

Odontología Pediátrica

**Dentición temporal. Cronología
eruptiva en los niños españoles**

**Primary dentition. Eruptive
chronology in SPANISH children**

10.20960/odontolpediatr.00051

10/28/2025

OR 00051 esp

Dentición temporal. Cronología eruptiva en los niños españoles

Primary dentition. Eruptive chronology in SPANISH children

Miguel Hernández¹, Dori Merino²

¹Departamento de Odontoestomatología. Facultat de Medicina i Ciències de la Salut. Universitat de Barcelona. Barcelona. ²Facultat de Medicina i Ciències de la Salut. Universitat de Barcelona. Barcelona

Recibido: 21/03/2025

Aceptado: 26/03/2025

Correspondencia: Miguel Hernández. Departamento de Odontoestomatología. Facultat de Medicina i Ciències de la Salut. Universitat de Barcelona. Barcelona
e-mail: mhernandezdr@gmail.com

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflicto de interés.

Inteligencia artificial: los autores declaran no haber usado inteligencia artificial (IA) ni ninguna herramienta que use IA para la redacción del artículo.

RESUMEN

Introducción: hay poca información disponible sobre la cronología de la erupción de los dientes temporales de los niños españoles.

Material y métodos: presentamos un estudio transversal basado en una muestra de 308 niños caucásicos españoles de 0 a 4 años, de dos escuelas diferentes en Barcelona, España. La muestra es

representativa de la población española con respecto a la edad, la altura y el peso; y lo suficientemente grande como para lograr el nivel de confianza deseado del 95 %.

Resultados: los resultados, aplicando el método de Kärber, aparecen en las tablas de erupción incluidas en el cuerpo de este documento.

Conclusión: los resultados obtenidos concuerdan con estudios similares realizados en otros grupos de niños caucásicos.

Palabras clave: Erupción. Dentición temporal. Fundación Orbegozo. Método de Kärber.

ABSTRACT

Background: little information is available on the timing of primary tooth eruption in Spanish children.

Material and methods: we present a cross-sectional study based on a sample of 308 Caucasian Spanish children aged 0 to 4 years, from two different schools in Barcelona, Spain. The sample is representative of the Spanish population with respect to age, height, and weight; and large enough to achieve the desired 95 % confidence level. **Results:** the results, applying the Kärber method, appear in the eruption tables included in the body of this document.

Conclusion: the results obtained are consistent with similar studies conducted in other groups of Caucasian children.

Keywords: Eruption. Temporary dentition. Orbegozo Foundation. Kärber method.

INTRODUCCIÓN

El patrón general del desarrollo físico postnatal es una prolongación del patrón del período fetal final; es decir, continúa el crecimiento a gran velocidad con un aumento relativamente constante del peso y la estatura, aunque el ritmo disminuye porcentualmente en relación con

las dimensiones corporales anteriores (1). El 95 % de los recién nacidos a término pesan entre 2,5 y 4,6 kg y miden entre 45 y 55 cm, siendo el peso promedio de los recién nacidos de 3,4 kg y la longitud promedio de 50 cm (2).

Tras el nacimiento y durante el primer año de vida, el desarrollo cerebral sigue el patrón de desarrollo fetal ya que, en esta fase, el cerebro dobla su tamaño; este tipo de crecimiento craneal sigue las reglas de la matriz funcional de Moss en la que las estructuras óseas se adaptan al estímulo funcional recibido por los tejidos blandos (3).

El crecimiento diferencial de los componentes del cráneo y de las estructuras faciales viene marcado por las curvas de crecimiento neural, en lo que se refiere a las estructuras del cráneo, y por la curva de crecimiento general corporal, cuando se refiere a las estructuras de la cara. El neurocráneo, el maxilar y la mandíbula presentan diferentes ritmos de crecimiento diferencial, y se distinguen tres etapas, que van de los 0 a los 5 años, de los 5 a los 10 años y de los 10 a los 20 años. El 85 % del crecimiento del neurocráneo se alcanza en los primeros 5 años de vida, mientras que en ese período tan sólo se ha alcanzado un 40 % del crecimiento del maxilar y de la mandíbula, estructuras que completarán un 25 % de su crecimiento entre los 5 y los 10 años y el 35 % restante en el período comprendido entre los 10 y los 20 años. Respecto al sexo, existen diferencias en cuanto a la maduración de la cara ya que, en las niñas, la maduración finalizará antes que en el varón (4).

