanto a la secuencia de erupción, solo se encontró una diferencia del presente estudio frente al de Hurme: la segunda premolar fue más tardía que el canino (ver figura 9). La secuencia de erupción de dientes mandibulares de los niños de Ucayali fue M1-I1-I2--C-PM1-PM2-M2. (Figura 26).

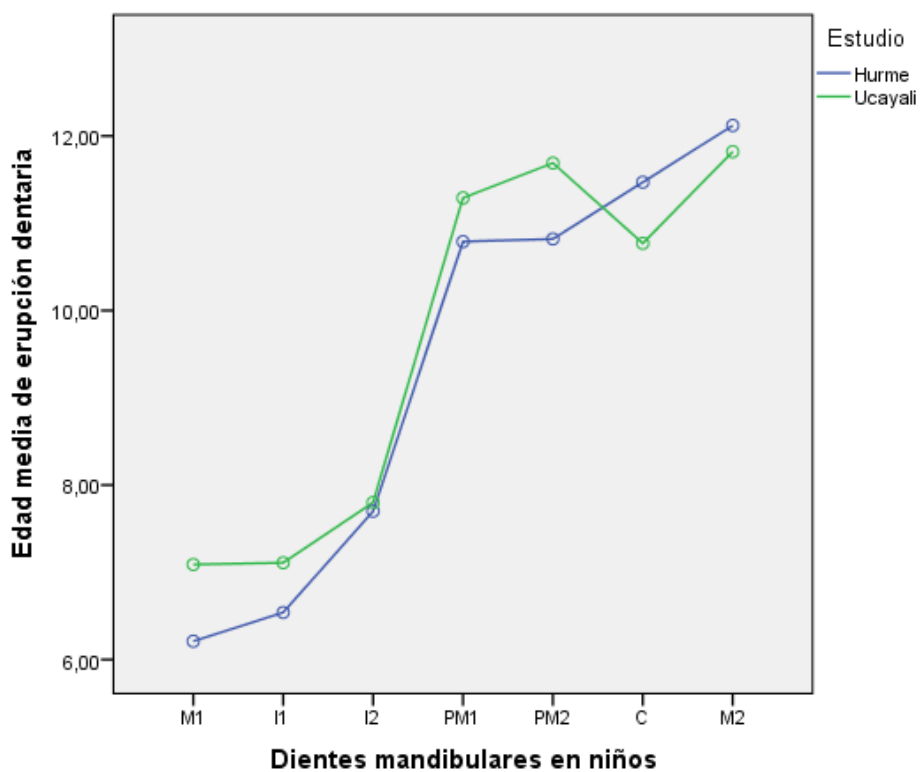


Figura 26. Comparativa con el estudio de Hurme de dientes maxilares inferiores en niños

5.5 ERUPCION SEGÚN PESO TALLA E IMC

A menudo se ha considerado que la deficiencia de uno o más índices antropométricos evidencia una malnutrición, pero no se debe afirmar que esas deficiencias resultan solo de la carencia energética o de nutrientes. Estas deficiencias, y en especial deficiencias considerables, que indican una malnutrición actual o pasada, podría deberse a una carencia básica de alimentos, una mayor utilización de los nutrientes (provocadas por enfermedades infecciosas) o por una mala absorción o asimilación de los nutrientes. Por lo tanto, los resultados antropométricos por si solos no definen los procesos específicos que llevan a la malnutrición. Para interpretar una deficiencia de crecimiento depende de los índices usados, de las causas de la deficiencia y de la situación económica de la población.⁷⁸ Estudios realizados en los años 60 y 70 establecieron que los niños más altos y más pesados presentaban un ligero adelanto en la cronología eruptiva, mientras que los niños con aparente retardo de crecimiento estaban fuertemente asociados al retardo de la erupción dental.

De los estudios revisados Toro A. en su estudio realizado afirmó que el factor nutricional no influye sobre el tiempo de erupción y por lo tanto que no se puede tomar la edad de erupción como índice de crecimiento y desarrollo. Por el contrario Flores CV demostró que el estado nutricional influye parcialmente en la erupción dentaria permanente.

Agarwal KN.⁸⁹ y Khan N.⁶⁹ no encontraron ninguna correlación entre la erupción dental y el IMC. Sin embargo, Diaz GD.⁹⁴ que los niños con diagnóstico de desnutrición a través de IMC mostraron alteración en la secuencia de la erupción dentaria.

En nuestro estudio no encontramos relación entre el IMC y la alteración de la cronología de la erupción dentaria puesto que la población no se encontraban niños con el IMC alterado. Por otro lado, Khan N.⁶⁹ que existía una relación significativa entre la talla alta independientemente del peso mostraron retardo de erupción y niños con peso alto y talla baja tuvieron una erupción temprana. En el presente estudio se encontró que había una relación significativa entre el bajo peso y el retardo de erupción de los incisivos centrales de ambas arcadas.

No encontramos relación estadísticamente significativa entre la erupción dentaria y la talla.

6. CONCLUSIONES

1. El primer diente en erupcionar en los niños fue el primer molar inferior y en las niñas los primeros molares, ya que erupcionaron al mismo tiempo (superior e inferior).
2. El último diente en erupcionar en los niños y niñas fue el segundo molar superior.
3. No encontramos diferencia significativa entre el lado derecho e izquierdo.
4. Los dientes mandibulares erupcionaron antes que los maxilares.
5. En las niñas los dientes erupcionaron antes que en los niños.
6. La mayor diferencia en el número de dientes erupcionados se dio a los 7 años y 12 años.
7. El mayor número de dientes erupcionados fue a los 7 años en la mandíbula.
8. El menor número de dientes erupcionados fue a los 12 años en la mandíbula.
9. La mayor diferencia en el número de dientes erupcionados tanto en la maxila y la mandíbula y entre el lado derecho e izquierdo fue a los 6 años e inexistente a los 9 y 12 años.
10. El mayor número de dientes erupcionados en ambas arcadas fue a los 6 años en el lado izquierdo.
11. Los niños presentaron un número significativamente mayor de dientes en erupción a los 6, 7 y 12 años
12. El presente estudio encontró relación estadísticamente significativa entre el bajo peso y el retardo de la erupción de los incisivos centrales superiores.
13. Se encontró relación significativa entre los niños y niñas con talla baja y el retardo en la erupción del incisivo central y primer molar inferior.
14. No existen casos atípicos de IMC, por lo cual no se pudo realizar la relación con la erupción dentaria.

7. RESUMEN

Antecedentes: Cada individuo y cada población tienen características propias dentro de la cronología y secuencia eruptiva, esto va a depender de múltiples factores tales como factores medioambientales, raza, sexo, estado nutricional, entre otros. Hasta la actualidad no se conocen estos datos en los indígenas peruanos que habitan en la región de Ucayali, un hecho que fuerza a nuestros investigadores y clínicos a ser totalmente dependientes de los datos obtenidos en poblaciones norteamericanas o europeas. El objetivo del presente estudio fue determinar la cronología y secuencia eruptiva de la dentición permanente en niños y adolescente de 5 – 16 años de la población indígena de la región Ucayali.

Métodos: El estudio fue transversal, realizado en 1644 niños (804 niñas y 840 niños) saludables, indígenas de 5 a 16 años que habitan en la región de Ucayali. Los niños fueron evaluados clínicamente para determinar la fase de erupción del diente. La media y la desviación estándar del tiempo de erupción del diente fue estimado en niñas y niños. Pruebas paramétricas fueron utilizadas para evaluar la relación entre el tiempo de erupción y las variables demográficas.