En los recién nacidos existe una tremenda desproporción entre el neurocráneo y el esplanocráneo y entre el maxilar y la mandíbula. La alta discrepancia entre el maxilar y la mandíbula al nacimiento se debe al hecho que el maxilar se desarrolla primariamente como un fenómeno epigenético del crecimiento cerebral, durante el periodo fetal (5). De hecho, durante los primeros seis meses de vida el cerebro del niño sigue desarrollándose a ritmo fetal, como si aún estuviera en el seno materno; sin embargo, la mandíbula que no puede desarrollarse como un epifenómeno del crecimiento de otros órganos, debe su formación a su función ya que la naturaleza la ha provisto de un tipo de osificación membranosa, por lo que

es más sensible a los estímulos tanto funcionales como hormonales que otros huesos craneales (6). El amamantamiento contribuye al desarrollo mandibular durante la fase de crecimiento rápido que tiene lugar después del nacimiento; el proceso contrarresta la discrepancia inicial entre los maxilares superior e inferior, permitiendo que ambos arcos estén correctamente alineados cuando se inicie el proceso de erupción de la dentición temporal (7). Con ello, el reflejo de succión será reemplazado por la acción de masticar, lo que permitirá a la mandíbula mantener el contacto con el maxilar a medida que este crezca siguiendo el crecimiento de los huesos del cráneo; además, la masticación actúa como una llave adaptando la mandíbula a la función masticatoria y promoviendo, con ello, su crecimiento (8).

La erupción de la dentición temporal se inicia en la mayoría de los niños entre el 5.º y 9.º meses, correspondiendo el orden de erupción con el inicio de su calcificación. Los primeros en emerger suelen ser los incisivos centrales inferiores, seguidos de los incisivos centrales superiores y de los incisivos laterales superiores. Al cumplir el primer año, la mayoría de los niños acostumbra a tener entre 6 y 8 dientes (9).

Durante el segundo año, el ritmo de crecimiento se desacelera. Como promedio el niño suele aumentar el peso en unos 2,5 kg y crece unos 12 cm. A ninguna edad son más espectaculares los cambios del crecimiento que en el primer año de vida durante el cual, la mayoría de los niños presentan un aumento del 50 % en la estatura y de casi el 200 % en el peso. Durante el segundo año suelen emerger 8 dientes más (2).

Al cumplir los 3 años, los varones promedio tienen una estatura de 96,5 cm y un peso de 15 kg mientras que las niñas miden cerca de 1 cm menos y pesan unos 250 g menos que los varones. Durante los siguientes 3 años de vida del niño el aumento anual de peso y altura es relativamente constante; los niños de uno y otro sexo aumentan, en promedio, 5 kg de peso y 10 cm de estatura por año (4).

Hacia los 2 años y medio, ya han aparecido los 20 dientes temporales. Desde este momento hasta los 5 años, el rostro tiende a crecer proporcionalmente más que la cavidad craneal y la mandíbula se ensancha,

preparándose para la erupción de los dientes permanentes. El predominio de las características prenatales de crecimiento (dominio del neurocráneo) se prolongará hasta los 5 años y, a partir de ahí, lo será el desarrollo bucofacial que se hará más patente al llegar la pubertad (3-10).

A la hora de valorar el desarrollo antropométrico de una población infantil determinada, se suelen usar tablas derivadas de estudios llevados a cabo en dichas poblaciones. En muchos países de Europa, se han estado utilizando las tablas del *Nacional Center for Health Statistics* (11), las de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (12) o, incluso, las clásicas de Tanner y Whitehouse (13), en uso desde 1975. Actualmente, se dispone de las tablas derivadas del estudio Euro-Growth del año 2000 (14), para niños europeos de 0 a 3 años de edad, y, más recientemente, las tablas de la OMS (15).

En España, a la hora de valorar el desarrollo antropométrico de la población infantil, los pediatras usaban, a falta de tablas propias, las británicas de Tanner y Whitehouse (13) pero, desde hace más de tres décadas, en que se obtuvieron las gráficas de la Fundación Faustino Orbegozo (FO) para la población española, se han estado usando estas tablas, y sus actualizaciones, como referencia para la población infantil de nuestro país. Últimamente, las tablas originales han sido mejoradas por Sobradillo y cols. (16).

Las tablas de la FO fueron elaboradas mediante un estudio longitudinal del crecimiento, a partir de una cohorte de niños nacidos en el año 1978, realizándose, en una primera fase, un estudio longitudinal en el que las medidas se tomaron a lo largo de 18 años de seguimiento. La recogida de datos se inició en 1980, con 600 recién nacidos vivos a los que se les controló cada 3 meses, durante el primer año de vida y cada 6 meses los siguientes años, hasta el año 2000. En una segunda fase, se llevó a cabo un estudio transversal en el que la recogida de datos fue del 1 de noviembre del año 2000 hasta el 31 de octubre del año 2001, en una muestra de 6.443 sujetos de edades comprendidas entre 0 y 18 años. Las nuevas gráficas de crecimiento elaboradas por el Instituto de Crecimiento y

Desarrollo de la Fundación Faustino Orbegozo suponen la culminación del estudio longitudinal y su validación mediante un estudio transversal y han alcanzado gran difusión, tanto entre los pediatras y médicos de Atención Primaria como entre los colegas de otras especialidades y en la mayoría de las instituciones relacionadas con la salud de los niños y adolescentes (16).

Juzgamos fundamental disponer de parámetros de medición adecuados a nuestro ámbito, ya que preferiríamos no utilizar como referencia los estándares de poblaciones de otros países que no se corresponden necesariamente con las características de la población infantil española, por lo que la edad en que erupciona cada diente, la secuencia eruptiva y su relación con otros parámetros fisiológicos han decidido el camino a seguir en esta investigación.