Resultados: Las diferencias de medias entre el lado derecho e izquierdo fueron pequeñas. Todos los dientes erupcionaron antes en niños que en niñas, con excepción del incisivo central y primer premolar, pero solo el segundo premolar y ambos molares tuvieron significancia estadística acompañado de un tamaño de efecto grande. Todos los dientes con excepción de ambos premolares erupcionaron antes en la mandíbula que en la maxila, con excepción de ambos premolares. Solo el incisivo central, lateral y canino tuvieron significancia estadística acompañados de un tamaño de efecto grande. La secuencia de erupción obtenida en nuestro estudio en el maxilar superior tanto en niñas como en niños fue: 6-1-2-4-3-5-7. En la mandíbula la secuencia de erupción para las niñas fue: 6-1-2-3-4-7-5 y en los niños fue: 6-1-2-3-4-5-7.

Conclusiones: Los dientes erupcionaron paralelamente en el lado derecho e izquierdo, primero en la mandíbula que en la maxila y erupcionaron antes en las niñas que en los niños. En general, la secuencia de erupción obtenida coincide con estudios antes realizados.

8. ANEXOS

Numero de alumno:

FICHA CLÍNICA SOBRE EL ESTADO DE SALUD ORAL

Fecha: _____

Hora de Inicio: _____

Hora Final: _____

I. DATOS PERSONALES

Nombre del Niño: _____

Lugar y Fecha de nacimiento: _____

Lugar de procedencia: (Dónde vivió los últimos 5 años) _____

Dirección actual: _____

Apoderado del niño:

Padre Madre Otros _____

Grupo étnico: _____ Nacionalidad: _____

Peso actual: _____ Kg Estatura actual: _____ Cm

II. ANTECEDENTES FAMILIARES Y PERSONALES

1. ¿Tuvo la madre complicaciones durante el embarazo?

Sí

¿Cuál? _____

No

2. ¿Cómo fue el parto de su hijo(a)?

Pretérmino (28 y 37 semanas de gestación)

Determimo (37 y 42 semanas de gestación)

Postérmino (después de las 42 semanas de gestación)

Peso al nacer: _____ Kg

Estatura al nacer: _____ cm

3. ¿Su hijo(a) tuvo necesidad de cuidados especiales en los primeros meses de vida?

Sí

¿Cuál? _____

No

4. ¿Qué tipo de lactancia tuvo su hijo(a)?

- Lactancia materna Tiempo_____
- Lactancia artificial Tiempo_____
- Lactancia mixta Tiempo_____

5. ¿Su hijo(a) ha tenido de alguna enfermedad o estuvo en algún tratamiento?

- Si
¿Cuál?_____
- No

6. ¿Su hijo(a) tiene alguna enfermedad o esta en algún tratamiento actualmente?

- Si
¿Cuál?_____
- No

III. HÁBITOS DE HIGIENE ORAL

Marque con una X la opción que mejor represente sus hábitos de higiene oral actuales.

7. ¿Cuándo comenzó a limpiar la cavidad oral de su hijo(a)? ¿Cómo?

8. ¿Quién vigila el cepillado dental de su hijo(a)?

- El padre
- La Madre
- El tutor
- Nadie

9. ¿Qué elementos usa su hijo(a) para el cuidado de sus dientes?

- Cepillo dental
- Hilo dental
- Crema dental Marca_____
- Colutorio Marca_____

10. ¿Cuándo se cepilla los dientes su hijo(a)?

- Al levantarse
- Después del desayuno
- Después del almuerzo
- Antes de acostarse

11. ¿Su hijo(a) ha recibido instrucciones de higiene oral?

Sí

¿Dónde? _____

No

12. ¿Cuándo fue la última vez que su hijo (a) visitó al dentista?

Hace un mes

Hace dos meses

Hace tres meses

Hace seis meses

Hace un año

No se acuerda

13. ¿Cuál fue el motivo que llevo a su hijo(a) al dentista?

Revisión

Urgencia

Otros motivos ¿Cuál? _____

14. ¿Cuando su hijo(a) se cepilla los dientes le sangran las encías?

Sí

No

A veces

15. ¿Alguna vez su hijo(a) ha recibido aplicaciones de flúor?

Sí ¿Cuántas veces? _____

No

IV. TIEMPO DE ERUPCION

16. ¿Sabe a los cuantos meses le salió el primer diente de leche a su hijo(a)?

Menos de 5 meses

A los 5 meses

A los 6 meses

A los 7 meses

Más de 7 meses

17. ¿Sabe a que edad le comenzó a cambiar los dientes a su hijo(a)?

Menos de 5 años

A los 5 años

A los 6 años

A los 7 años

Más de 7 años

V. DIETA

PLANILLA DE RECORDATORIO DE 24 HORAS

REGISTRO DE LA INGESTA HABITUAL (Recordatorio 24 horas)
Número de Alumno:

MOMENTO	ALIMENTOS
1. Desayuno Hora:	
2. Media mañana Hora:	
3. Almuerzo Hora:	
4. Media tarde Hora:	
5. Merienda Hora:	
6. Cena Hora:	

VI. NECESIDAD INMEDIATA DE TRATAMIENTO

	Sí	No	Lugar
Dolor			
Infección			
Inflamación			
Traumatismo			
Hemorragia			

VII. ESTADO DE HIGIENE ORAL

Registro de la placa bacteriana

Diente o sustituto	Superficie a examinar	Código
16 ó 17	Vestibular	
11 ó 21	Vestibular	
26 ó 27	Vesibular	
36 ó 37	Lingual	
31 ó 41	Vestibular	
46 ó 47	Lingual	

Registro de placa bacteriana

Descripción de hallazgos clínicos	Código
Ausencia de placa bacteriana o desechos alimenticios superficie examinada	
Si se encuentra placa bacteriana cubriendo hasta 1/3 de la superficie dental.	1
Presencia de placa bacteriana cubriendo más de 1/3 con o sin manchas extrínsecas.	2
Presencia de placa bacteriana cubriendo más de 2/3 de la superficie examinada, podrá o no haber manchas extrínsecas.	0

Registro de cálculo

Diente o sustituto	Superficie a examinar	Código
16 ó 17	Vestibular	
11 ó 21	Vestibular	
26 ó 27	Vesibular	
36 ó 37	Lingual	
31 ó 41	Vestibular	
46 ó 47	Lingual	

Registro de cálculo

Descripción de hallazgos clínicos	Código
Ausencia de cálculo.	0
Cálculo supragingival que cubre no más de 1/3 de la superficie dental expuesta.	1
Presencia de cálculo supragingival que cubre más de 1/3, pero menos de 2/3 de la superficie dental expuesta o hay presencia de vetas individuales de cálculo subgingival alrededor de la porción cervical del diente, o ambos.	2
Cálculo supragingival que cubre más de 2/3 de la superficie dental expuesta, o hay una banda gruesa continua de cálculo subgingival alrededor de la parte cervical del diente, o ambos.	3

Obtención del Índice de Higiene Oral

$\frac{\text{Suma de índice de P.B.}}{\text{N}^\circ \text{ de dientes examinados}} = \text{Promedio P.B.}$

$\frac{\text{Suma de índice de Calculo}}{\text{N}^\circ \text{ de dientes examinados}} = \text{Promedio de calculo}$

$\frac{\text{Suma de índice de P.B.} + \text{Suma de índice de Calculo}}{\text{N}^\circ \text{ de dientes examinados}} = \text{IHO}$

$\frac{\text{Suma de índice de P.B.} + \text{Suma de índice de Calculo}}{\text{N}^\circ \text{ de dientes examinados}} = \text{IHO}$

CLASIFICACION	PUNTUACION
Excelente	0
Buena	0.1 – 1.2
Regular	1.3 – 3.0
Mala	3.1 – 6.0

$\frac{\text{Suma de índice de P.B.} + \text{Suma de índice de Calculo}}{\text{N}^\circ \text{ de dientes examinados}} = \text{IHO}$

$\frac{\text{Suma de índice de P.B.} + \text{Suma de índice de Calculo}}{\text{N}^\circ \text{ de dientes examinados}} = \text{IHO}$

VIII. INDICE PERIODONTAL COMUNITARIO DE NECESIDADES DE TRATAMIENTO

DIENTE	INDICE PERIODONTAL COMUNITARIO					
	0	1	2	3	4	x
11						
16						
26						
31						
36						
46						
IPC-TOTAL						

CODIGO	REGISTRO DEL ESTADO PERIODONTAL
0	Sano
1	Hemorragia observada, directamente o utilizando el espejo bucal, después de la exploración.
2	Calculo observado durante la exploración de la sonda, pero es visible toda la banda negra de la sonda.
3	Bolsa de 4 – 5 mm (margen gingival dentro de la banda negra de la sonda).
4	Bolsa de 6 mm o más (banda negra de la sonda visible).

En los niños menores de 15 años solo se mide la existencia de calculo y hemorragia debido a las posibles bolsas por la erupción de segundos molares. El resultado de estas mediciones se convierte en (NT) que se clasifican en relación con las puntuaciones, de la siguiente manera:

CODIGO	NT	NECESIDADES DE TRATAMIENTO
0	NT 0	No necesita tratamiento.
1	NT 1	Necesita instrucción en higiene oral.
2 y 3	NT 2	Eliminación del cálculo y/o obturaciones desbordantes.
4	NT 3	Necesita tratamiento complejo.

IX. ESTADO DE LOS TEJIDOS BLANDOS

LESION	LOCALIZACION										
	Piso de boca	Carrillo		Mucosa labial		Fondo de surco		Bordes alveolares / encías		Paladar	Lengua
		d	i	s	i	s	i	s	i		
Úlcera traumática											
Úlcera aftosa recurrente											
Absceso dentario											
Fístula de tejido blando											
Lesiones Herpéticas											
Ausencia de lesión											

X. ALTERACIONES DEL DESARROLLO DEL ESMALTE

46	14	13	12	11	21	22	23	24	36
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Descripción de hallazgos clínicos	Código
Normal	0
Opacidad delimitada. Cuando se observa un esmalte de espesor normal y de superficie intacta, con una alteración de la translucidez del esmalte, de grado variable, delimitada respecto al esmalte adyacente normal por un borde neto y claro, color blanca o crema, amarilla o pardo.	1
Opacidad difusa. Cuando se observa una alteración que involucre la translucidez del esmalte, de grado variable y de aspecto blanco, sin límite neto con el esmalte normal adyacente de distribución lineal, irregular o confluyente.	2
Hipoplasia. Cuando se observa un defecto que afecta a la superficie del esmalte y que se asocia con una disminución localizada del espesor, en forma de hoyos: únicos o múltiples, planos o profundos, dispersos o dispuestos en filas horizontales a través de la superficie dental; surcos: únicos o múltiples, estrechos o anchos (2 mm. como máximo); o ausencia parcial o total de esmalte en una superficie considerable de la dentina, con esmalte translúcido y opaco.	3
Otros defectos.	4
Opacidad delimitada y difusa.	5
Opacidad delimitada e hipoplasia.	6
Opacidad difusa e hipoplasia.	7
Las tres alteraciones.	8
No registrado	9

XI. GRADO DE SEVERIDAD DE LA CARIES DENTAL Y EL INDICE DE FLUOROSIS

TIPO DE DENTACION		GRADO DE SEVERIDAD DE LA CARIES					INDICE DE FLUOROSIS SEGUN DEAN
		V	L/P	O/I	D	M	
11	51						
12	52						
13	53						
14	54						
15	55						
16							
17							
21	61						
22	62						
23	63						
24	64						
25	65						
26							
27							
31	71						
32	72						
33	73						
34	74						
35	75						
36							
37							
41	81						
42	82						
43	83						
44	84						
45	85						
46							
47							

CODIGO DEL GRADO DE SEVERIDAD DE LA CARIES DENTAL

PRIMER DIGITO	CODIGO
No restaurado, ni sellado	10
Sellante parcial.	11
Sellante completo.	12
Restauración color del diente	13
Restauración de amalgama.	14
Corona de acero inoxidable.	15
Corona o carilla en porcelana, oro o metal y porcelana	16
Restauración perdida o fracturada.	17
Restauración temporal.	18
Ausente.	19
SEGUNDO DIGITO	CODIGO
No hay evidencia de caries en esmalte seco.	20
Primer cambio visible en esmalte seco.	21
Lesión de caries observada en esmalte en estado húmedo.	22
Perdida de integridad del esmalte, dentina no visible, inspección táctil con sonda.	23
Sombra oscura de dentinasubayacente al esmalte intacto o con mínima cavidad en esmalte.	24
Cavidad detectable con dentina visible, hasta la mitad de la superficie.	25
Cavidad detectable extensa con dentina visible hasta mas de la mitad de la superficie.	26

XII. DETERMINACION DEL ÍNDICE CPO - D Y ceo - d

	CPO-D	Ceo-d
Sanos		
Cariados		
Obturados		
Perdidos		
TOTAL		

$$\frac{C + O + P}{\text{Numero de superficies examinadas}} =$$

$$\frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \boxed{}$$

XIII. CRONOLOGIA DE LA ERUPCION DENTARIA

17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27

47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37

Descripción de hallazgos clínicos	CODIGO
No hay presencia del órgano dental en boca o sin haber atravesar el tejido gingival.	0
Presencia del borde incisal o borde cuspideo en contacto con la saliva hasta 1/3 de la corona.	1
Presencia del órgano dental hasta la mitad de la corona.	2
Presencia del órgano dental en oclusión.	3

XIV. NIVEL SOCIOECONOMICO

PUNTAJE	VARIABLES E ITEMS
	PROFESION DEL JEFE DE FAMILIA
1	Profesión universitaria, financistas, banqueros, comerciantes, todos de alta productividad, Oficiales de las Fuerzas Armadas (si tienen un rango de educación superior)
2	Profesión técnica superior, medianos comerciantes o productores.
3	Empleados sin profesión universitaria, con técnica media, pequeños comerciantes o productores.
4	Obreros especializados y parte de los trabajadores del sector informal (con primaria completa).
5	Obreros no especializados y otra parte del sector informal de la economía (sin primaria completa).
	NIVEL DE INSTRUCCIÓN DE LA MADRE
1	Enseñanza universitaria o equivalente.
2	Técnica superiores completa, enseñanza secundaria completa, técnica media
3	Enseñanza secundaria incompleta, técnica inferior
4	Enseñanza primaria o alfabeto (con algún grado de instrucción primaria)
5	Analfabeta
	PRINCIPAL FUENTE DE INGRESO DE LA FAMILIA
1	Fortuna heredada o adquirida.
2	Ganancias o beneficios, honorarios profesionales.
3	Sueldo mensual
4	Salario semanal. Por día, entrada o destajo.
5	Donaciones de origen público o privado.
	CONDICIONES DE ALOJAMIENTO
1	Viviendas con óptimas condiciones sanitarias en ambientes de gran lujo
2	Viviendas con óptimas condiciones sanitarias en ambientes con lujo sin exceso y suficientes espacios.
3	Viviendas con buenas condiciones sanitarias en espacios reducidos o no, pero siempre menores que en las viviendas 1 y 2.
4	Viviendas con ambientes espaciosos o reducidos y/o con deficiencias en algunas condiciones sanitarias
5	Rancho o vivienda con condiciones sanitarias marcadamente inadecuadas.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

CRONOLOGÍA DE LA ERUPCIÓN DENTARIA PERMANENTE EN NIÑOS. UCAYALI, COMUNIDAD INDÍGENA DE PERÚ.