Erupción dentaria

El concepto de erupción engloba el largo proceso que va desde la formación embriológica del germen dentario en los maxilares, pasando por la calcificación de la corona y la raíz, hasta el establecimiento de la oclusión (17). Massler y Schour en 1940 definieron la erupción dental como el movimiento del diente desde su lugar de desarrollo hasta su posición funcional dentro de la cavidad oral (17).

La erupción dental es un proceso programado y localizado por el que el diente erupciona en un tiempo determinado (18). La formación del camino eruptivo es un proceso localizado y genéticamente programado (19) por el que el diente se forma dentro del folículo dental rodeado de hueso y, antes del inicio de la erupción de un diente determinado, se produce un influjo de células mononucleares (precursoras de los osteoclastos) coincidiendo con la presencia de un número máximo de osteoclastos en el hueso alveolar circundante (20) en lo que se considera el inicio del proceso eruptivo.

Cronología eruptiva

Un niño, puede estar en fase activa de erupción desde los 6 meses hasta los 3 años, aproximadamente. El primer diente que suele erupcionar es el incisivo central inferior, tanto en niños como en niñas; el segundo suele ser el incisivo central superior; el tercer y cuarto dientes suelen ser los incisivos laterales superior e inferior; les sigue la erupción del primer molar, que no se diferencia demasiado entre el maxilar y el mandibular, aunque en las niñas suele erupcionar antes el maxilar. En los niños, el séptimo diente suele ser el canino superior y el octavo el canino inferior; en las niñas, la secuencia suele ser más variable. Finalmente, suele erupcionar el segundo molar inferior antes que el superior^{21,22}. Lysell y cols. (23) observaron que la duración del proceso de erupción no se veía afectada por la edad en la que aparecían los dientes; es decir, que el periodo de duración de la erupción era aproximadamente igual, tanto si el primer diente temporal erupcionaba más pronto (a los 6 meses) o más tardíamente (a los 10 meses o después). Normalmente la duración era de unos dos años; $22,20 \pm 0,41$ meses para los niños y $22,08 \pm 0,39$ meses para las niñas.

En España, Catalá y cols. (21) demostraron que sí hay diferencias entre la erupción de la dentición primaria en el maxilar y la mandíbula, ya que los incisivos centrales y los segundos molares aparecen significativamente antes en el maxilar inferior, los incisivos laterales aparecen significativamente antes en el maxilar superior y, en el caso de los caninos y primeros molares, existe una tendencia de aparición más temprana en el maxilar superior para los caninos y, a la inversa, para los primeros molares (Tabla I). No hallaron diferencias estadísticamente significativas al confrontar lado derecho e izquierdo, y hallaron una relación estadísticamente significativa entre el sexo y la aparición de la dentición temporal. Aunque el inicio de la dentición fue paralelo en ambos sexos, a los varones les erupcionaron antes los incisivos centrales superiores, siendo el desarrollo posterior de la dentición, que comporta la erupción de los incisivos laterales superiores e inferiores, los primeros molares y los caninos,

equiparable a las niñas. Otros autores también indican que la erupción de los segundos molares completa la primera dentición y ocurre antes en los niños que en las niñas (24,25).

Ramírez y cols. (26) encontraron diferencias en el orden de erupción, donde el incisivo central y el segundo molar emergían antes en la mandíbula y el resto lo hacía antes en el maxilar, tal como se aprecia en la tabla II. Sin embargo, sólo las diferencias fueron estadísticamente significativas en los casos del incisivo central, incisivo lateral y segundo molar de las niñas y, aunque vieron una tendencia a erupcionar más tempranamente el lado izquierdo, no hallaron diferencias estadísticamente significativas. Vieron, también, una erupción más temprana para todos los dientes en los niños antes que en las niñas, aunque sólo hallaron diferencias estadísticamente significativas para el incisivo central mandibular, incisivo lateral maxilar y mandibular y en los caninos.

La edad a la que hace erupción la dentición primaria está muy relacionada con el crecimiento y desarrollo del niño, siendo muchos los estudios que han mostrado variaciones en el patrón eruptivo entre etnias y razas, factores nutricionales, nivel socioeconómico, clima y sexo. Tal como publican Folayan y cols. (25), los estudios realizados muestran que niños de la misma etnia, con nivel socioeconómico bajo presentaban cierto retraso en la erupción comparados con niños de alto nivel socioeconómico. Estas diferencias se atribuyeron al efecto de la nutrición. Holman y Yamaguchi (27) en su estudio realizado a 114 niños japoneses, observaron una erupción tardía en los niños con un pobre estado nutricional y, en los niños con un estado nutricional medio encontraron retraso en la erupción de incisivos y caninos superiores y de todos los cinco dientes inferiores.