La erupción dental es un proceso biológico de migración de un órgano dentario desde el periodo de formación del diente hasta que alcanza el plano de oclusión. En el ser humano existe una dentición decidua, temporal o primaria y otra permanente; la decidua comienza con la erupción de los incisivos y la permanente se inicia a los 6 años de edad con la erupción del primer molar permanente o los incisivos inferiores, convirtiendo la dentición primaria en una dentición mixta. La dentición permanente se completa a los 12 años cuando aparecen los segundos molares. Los terceros molares emergen entre los 18 y 30 años. Se piensa que los patrones de erupción derivados de estas poblaciones no pueden extrapolarse a un escenario peruano. Y dentro de esta población peruana, no pueden extrapolarse a un escenario indígena. Por lo tanto creemos que es necesario realizar un estudio que genere conocimientos y datos locales que nos permitan comparar dicho escenario indígena con otras poblaciones. Es por lo que nos hemos planteado en este estudio **como objetivo general** determinar la cronología eruptiva de los dientes permanentes en niños y adolescentes de las diferentes comunidades indígenas de la Región Peruana Ucayali correlacionándola con el peso, talla e índice de masa corporal.

Por lo que pedimos que su menor hijo forme parte de nuestro estudio y pedimos que nos autorice su consentimiento mediante el presente documento, así mismo, le haremos llegar el informe sobre el estado de salud oral de su menor hijo.

Atentamente:

Dra. Marisel Roxana Valenzuela Ramos

Por la presente yo con D.N.I.....autorizo a la Dra. Marisel Roxana Valenzuela Ramos con la asistencia de otros dentistas y auxiliares de odontología de su elección a realizar los siguientes procedimientos y tratamientos dentales:

- Diagnostico dental
- Aplicación de flúor gel
- Aplicación de selladores de fosas y fisuras
- Administración de anestésicos locales
- Restauraciones a traumáticas
- Exodoncias

INFORME SOBRE EL ESTADO DE SALUD ORAL

Al realizar el examen odontológico de su menor hijo encontramos que necesita los siguientes tratamientos:

Curaciones dentales.....

Extracciones dentales.....

Otros.....

COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN DE CENTRO HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN MACARENA

Dr. Víctor Sánchez Margalet, Secretario del Comité de Ética de la Investigación de Centro H.U. Virgen Macarena

CERTIFICA

Que el Comité de Ética de la Investigación de Centro H.U. Virgen Macarena en su reunión del día 30/09/2014, ha evaluado la propuesta del promotor referida al estudio:

Título: Cronología de la erupción dentaria permanente en niños. Ucayali, Comunidad Indígena de Perú.

Código Promotor: 1cronologíaeruptiva

Promotor: Investigador

1º. Considera que

- El estudio se plantea siguiendo los requisitos de la Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación Biomédica y su realización es pertinente.
- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles para el sujeto.
- Son adecuados tanto el procedimiento para obtener el consentimiento informado como la compensación prevista para los sujetos por daños que pudieran derivarse de su participación en el estudio.
- El alcance de las compensaciones económicas previstas no interfiere con el respeto a los postulados éticos.
- La capacidad de los Investigadores y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.

2º. Por lo que este Comité de Ética de la Investigación de Centro H.U. Virgen Macarena emite un **DICTAMEN FAVORABLE.**

3º. Este Comité de Ética de la Investigación de Centro H.U. Virgen Macarena acepta que dicho estudio sea realizado por los Investigadores:

Marisel Roxana Valenzuela Ramos (Universidad de Sevilla)

Lo que firmo en Sevilla, a 12 de enero de 2015

Fdo:

**NOMBRE SANCHEZ
MARGALET VICTOR
MANUEL - NIF
28691159Q**

Firmado digitalmente por NOMBRE SANCHEZ MARGALET VICTOR MANUEL - NIF 28691159Q
Nombre de reconocimiento (DN): c=es, o=FNMT, ou=fnmt clase 2 ca, ou=703002447, cn=NOMBRE SANCHEZ MARGALET VICTOR MANUEL - NIF 28691159Q
Fecha: 2015.01.12 13:00:36 +01'00'

Dr. Víctor Sánchez Margalet
Secretario del CEI Hospital Universitario Virgen Macarena



UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL DE LA AMAZONIA – UNIA

"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

Yarimacocha, 15 de Julio del 2013

Señores:
Comunidades Indígenas de la Región Ucayali
Ciudad

De mi mayor consideración

Es grato dirigirme a Ud. con la finalidad de presente a la **C.D MARISEL ROXANA VALENZUELA RAMOS**, estudiante de la especialidad de Odontología de la Universidad de Sevilla España quien requiere realizara un estudio sobre la **"Cronología de la Erupción Dentaria en Niños de 4 a 14 Años en las Comunidades Indígenas de la Región Ucayali"** por lo que solicito, se brinde las facilidades que el caso amerite.

Sin otro particular aprovecho de la oportunidad, para expresarle mi estima personal.

Atentamente,


UNIA UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL
DE LA AMAZONIA
Dr. Guillermo B. Saldana Rojas
VICE PRESIDENTE ACADÉMICO DE LA
COMISIÓN DE GOBIERNO

CARRETERA A SAN JOSE KM 0.5 – EX INSTITUTO LOGUISTICO DE VERANO – RARINACOCCHA
Teléfono: (051)061-596438 / 596912

"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

CD. Marisel Roxana Valenzuela Ramos

Pucallpa, 21 de Octubre del 2013

Dr. Jorge Pérez León

Jefe de puesto de salud San Francisco

Asunto: Estudio de la erupción dentaria en niños de 6 a 16 años en la comunidad nativa Shipibo Conibo de San Francisco.

Tengo el agrado de dirigirme a usted para solicitarle apoyo en la realización de un estudio de la erupción dentaria en niños de 6 a 16 años en la comunidad nativa Shipibo Comibo de San Francisco que pertenecen a su jurisdicción, así como charla de salud oral, para lo cual necesito contar con la comunicación y contacto de los agentes comunitario de la zona.

Dicho trabajo se realizará los meses de Enero a Junio del 2014.

Agradezco anticipadamente su apoyo y aprovecho la oportunidad para hacer extensivo mis cordiales saludos.

Atentamente,

C.D. Marisel Roxana Valenzuela Ramos

PUESTO DE SALUD SAN FRANCISCO
YARINA COCHA

Jorge E. Pérez León
MEDICO CIRUJANO
C. R. 11111

TABLAS Y GRÁFICOS.

Dientes	Der echa	Izquierda	Lev ene
I1	< .001**	< .001**	.043*
I2	< .001**	< .001**	.013*
C	< .001**	< .001**	.286
PM1	< .001**	< .001**	.483
PM2	< .001**	< .001**	< .001**
M1	< .001**	< .001**	.064
M2	< .001**	< .001**	.083

I1 = incisivo lateral, I2 = incisivo central, C = canino, PM1 = primera premolar, PM2 = segunda premolar, M1 = primera molar, M2 = segunda molar, * p < .05, ** p < .01

Tabla LXIX. Valores de significación de las pruebas Kolmogorov-Smirnov y Levene para las edades de erupción de cada tipo de dientes según las posiciones derecha-izquierda.