Infante y Owen (28), en un estudio que realizaron a 272 niños caucásicos de Estados Unidos, observaron que existía relación entre el número de dientes deciduos presentes en boca y la altura de los niños (mayor relación en niñas que en niños). En cuanto al peso de los niños y la erupción de dentición primaria obtuvieron resultados

que demostraban una gran relación en el caso de los niños, donde para pesos mayores o menores a la media se correspondían más o menos dientes presentes. Sin embargo, no hallaron relación entre peso y dientes presentes en el caso de las niñas. Concluyeron que el total de dientes temporales presentes en boca podía ser un reflejo del crecimiento somático general, y que como tanto la altura como el peso estaban relacionados con el estado nutricional, los dientes deciduos erupcionados podían ser un indicador del estado nutricional de los niños durante los primeros tres años de vida.

Otros autores, observaron que los niños con gran peso y altura al nacimiento presentaban una erupción dental más temprana hasta los 20 meses de edad y, que los niños con bajo peso al nacer presentaban un retraso en la erupción de la dentición primaria.

Haddad y cols. (29), en un estudio realizado en Brasil a 870 niños desde el nacimiento hasta los 36 meses de edad, comprobaron la gran relación que existe entre el número de dientes erupcionados y la edad y altura de los niños.

MATERIAL Y MÉTODO

Muestra

La muestra recogida en nuestro estudio ha sido de 308 individuos, nacidos a término, con peso normal al nacer ($> 2500\text{g}$), de raza blanca, de ambos sexos y comprendidos entre los 0 y los 4 años. Ninguno de ellos presentaba alteraciones del crecimiento general, anomalías congénitas o enfermedades generales severas. Todos ellos son españoles, de las poblaciones de Santa Perpetua de Mogoda y Mollet del Vallés; comarca del Vallés; provincia de Barcelona y comunidad autónoma de Cataluña.

Utilizando la edad cronológica de los individuos, se les distribuyó en 4 grupos. El primer grupo incluía individuos menores de 2 años; el segundo grupo, de 2 años cumplidos a tres años; el tercer grupo, de 3 años cumplidos a 4 años; y el cuarto grupo, de 4 años cumplidos a 5 años (Tabla III).

Inicialmente la muestra recogida fue de 319 individuos, pero se excluyeron 11 por no pertenecer a la raza blanca caucásica y así poder conseguir una mayor homogeneidad en los resultados del estudio.

Recogida de datos

El equipo que realizaba las revisiones estaba formado por un odontólogo, adiestrado en la recogida de datos biométricos, que era quien realizaba las mediciones de talla, peso y la exploración intraoral y una auxiliar encargada de anotar todos los datos de cada niño en una ficha elaborada a tal efecto.

Previamente, la persona al cargo de la investigación pidió permiso a las Direcciones de los diferentes centros educativos. Mediante una reunión con los padres y tutores se informó del estudio a realizar y se entregó un consentimiento informado para que los niños que participaran en el estudio lo trajeran rellenado y firmado el día de la exploración. En esta autorización, además, los padres debían informar de los meses de gestación y del peso al nacer del niño.

Estudios previos mostraron que cada distribución de edades de erupción posee una variabilidad relativamente pequeña, con una desviación estándar generalmente inferior a 2 (30,31). Por tanto, se diseñó un estudio transversal para un nivel de confianza del 95 %, considerando una desviación estándar máxima de 2 y una precisión de $\pm 0,12$ años; entendiéndose por precisión la distancia entre la media estimada y el límite, superior o inferior, del intervalo de confianza.

Se diseñó, también, una ficha para anotar los datos recogidos en las revisiones de cada uno de los individuos donde se incluía el nombre y apellidos del niño, sexo, fecha de nacimiento, fecha de medición, peso, talla, dientes presentes maxilares, dientes presentes mandibulares, peso al nacer, meses de gestación y raza.

La edad cronológica se tradujo a edad decimal, desde la fecha de nacimiento hasta el momento de la toma de datos, para facilitar el análisis estadístico.

Carr (32), en 1965, describió el proceso de erupción diciendo que el diente se consideraba erupcionado en el momento en que el diente rompía la encía y se observaba una parte de él, siendo un criterio usado por otros muchos autores, que han seguido este proceder a la hora de realizar sus estudios sobre la erupción dental. En este estudio se ha seguido este criterio por lo que el odontólogo responsable observaba y palpaba las encías para descubrir la existencia de algún diente que la hubiera roto, comenzando por la zona distal del primer cuadrante y, siguiendo el sentido horario, hasta llegar a la zona distal del cuarto cuadrante, anotando los datos en la ficha diseñada a tal efecto.

Se registraron el peso y la talla de cada individuo, ya que se consideran las medidas antropométricas principales en la valoración del estado nutricional y de crecimiento, especialmente en los primeros dos años de vida (33). Para tomar estos datos era imprescindible que los niños estuviesen en ropa interior y descalzos.

Instrumentos empleados en la toma de registros

Tallímetro

Para registrar la altura de los niños que sabían mantenerse de pie se utilizó un tallímetro portátil con un rango de medición de 1 mm (medidor de personas 2M marca Kawe). Se colgaba de la pared a una altura estándar de 2 metros y tenía una barra horizontal que descendíamos hasta tocar con la cabeza del niño marcando la altura de cada uno. Para dicha medición, los niños debían de estar descalzos, con las piernas rectas, pies juntos, talones y espalda tocando la pared y la cabeza orientada con el plano de Frankfurt paralelo al suelo (Fig. 1).