Dientes	Superior	Inferior	Levene
I1	< .001**	< .001**	< .001**
I2	< .001**	< .001**	< .001**
C	< .001**	< .001**	< .001**
PM1	< .001**	< .001**	.859
PM2	< .001**	< .001**	< .001**
M1	< .001**	< .001**	.019*
M2	< .001**	< .001**	< .001**

I1 = incisivo lateral, I2 = incisivo central, C = canino, PM1 = primera premolar, PM2 = segunda premolar, M1 = primera molar, M2 = segunda molar, * p < .05, ** p < .01

Tabla LXX. Valores de significación de las pruebas Kolmogorov-Smirnov y Levene para las edades de erupción de cada tipo de dientes según las arcadas superior e inferior.

Dientes	Niños	Niñas	Levene
I1	< .001**	< .001**	< .001**
I2	< .001**	< .001**	< .001**
C	< .001**	< .001**	< .001**
PM1	< .001**	< .001**	.733
PM2	< .001**	< .001**	.662
M1	< .001**	< .001**	.002**
M2	< .001**	< .001**	.005**

I1 = incisivo lateral, I2 = incisivo central, C = canino, PM1 = primera premolar, PM2 = segunda premolar, M1 = primera molar, M2 = segunda molar, * p < .05, ** p < .01

Tabla LXXI. Valores de significación de las pruebas Kolmogorov-Smirnov y Levene para las edades de erupción de cada tipo de dientes según el sexo.

Edad	Niños	Niñas	Levene
6 años	< .001**	< .001**	< .001**
7 años	< .001**	< .001**	< .001**
8 años	< .001**	< .001**	< .001**
9 años	< .001**	< .001**	< .001**
11 años	< .001**	< .001**	< .001**
12 años	< .001**	< .001**	.161

I1 = incisivo lateral, I2 = incisivo central, C = canino, PM1 = primera premolar, PM2 = segunda premolar, M1 = primera molar, M2 = segunda molar, * p < .05, ** p < .01

Tabla LXXII. Valores de significación de las pruebas Kolmogorov-Smirnov y Levene para el número de dientes en erupción según el sexo.

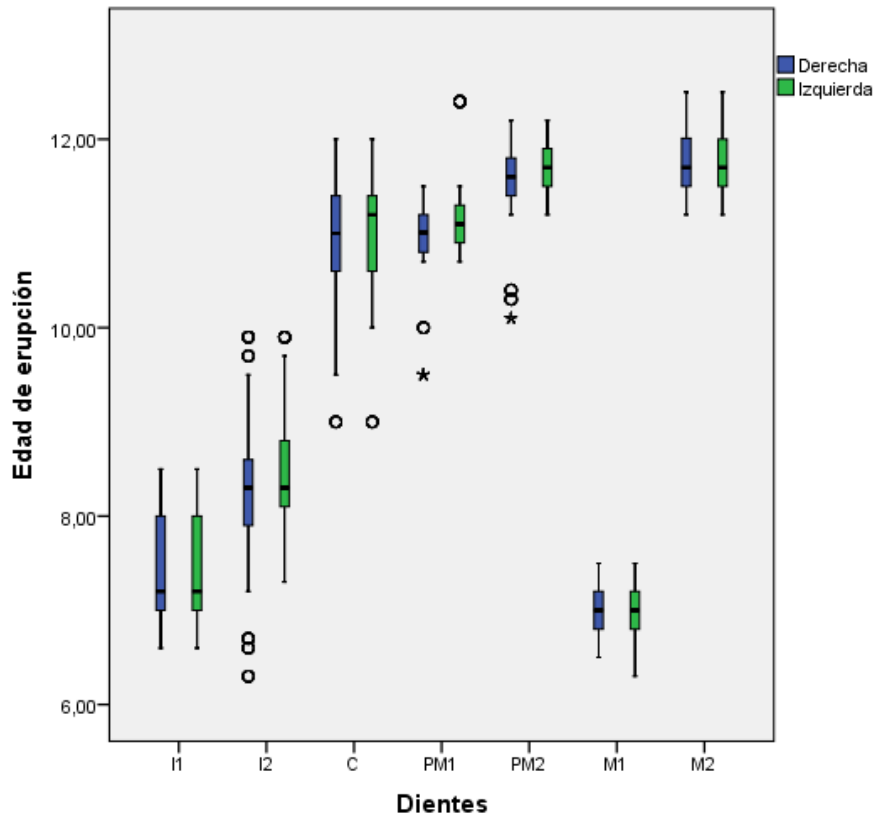


Figura 27. Diagrama de caja de la edad de erupción de cada diente en las posiciones derecha e izquierda.

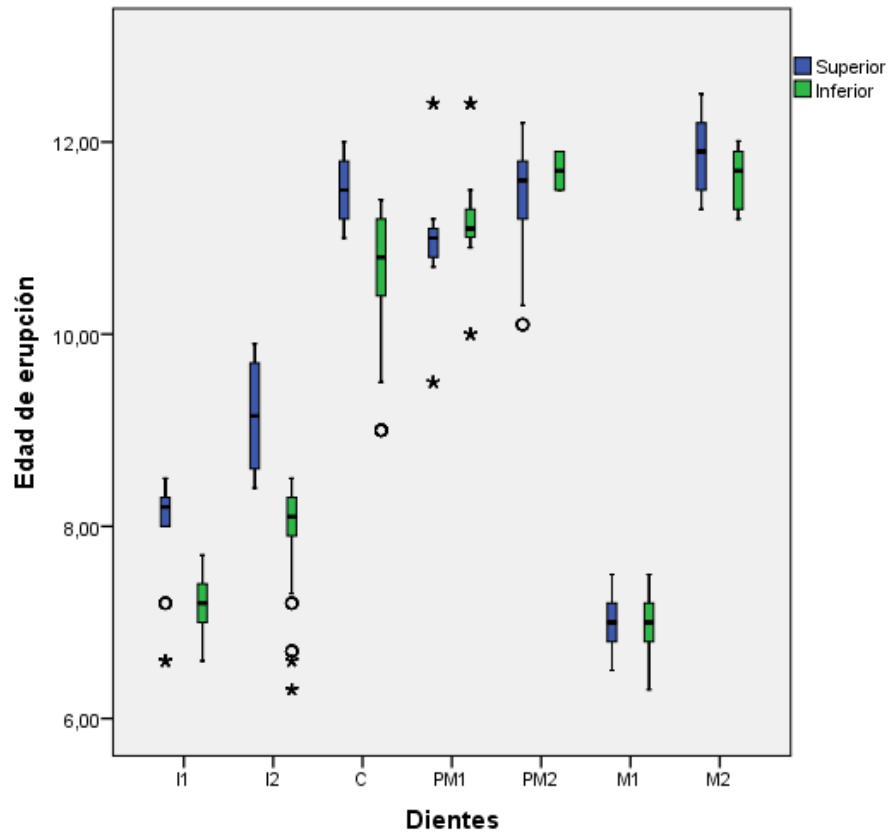


Figura 28. Diagrama de caja de la edad de erupción de cada diente en las arcadas superior e inferior.