En la medición de la altura de niños que aún no se tenían en pie se utilizó un tallímetro de tabla rígida de 80 cm. de longitud (medidor

plano rígido para niños marca ADE, modelo MZ10013). Se colocaba horizontal, sobre una mesa, y el bebé encima. La altura se medía desde la cabeza, que estaba situada en un extremo de la barra, hasta la zona de los talones del niño, siempre manteniendo el cuerpo recto (Fig. 2).

Báscula

La báscula o balanza pesa personas debe estar homologada y conviene que sea sencilla de utilizar, que sea precisa (error de hasta ± 100 g) y que permita un reequilibrado periódico. Algunas tienen el pesabebés incorporado a la báscula y, en este caso, existe la opción de conseguir una precisión de hasta 2 g. Las homologadas en la Unión Europea siguen la Directiva Europea 90/384/CEE, distinguiéndose las básculas mecánicas o electrónicas, de columna o de suelo.

En nuestro estudio, para el registro del peso se utilizó una báscula digital que permitía hacer mediciones con intervalos de 5 g (báscula digital marca ADE modelo FG80615).

Los niños que se mantenían en pie se colocaban en el centro de la plataforma de la báscula distribuyendo el peso por igual en ambas piernas, sin que el cuerpo entrara en contacto con nada de su alrededor y con los brazos colgando a lo largo del cuerpo. Para los que todavía no se tenían en pie, se colocaba la báscula en una mesa y se sentaban los niños encima de manera que las piernas quedasen colgando sin apoyarse en ningún punto (Fig. 3).

Metodología estadística

Para realizar las pruebas estadísticas se utilizó un ordenador personal empleando el paquete de programas estadísticos SPSS versión 24.

Las variables cuantitativas (edad, peso y talla) se describen mediante la media y la desviación estándar de cada distribución. La variable categórica (presencia de cada diente) se expresa como porcentaje. Todos los datos se estiman mediante el cálculo del correspondiente intervalo de confianza del 95 %.

Para la obtención de las medias de edad de erupción de cada diente se utilizó el método de Kärber, descrito por Hayes y Mantel (34).

La media de edad de erupción se estima de la siguiente forma:

$$\bar{m} = d * \left[X_s - S_1 + \frac{1}{2} \right],$$

donde,

d : representa la unidad de media (años, meses, etc.).

X_s : es el límite superior del rango de edades (en este caso 4 años).

S_1 : es la suma de las proporciones acumuladas de sujetos con erupción del diente en cada grupo de edad.

Para el cálculo del error estándar de la media ponderada se utiliza una fórmula derivada del método de Kärber.

$$EE(\bar{m}) = d * \sqrt{\sum \left[\frac{p(1-p)}{n-1} \right]},$$

donde,

p : es la proporción de dientes erupcionados.

n : es el número total de sujetos correspondientes en cada grupo de edad.

Los límites inferior y superior de cada intervalo de confianza del 95 % de la media de edad de erupción se calculan, asumiendo que las edades de erupción se distribuyen de forma aproximadamente normal, utilizando la fórmula:

$$IC_{95\%} = \bar{m} \pm 1,96 * EE(\bar{m})$$

Las estimaciones de las medias de edad de erupción se comparan utilizando los correspondientes intervalos de confianza del 95 %. Se considera estadísticamente significativo cuando el intervalo de

confianza de una de las dos medias que se comparan no incluye la otra.

Para comparar las medias de peso y talla entre dos grupos independientes se utilizó la prueba de la “t” de Student. Cuando una variable no tenía una distribución aproximadamente normal, se empleó la prueba no paramétrica de la “U” de Mann-Whitney. Para establecer la normalidad de cada distribución de las variables continuas se utilizó la prueba Kolmogorov-Smirnov.

Todos los contrastes de hipótesis se han planteado de forma bilateral, aceptando un nivel de significación estadística del 95 %.

RESULTADOS

En la tabla IV vemos el resultado de aplicar la prueba de la “t” de Student entre los valores medios de las edades de las niñas y los niños. No se encontraron diferencias significativas, lo que nos permite poder comparar los resultados obtenidos en ambos sexos y certificar la homogeneidad de la muestra.

Peso y talla de la muestra

Comparando los datos obtenidos en nuestro estudio con los del estudio de la Fundación Orbegozo (16), no se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos al estar nuestra media entre los límites superior e inferior del intervalo de confianza del estudio de la FO (Tablas V-VIII).

Hemos obtenido los valores promedio de la edad de erupción para cada uno de los dientes en ambas arcadas y para ambos sexos. Estos datos los podemos ver en las tablas IX y X.