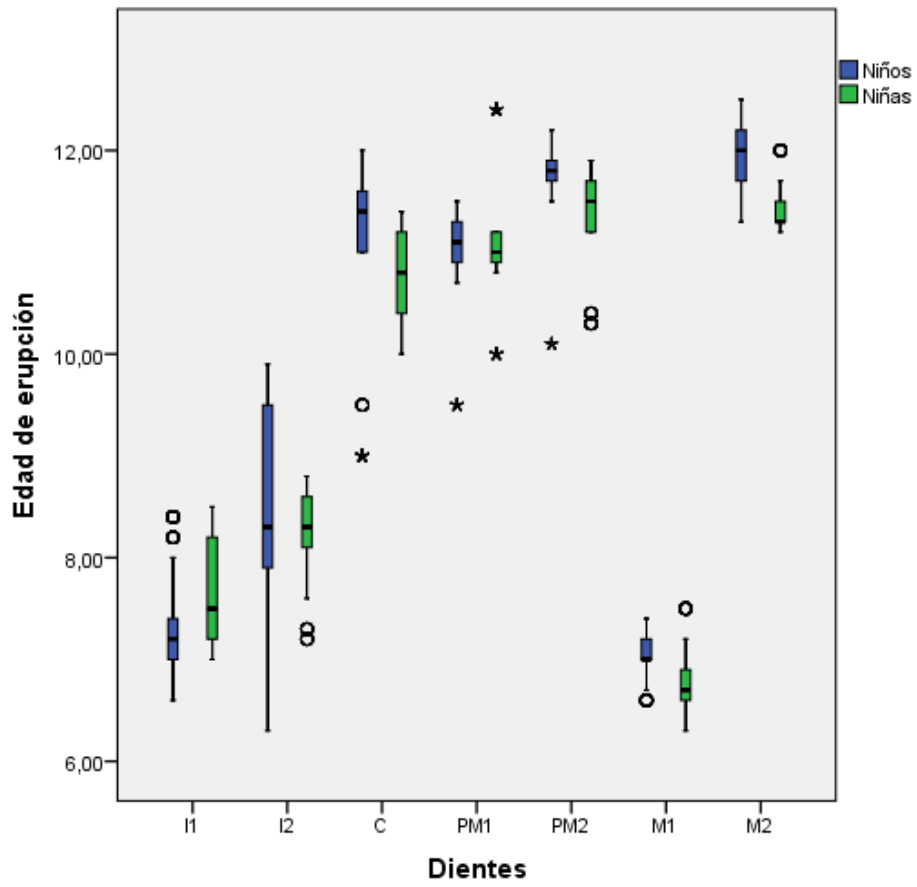


Figura 29. Diagrama de caja de la edad de erupción de cada diente en niños y niñas.

9. BIBLIOGRAFIA

1. Bordoni N, Escobar A, Castillo M. Odontología Pediátrica. La salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual. 1a ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2010.
2. Gómez ME, Campos A. Histología y embriología bucodental. 2a ed. Madrid: Panamericana; 2006.
3. Chiego D. Principios de histología y embriología bucal. 4a ed. Barcelona: Editorial Elsevier; 2014.
4. Koch G, Poulsen S. Odontopediatria Abordaje Clínico 2a ed. Oxford: Amolca; 2011.
5. Escobar F. Odontología Pediátrica. 1a ed. Madrid: Ripano; 2012.
6. Sato S, Parsons P. Erupción de los dientes permanentes. 1a ed. Caracas: Actualidades medico odontológicas latinoamericanas; 1992.
7. Barbería E. Erupción Dentaria: Tratamiento y prevención de sus alteraciones. *Pediatr Integral* [Internet]. 2001 [Citado 14 de febrero 2014]; 6(3):229-240. Disponible en: http://issuu.com/jes0889/docs/erupcion_dentaria/1
8. Djurisc A, Alcedo C, González F, Quirós O, Farías M, Rondón S, et al. Alteración de la secuencia de erupción entre canino y primer premolar en el maxilar inferior en pacientes de la Facultad de Odontología de la UGMA con edades comprendidas entre 9 y 11 años. *Rev Latinoam Ortod Odontopediatr* [Internet]. 2007 [citado 10 de marzo 2014]. Disponible en: <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2007/alteracion.secuencia.erupcion.asp>
9. Heinrich-Weltzien R, Zorn C, Monse B, Kromeyer-Hauschild K. Relationship between malnutrition and the number of permanent teeth in Filipino 10 to 13 year olds. *Biomed Res Int*. [Internet]. 2013 Agost. [Citado 20 febrero 2014]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3773387/>
10. Salzman JA. *Practice of Orthodontics*. Philadelphia: Lippincott Company; 1966.
11. Berkowitz BK, Holland GR, Moxham BJ. *Oral Anatomy Histology and Embryology*. 4a ed. London: Mosby; 2009.
12. Avery JK, Steele PF. *Essentials of Oral Histology and Embryology*. St. Louis: Mosby-Year Book; 1992.
13. Marks Sc, Schroeder HE. Tooth eruption: theories and facts. *The Anatomical Record*. 1996; 245(2):374-393.

14. Bath-Balog M, Fehrenbach MJ. Dental Embryology, Histology and Anatomy. 2a ed. St. Louis: Elsevier; 2006.
15. Universidad Católica de Guayaquil. Tutoría de Medicina. [Internet]. 2009 [citado 8 Ene 2014]; 7(1): [aprox. 2 p.]. Disponible en: http://www.ucsg.edu.ec/catolica/_secundarias/html/facultad_medicina/carrera_medicina/tutoria/materias/embriologia/datos/embriologia19.htm
16. Gorski JP, Marks J. Current concepts of the biology of tooth eruption. Rev. Oral Biol. Med. 1992; 3(3):185-206.
17. Inger K. Mechanism of human tooth eruption: review article including a new theory for future studies on the eruption process. Hindawi Publishing Corporation Scientifica. [Internet]. 2014 [Citado 20 de febrero 2014]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2014/341905>
18. Avery JK, Chiego DJ. Principios de histología y embriología. 3a ed. Madrid: Elsevier; 2007.
19. Boj JR, Català M, Garcia-Ballesta C, Mendoza A, Planells P. Odontopediatria: La evolución del niño al adulto Joven. 1a ed. Madrid: Ripano; 2011.
20. Hägg U, Taranger J. Dental development, dental age and tooth counts. A longitudinal study of the timing of tooth emergence in Swedish children from birth to 18 years. The Angle Orthod. 1985; 55(2):93-107.
21. Baghdady VS, Ghose LJ. Eruption time of primary teeth in Iraqi children. Community Dent Oral Epidemiol. 1981; 9(5):245-6.
22. Moyers R. Manual de ortodoncia para el estudiante y el odontólogo general. Buenos Aires: Mundi; 1992.
23. Hitchcock NE, Gilmour AI, Gracey M, Kailis DG. Australian longitudinal study of time and order of eruption of primary teeth. Community Dent Oral Epidemiol. 1984; 12(4):260-3.
24. Kinoshi M. Erupción de los incisivos centrales e incisivos laterales superiores permanentes en niños de 6 a 12 años de edad de la escuela Virgen del Carmén de la ciudad de Carmén del Paraná periodo marzo, abril y mayo 2013.[Tesis para optar el título profesional de cirujano dentista]. Encarnación: Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción; 2013.
25. Finn S. Odontología Pediátrica. 4a ed. México DF: Nueva editorial Interamericana; 1983.