DISCUSIÓN

En España, se usan, desde hace más de tres décadas, las gráficas de la FO (16), que han alcanzado una gran difusión, tanto entre los pediatras y médicos de atención primaria como entre los colegas de otras especialidades y en la mayoría de las instituciones relacionadas con la salud

de los niños y adolescentes. En la actualidad, para ver si nuestros niños están creciendo tal y como se espera que lo hagan podemos hacer referencia a las tablas del Euro-Growth o a las de la FO. En nuestro caso hemos escogido las de la FO por ser íntegramente españolas, por lo que consideramos que son una mejor referencia que las del estudio europeo para comparar los niños de nuestra muestra. La muestra estudiada en el presente estudio transversal es equiparable en peso y talla con los datos de la FO, por lo que podemos afirmar que no se aparta de las medias de peso y talla halladas por estos investigadores para la población española.

En el presente estudio transversal se ha usado el método estadístico de Kärber, descrito por Hayes y Mantel (34). Estos autores destacaron que no existen diferencias significativas en los resultados obtenidos tanto con el método de Kärber como con métodos de regresión estadística al evaluar las edades de erupción dental; por tanto, los datos derivados de cualquiera de estos métodos diferentes pueden ser comparados unos con otros, de modo favorable. Se utilizó este método para obtener las edades medias de erupción a partir de las proporciones acumuladas de la presencia de cada diente concreto, para niños y niñas, en cada grupo de edad. Dicho método se fundamenta en el conocimiento de que la distribución de las edades de erupción sigue el patrón de una curva normal de probabilidades.

El término erupción se usa para indicar el movimiento que lleva la corona de un diente desde la cripta alveolar a una posición funcional en la cavidad oral, siendo el axial el mayor componente del movimiento eruptivo. Dado que el término lleva implícito un largo periodo de tiempo, en este estudio nos hemos circunscrito al periodo en que el diente hace aparición en la cavidad oral, siguiendo el criterio descrito por Carr (32), que ha sido adoptado por la mayoría de los investigadores posteriores a él, de considerar un diente erupcionado cuando cualquier parte de él podía observarse a través de la encía.

Aunque no son muchos los trabajos publicados en nuestro país acerca de la cronología y secuencia de la erupción de la dentición temporal

en muestras de población infantil española, nuestros hallazgos al respecto son muy similares a los existentes de Catalá y cols. (21) y Ramírez y cols. (26). Asimismo, nuestros resultados guardan también gran similitud con los resultados de otros estudios, obtenidos también en población caucásica como son los de Lysell y cols. (23), Lunt y Law (30) y Choi y Yang (31) principalmente, guardando un elevado grado de semejanza, aunque no sean iguales en todos los detalles.

Catalá y cols. (21), al igual que nosotros, también observaron una erupción más temprana de los incisivos centrales y segundos molares inferiores respecto de los superiores, y de los incisivos laterales y caninos superiores antes que los inferiores. Sin embargo, no concuerda con nosotros en cuanto a la erupción del primer molar ya que, en nuestro caso, tanto en niños como en niñas lo hace antes el superior que el inferior y para Catalá lo hizo antes el inferior que el superior. Otros autores (28,30,31), en sus respectivos estudios, también observaron una erupción más temprana del incisivo central y del segundo molar inferiores y, en el resto de los dientes temporales, obtuvieron una erupción más temprana en el maxilar que en la mandíbula.

Según indican Catalá y cols. (35) en su "Evaluación crítica de los trabajos sobre cronología de erupción de la dentición temporal", existen otros estudios que obtuvieron los mismos resultados que nosotros exceptuando algún diente en concreto, como Richardson (36) o Sandler (37) que difieren de nosotros al obtener, ambos, una erupción más temprana del canino inferior; o como Richardson (36), Tanguay (38) o Friedlaender (39), que obtuvieron como resultado de sus respectivos estudios, que el primer molar inferior erupcionaba antes que el superior.

La secuencia de erupción que obtuvimos en los niños fue 1-2-4-3-5 para el maxilar y 1-4-2-3-5, para la mandíbula. De acuerdo con estos datos, el orden de erupción de maxilar y mandíbula, en el grupo de los niños fue: incisivo central inferior, incisivo central superior, incisivo lateral superior, primer molar superior, primer molar inferior,

incisivo lateral inferior, canino superior, canino inferior, segundo molar inferior, segundo molar superior.

En las niñas, la secuencia de erupción hallada para ambos maxilares fue 1-2-4-3-5 aunque el incisivo lateral y primer molar erupcionaron al mismo tiempo. Por lo tanto, el orden de erupción en maxilar y mandíbula fue: incisivo central superior o inferior, incisivo lateral superior o primer molar superior, incisivo lateral inferior o primer molar inferior, canino superior, canino inferior, segundo molar inferior y segundo molar superior.

Si comparamos los resultados obtenidos, en cuanto a la edad de erupción, en niños y en niñas, vemos que hay una clara tendencia a erupcionar más tempranamente el grupo de los niños que el de las niñas. Esta tendencia a la erupción más temprana de la dentición temporal, de los niños respecto de las niñas, obtenida en nuestro estudio coincide con los resultados obtenidos por otros autores (28,29,38).

Catalá y cols. (21) encontraron que el incisivo central superior erupcionó antes en los niños que en las niñas. Los incisivos laterales, primeros molares y caninos erupcionaron de forma equiparable a las niñas y los segundos molares aparecieron antes en los niños. Ramírez y cols. (26) encontraron una erupción más temprana para todos los dientes temporales en los niños antes que en las niñas, aunque sólo hallaron diferencias estadísticamente significativas de erupción más temprana en los niños en el incisivo central inferior, incisivo lateral superior, incisivo lateral inferior y caninos.

CONCLUSIONES

Partiendo de una muestra de 308 individuos que no presenta diferencias estadísticamente significativas con la muestra de referencia del estudio de la Fundación Orbegozo, en el presente trabajo de investigación hemos llegado a las siguientes conclusiones:

1. La estimación de las edades de erupción de los distintos dientes temporales de la población infantil estudiada queda

reflejada en las tablas IX y X. Los datos obtenidos concuerdan con los de otros estudios de erupción realizados en España.

2. Los incisivos laterales y primeros molares erupcionan con anterioridad en el maxilar que en la mandíbula, mientras que los incisivos centrales erupcionan con anterioridad en la mandíbula que en el maxilar.
3. Los incisivos laterales superiores e inferiores y primeros molares inferiores erupcionan antes en la hemiarcada derecha que en la izquierda.
4. La secuencia de erupción en el maxilar superior para niños es: 1-2-4-3-5.

La secuencia de erupción en la mandíbula para niños es: 1-4-2-3-5.

La secuencia de erupción en el maxilar y en la mandíbula para niñas es:

1-2-4-3-5 o 1-4-2-3-5.

BIBLIOGRAFÍA

1. Proffit WR, Fields HW. Fases iniciales del desarrollo. En: Proffit WR, Fields HW. Ortodoncia contemporánea. Teoría y práctica. 3ª ed. Madrid: Mosby-Harcourt; 2001.
2. Kliegman R, Behrman R, Jenson H, Stanton B. Nelson textbook of pediatrics. 18th ed. Philadelphia: Saunders; 2007.
3. 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.
4. Pinkham JR, Casamassimo PS, Fields HW, McTigue DJ, Nowak AJ. Pediatric Dentistry. Infancy through adolescence. 4th ed. Mosby; 2005.
5. Frassanito P, Bianchi F, Pennisi G, Massimi L, Tamburrini G, Caldarelli M. The growth of the neurocranium: literature review and implications

- in cranial repair. *Childs Nerv Syst* 2019;35(9):1459-65. DOI: 10.1007/s00381-019-04193-1
6. Dearden RP, Lanzetti A, Giles S, Johanson Z, Jones AS, Lautenschlager S, et al. The oldest three-dimensionally preserved vertebrate neurocranium. *Nature* 2023;621(7980):782-87. DOI: 10.1038/s41586-023-06538-y
 7. Gajawelli N, Deoni S, Shi J, Linguraru MG, Porras AR, Nelson MD, et al. Neurocranium thickness mapping in early childhood. *Sci Rep* 2020;10(1):16651. DOI: 10.1038/s41598-020-73589-w
 8. Pérez JJ. Crecimiento y desarrollo craneofacial y funcionalismo. En: Padrós E. Bases diagnósticas, terapéuticas y posturales del funcionalismo craneofacial. Tomo I. Madrid: Ripano, 2006; pp. 78-81.
 9. Ashley MP. It's only teething. A report of the myths and modern approaches to teething. *Br Dent J* 2001;191:4-8. DOI: 10.1038/sj.bdj.4801078a
 10. Hernández M, Boj JR, Espasa E. La erupción de la dentición permanente. En: Padrós E. Bases diagnósticas, terapéuticas y posturales del funcionalismo craneofacial. Tomo I. Madrid: Ripano; 2006; pp. 50-66.
 11. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Guo SS, Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Mei Z, et al. 2000 CDC Growth Charts for the United States: methods and development. *Vital Health Stat* 11 2002;246:1-190.
 12. Kiserud T, Piaggio G, Carroli G, Widmer M, Carvalho J, Neerup L, et al. The World Health Organization Fetal Growth Charts: A Multinational Longitudinal Study of Ultrasound Biometric Measurements and Estimated Fetal Weight. *PLoS Med* 2017;24:e1002220. DOI: 10.1371/journal.pmed.1002220
 13. Tanner J, Whitehouse R. Clinical longitudinal standards for height, weight, height velocity and weight velocity and stages of puberty. *Arch Dis Child* 1976;51:70-9.