26. Shafer W, Hine M, Levy B. Oral Pathology. 4a ed. Philadelphia: Saunders Company; 1983.
27. López MM, Mateo FJ, García F. Importancia de los dientes temporales. Su cronología de erupción. *Revista Pediatría de Atención Primaria*. 2003; 5(19): 439-445.
28. Soliman NL, EL-Zainy MA, Hassan RM, Aly RM. Timing of deciduous teeth emergence in Egyptian children. *Eastern Mediterranean Health Journal*. 2011; 17(11):875-881.
29. El-Batran MM, Abou-Zeid AW, Soliman NL. Dates or emergence of deciduous teeth in a sample of Egyptian children. *Egyptian Dental Journal*. 2002; 48:33-40
30. Folayan M, Owotade F, Adejuyigbe E, Sen S. The timing of eruption of the primary dentition in Nigerian children. *Am J Phys Anthropol*. 2007; 134:443-448.
31. Al-Jasser NM, Bello LL. Time of eruption of primary dentition in Saudi children. *J Contemp Dent Pract*. 2003; 4(3):65-75.
32. Nanda RS. Eruption in human teeth. *American Journal of Orthodontics*. 1960; 46:363-378.
33. Burgueño L, Gallardo NE, Mourelle MR. Cronología y secuencia de erupción de los dientes temporales en una muestra infantil de la Comunidad de Madrid. *Cient Dent*. 2011; (8)2:111-118.
34. Gupta A, Hiremath S, Singh S, Poudyal S, Niraula S, Baral D., Singh R. Emergence of Primary Teeth in Children of Sunsari District of Eastern Nepal. *McGill J Med*. 2007; 10(1):11-15.
35. Magnusson TE. Emergence of primary teeth and onset of dental stags in Icelandic children. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1982; 10(2):91-97.
36. Sturdivant JE, Knott VB, Meredith HV. Interrelations form serialdata for eruption of the permanent teeth. *Angle Orthod*. 1962; 32:1-13.
37. Garn SM, Lewis AB, Kerewsky RS. Genetic, nutritional and maturational correlates of dental development. *J Dent Res*. 1965; 44:228-242
38. Psoter W, Gebrian B, Prophete S, Reid B, Katz R. Effect of early childhood malnutrition on tooth eruption in Haitian adolescents. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. 2008; 36(2):179-189.

39. Holman DJ, Jones RE. Longitudinal análisis of deciduous tooth emergence: II Parametric survival análisis in Bangladeshi, Guatemalan, Japanese, and Javanese Children. *Am J Phys Anthropol.* 1998; 105:209-230.
40. Hoffding J, Maeda M, Yamagushi K, Tsuji H, Kuwabara S, Nohara Y, et al. Emergence of permanent teeth and onset of dental stages in Japanese children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1984; 12:55-58.
41. Mugonzibwa EA, Kuijpers-Jagtman AM, Laine-alava M T, Hof MA. Emergence of permanent teeth in Tanzanian children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2002; 30(6):455-462.
42. Kutesa A, Moses E, Muwazi L, Buwembo W, Mugisha C. Weight, height and eruption times of permanent teeth of children aged 4–15 years in Kampala, Uganda. *Oral Health.* 2013; 13:15.
43. Hassanali J, Odhiambo JW. Ages of eruption of the permanent teeth in Kenyan African and Asian children. *Ann human Biol.* 1981; 8:425-434
44. Oziegbe EO, Adekoya-Sofowora C, Esan TA, Owotade FJ. Eruption chronology of primary teeth in Nigerian children. *J Clin Pediatr Dent.* 2008; 32(4):341-345.
45. Brown Tess. Desarrollo y Función Oclusal en los aborígenes Australianos. En: Simoes WA. *Ortopedia Funcional de los Maxilares.* Sao Paulo: Ysaro; 1988; 12-46.
46. Moron A, Santana Y, Pirona M, Rivera L, Rincón MC, Pirela G. Cronología y secuencia de erupción de dientes permanentes en escolares de Wayuu en Maracaibo. *Acta Odontologica Venezolana.* 2006; 44(1).
47. Lee MC, Low WD, Chang KSF. Eruption of the permanent dentition of southern Chinese children in Hong Kong. *Arch oral biol.* 1965; 10:849-861
48. Varela M. Actitud del pediatra ante los trastornos de la erupción dentaria y el crecimiento y desarrollo dentofaciales. En: *Curso de Actualización Pediatría 2005.* Madrid: Exlibris Ediciones; 2005; 301-308.
49. Mayoral J., Mayoral G., Mayoral P. *Ortodoncia: Principios Fundamentales y Práctica.* La Habana: Científico Técnica; 1984.
50. Contreras A., Marín R., Quinteros de Lucas G. Estudio preliminar de alteraciones bucales relacionadas con la desnutrición infantil en Corrientes. En: *Libro de Ponencias: Comunicaciones Científicas y Tecnológicas.* Buenos Aires; Universidad Nacional del Nordeste de Argentina; 2006; 12-22

51. Almonaitiene R., Balciuniene I., Tutkuvienė. Standards for permanent teeth emergence time and sequence in Lithuanian children, residents of Vilnius city. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*. 2012; 14(3):67-72.
52. Nystrom M. et al. Age estimation in small children: reference values based on counts of deciduous teeth in Finns. *Forensic Sci Int*. 2000; 110(3):179-188.
53. Tanguay R, Demirjian A. Sexual dimorphism in the emergence of the deciduous teeth. *J Dent Res*. 1984; 63(1):65-68.
54. Friedlander JS, Bailit HL. Eruption times of the deciduous and permanent teeth of natives on Bougainville island, territory of New Guinea: a study of racial variation. *Hum Biol*. 1969; 41(1):51-65.
55. McGregor IA, Thomson AM, Billewicz WZ. The development of primary teeth in children from a Group of Gambian villages, and critical examination of its use for estimating age. *Br J Nutr*. 1968; 22:307-314.
56. Roche AF, Barkla DH, Maritz JS. Deciduous eruption in Melbourne children. *Australian Dent J*. 1964; 9:106-108.
57. Lysell L, Magnusson B, Thilander B. Time and order of eruption of the primary teeth. *Odontol Revy*. 1962; 13(3):217-235.
58. Lumbau A, Sale S, Chessa G. Ages of eruption: study on a sample of 204 Italian children aged 6 to 24 months. *Eur J Paediatr Dent*. 2008; 9(2):76-80
59. Vaillard E, Castro C, Carrasco R, Espinosa I, Lezama G. Correlación de peso y estatura con erupción dental. *Rev Cubana Estomatol [Internet]*. 2008 [citado 13 febrero 2014]; 8(1). Disponible en:
http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=51848&id_seccion=770&id_ejemplar=5251&id_revista=63
60. Graber TM. *Ortodoncia principios generales y técnicas*. 2a ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 1997.
61. American Dental Association. Tooth eruption. *Jada* 2006; 37(1).
62. Hurme V. Ranges of normally in the eruption of permanent teeth. *J Dent Children*. 1949; 16:11-15.
63. Abarrategui I, Gorritxo B, Goireina de Gandarias FJ. Edades medias de erupción para la dentición permanente. *Rev Esp Ortod*. 2000; 30:23-29.
64. Diamanti J, Townsend GC. New standards for permanent tooth emergence in Australian children. *Aust Dent J*. 2003; 48(1):39-42

65. Moslemi M. An epidemiological survey of the time and sequence of eruption of permanent teeth in 4-15-years-olds in Theran, Iran. *Int J Paediatr Dent.* 2004; 14: 432-438.
66. Wedl JS, Shoder V, Blake FAS, Schmelzle R, Friedrich RE. Eruption times permanent teeth in teenage boys and girls Izmir. *Journal of Clinical Forensic Medicine.* 2004; 11:299-302
67. Wedl JS, Danias S, Schmelzle R, Friedrich RE. Eruption times of permanent teeth in children and Young adolescents in Athens (Greece) *Clin Oral Invest.* 2005; 9:131-34.
68. Leroy R, Cecere S, Lesaffre E, Declerck D. Variability en permanent tooth emergence sequences in Flemish children. *Eur J Oral Sci.* 2008; 116:11-17.
69. Khan N. Eruption Time of Permanent Teeth in Pakistani Children. *Iranian J Publ Health.* 2011; (40)4:63-73.
70. Lakshmappa A., Mahima V., Karthikeya P. Eruption times and patterns of permanent teeth in school children of India. *Indian Journal of dental.* 2011; 22(6):755-763
71. Ashraf I. Timing and sequence of emergence of permanent teeth in the Jordanian population. *Arch Oral Biol.* 2012; 57:122-130
72. Bruna del Cojo M. Estudio cronológico y eruptivo de la dentición permanente en una muestra de la Comunidad de Madrid. [Tesis Doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2011.
73. Romo R., Perez ST., Herrera MI., Hernandez MS., Bribiesca E., Rubio J. Cronología de erupción dental en población escolar. *Vertientes Revista Especializada en Ciencias de la Salud.* 2002; 5(1,2):43-48.
74. Taboada O., Medina JL. Cronología de erupción dentaria en escolares de una población indígena de México. *Revista ADM.* 2005; LXII(3):94-100
75. Mora CC., Fernández R, Apolinaire JJ. Brote dentario y estado nutricional en niños de 5 a 13 años. *Medisur [Internet].* 2009 [citado 16 Ene 2014]; 7(1): [aprox. 8 p.]. Disponible en:
<http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/529>
76. De Onis M., Frongillo E., Blössner M. ¿Está disminuyendo la malnutrición? Análisis de la evolución del nivel de malnutrición desde 1980. *Boletín de la Organización Mundial de la Salud, Recopilación de artículos.* 2001; (4):100-110.

77. Álvarez J., Navia J. Nutritional status, tooth eruption and dental caries: a review: *Am J Clin Nutr.* 1989; 49(3):417-442.
78. Gorstein J., Sullivan K, Yip R., De Onis M., Trowbridge F., Fajans P. Issues in the assessment of nutritional status using anthropometry. *Bulletin of the world Health Organization*, 1994, 72 (2):273-83.
79. Machado K, Montano A, Armua M. Valoración del crecimiento y del estado nutricional en el niño. 2012; 12(41):30-37.
80. Hernández M, Pombo M. El patrón de crecimiento humano y su evaluación. *Tratado de Endocrinología Pediátrica.* 3a ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2000.
81. Organización Mundial de la Salud. El estado físico: Uso e interpretación de la antropometría. Informe de un grupo científico de la OMS. Ginebra: OMS; 1995 Serie de Informes Técnicos: 854.
82. Lucas J, Severi C. *Evaluación Antropométrica del Niño.* Oficina del Libro. Montevideo. 2000.
83. De Onis M. Measuring nutritional status in relation to mortality. *Bull of the World Health Organization.* 2000, 78(10):1271-1274.
84. López-Ejeda N. Curso Pre-Congreso Antropometría en Cooperación al Desarrollo y Ayuda Humanitaria: Software anthroplus®: utilización e interpretación. 2007.
85. WHO.net [Internet]. Anthro para computadoras personales, versión 3, 2009: Software para evaluar el crecimiento y desarrollo de los niños del mundo. Ginebra. OMS; 2009 [actualizado 19 agosto 2014]. Disponible en: <http://www.OMS.int/childgrowth/software/en/>
86. Billewicz WZ, McGregor IA. Eruption of permanent teeth in West African (Gambian) children in relation to age, sex and physique. *Ann Hum Biol.* 1975;2:117-128
87. Hilgers KK, Akidge M, Sheetz JP, Kinane DE. Childhood obesity and dental development. *Pediatr Dent.* 2006; 28:18-22
88. Toro A, Velez AL. Influencia de la nutrición sobre la erupción dentaria. *Revista CES Odontología.* 1988; 1(3):113-118
89. Agarwal KN, Gupta R, Faridi MMA, Kaira N. La dentición permanente en Delhi niños en edad de 5 a 14 años. *Indian Pediatrics.* 2004; 41:1031-1035

90. Martínez A, Lucas G. Estudio longitudinal de los trastornos bucales. Universidad Nacional del Nordeste: Comunicaciones científicas y tecnológicas 2006 Argentina.
91. Urcia D. Relación entre el estado nutricional y la cronología de las etapas de erupción clínica de los incisivos permanentes en escolares del Distrito de Salavarry en el año 2010. [Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista]. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego; 2010.
92. Flores CV. Influencia del estado nutricional en la erupción permanente en estudiantes del nivel primario del distrito de Ciudad Nueva Tacna 2012. [Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista]. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2012.
93. Argote D., Padilla T., Begazo JA. Cronología de erupción dentaria permanente en niños de 6 a 13 años de la Isla Taquille – Puno en relación con el estado nutricional, 2013. Rev. Investig. Alt. Andin. 2014;16(1):107-116.
94. Diaz GD., León RA. Estado nutricional y secuencia de erupción dentaria en niños menores de 12 años de edad en la Aldea Infantil SOS Pachacámac en Lima, Perú. Rev. Estomatol. Herediana. 2014; 24(4):213-219.
95. Mejía R. Investigación nacional de morbilidad oral. Cronología de la erupción dentaria. Ministerio de Salud Pública y Asociación de Facultades de Medicina. Colombia. 1971:35-78.
96. Jaswaal S. Age and sequence of permanent tooth emergence among Khasis. Am J Phys Anthropol. 1983; 62(2):177-186.
97. Watson EH, Lowrey GH. Growth and development of children. 4a ed. Chicago: Year Medical Publishers; 1992.
98. Ramírez O, Planells P, Barbería E. Age and order of eruption of primary teeth in Spanish children. Community Dent Oral Epidemiol. 1994;22(1):56-59.
99. Choi NK, Yang KH. A study on the eruption timing of primary teeth in Korean children. J Dent Child. 2001;68(4):244-249.
100. Kochhar R, Richardson A. The Chronology and sequence of eruption of human permanent teeth in Northern Ireland. Division of Orthodontics, School of Clinical Dentistry, Queenis University of Belfast, Northern Ireland, UK. 1998;8(4):243.

101. Baziyan V. Age of eruption of permanent teeth. *Dental Abstracts*. 1973; 18:305-306.
102. Nizam A, Naing L, Mokhtar N. Age and sequence of eruption of permanent teeth in Kelantan, North-eastern Malaysia. *Clin Oral Invest*. 2003;7:222-25
103. Gobierno Regional de Ucayali [Página principal en Internet]. Ucayali: Gobierno Region de Ucayali; c2014 [actualizada 10 setiembre 2014; consultado 10 de setiembre 2014]. Disponible en: <http://www.regionucayali.gob.pe/>
104. MINCETUR [Página principal en Internet]: Ucayali: MINCETUR; c2014 [actualizada 10 setiembre 2014; consultado 10 de setiembre 2014]. Disponible en: <http://www.mincetur.gob.pe/newweb/Portals/0/UCAYALI.pdf>
105. Instituto Nacional de Estadística e informática del Perú: II Censo de Comunidades Indígenas de la Amazonía Peruana 2007. Lima: INEI; 2008.
106. Organización Mundial de la Salud. Patrones de Crecimiento del Niño la OMS: Curso de Capacitación sobre la evaluación del crecimiento del niño. Ginebra: OMS; 2008.
107. Glass GV, Peckham PD, Sanders JR. Consequences of failure to meet assumptions underlying the fixed effects analyses of variance and covariance. *Review of Educational Research*. 1972; 42:237-288.
108. Díaz VP. Metodología de la investigación científica y bioestadística: para médicos, odontólogos y estudiantes de ciencias de la salud. RIL Editores, 2009
109. Brown MB, Forsythe AB. *Journal of the American Statistical Association*. 1974; 69(346):364-367
110. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral science* 2a ed. New York: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.