14. Haschke F, Van't Hof M. Euro-Growth References for Length, Weight, and Body Circumferences. *J Ped Gastroenterol Nutr* 2000;31:14-38. DOI: 10.1097/00005176-200007001-00003
15. World Health Organization. Nutritional Dpt. WHO growth standards for infants and young children. *Archives de Pediatrie* 2009;16:47-53.
16. Fernández C, Lorenzo H, Vrotsou K, Aresti U, Rica I, Sánchez E. Estudio de crecimiento de Bilbao. Curvas y tablas de crecimiento (estudio transversal). Fundación Faustino Orbegoza Eizaguirre; 2011.
17. Schour I, Massler M. Studies in tooth development: the growth pattern of human teeth. *J Am Dent Assoc* 1940;27:1918-31. DOI: 10.14219/jada.archive.1940.0367
18. Wise GE, Frazier-Bowers S, D'Souza RN. Cellular, molecular and genetic determinants of tooth eruption. *Crit Rev Oral Biol Med* 2002;13(4):323-34. DOI: 10.1177/154411130201300403
19. Cahill DR, Marks SC. Tooth eruption: evidence for the central role of the dental follicle. *J Oral Pathol* 1980;(9):189-200. DOI: 10.1111/j.1600-0714.1980.tb00377.x
20. Volejnikova S, Laskari M, Marks SC, Graves DT. Monocyte recruitment and expression of monocyte chemoattractant protein-1 are developmentally regulated in remodeling bone in the mouse. *Am J Pathol* 1997;150(5):1711-21.
21. Català M, Canut JA. Cronología de la erupción de los dientes temporales: estudio seccional. *Rev Esp Ortod* 1993;23:109-14.
22. Nyström M, Peck L, Kleemola E, Evälahti M, Kataja M. Age estimation in small children: reference values based on counts of deciduous teeth in Finns. *Forensic Sci Int* 2000;110:179-88. DOI: 10.1016/S0379-0738(00)00167-5
23. Lysell L, Magnusson B, Thailander B. Eruption of the deciduous teeth as regards time and order. *Intl Dent J* 1964;14:330-42.
24. Neto PG, Falcão MC. Eruption chronology of the first deciduous teeth in children born prematurely with birth weight less than

- 1500 g. Rev Paul Pediatr 2014;32(1):17-23. DOI: 10.1590/S0103-05822014000100004
25. Folayan M, Owotade F, Adejuyigbe E, Sen S, Lawal B, Ndukwe K. The timing of eruption of the primary dentition in Nigerian children. Am J Phys Anthropol 2007;134:443-8. DOI: 10.1002/ajpa.20635
 26. Ramirez O, Planells P, Barbería E. Age and order of eruption of primary teeth in Spanish children. Community Dent Oral Epidemiol 1994;22:56-9.
 27. Holman DJ, Yamaguchi K. Longitudinal analysis of deciduous tooth emergence. IV. Covariate effects in Japanese Children. Am J Phys Anthropol 2005;26:352-8.
 28. Infante PF, Owen GM. Relation of chronology of deciduous tooth emergence to height, weight and head circumference in children. Arch Oral Biol 1973;18:1411-7. DOI: 10.1016/0003-9969(73)90115-5
 29. Haddad A, Correa MS. The relationship between the number of erupted primary teeth and the child's height and weight: a cross-sectional study. J Clin Pediatr Dent 2005;29:357-62.
 30. Lunt RC, Law DB. A review of the chronology of eruption of deciduous teeth. J Am Dent Assoc 1974;89:872-9. DOI: 10.14219/jada.archive.1974.0484
 31. Choi NK, Yang KH. A study on the eruption timing of primary teeth in Korean children. J Dent Child 2001;68:244-9.
 32. Carr LM. Eruption ages of permanent teeth. Aust J Dent 1962;7:367-73. DOI: 10.1111/j.1834-7819.1962.tb04884.x
 33. Mennella JA, Reiter A, Brewer B, Pohlig RT, Stallings VA, Trabulsi JC. Early Weight Gain Forecasts Accelerated Eruption of Deciduous Teeth and Later Overweight Status during the First Year. J Pediatr 2020;225:174-81. e2. DOI: 10.1016/j.jpeds.2020.06.019. DOI: 10.1016/j.jpeds.2020.06.019
 34. Hayes RL, Mantel N. Procedures for computing the mean age of eruption of human teeth. J Dent Res 1958;37:938-47.

35. Catalá PM, Canut JA, Plasencia A. Evaluación crítica de los trabajos sobre cronología de erupción de la dentición temporal. Arch de Odont Estomatol 1986;2:321-8.
36. Richardson AS, Castaldi CR. Dental development during the first two years of life. J Can Dent Ass 1967;33(8):418-29.
37. Sandler HC. The eruption of the deciduous teeth. J Pediatr 1944;25:140-7. DOI: 10.1016/S0022-3476(44)80062-2
38. Tanguay R, Demirjian A, Thibault HW: Sexual dimorphism in the emergence of deciduous teeth. J Dent Res 1984;63:65-8. DOI: 10.1177/00220345840630011601
39. 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;41:51-65.

Odontología
Pediátrica

Tabla I. Edad mediana de aparición de los dientes temporales en meses

	Derecha	Izquierda
<i>Maxilar</i>		
Incisivo central	9,66	9,60
Incisivo lateral	11,81	11,64
Canino	20,60	20,45
Primer molar	16,37	16,00
Segundo molar	28,13	27,57
<i>Mandíbula</i>		
Incisivo central	5,88	6,20
Incisivo lateral	13,12	13,19
Canino	20,71	20,89
Primer molar	16,17	15,83
Segundo molar	26,29	25,94

Catalá y cols. (25).

Tabla II. Edad media de aparición de los dientes temporales en meses

	Derecha	Izquierda
<i>Maxilar</i>		
Incisivo central	9,48 ± 2,13	9,37 ± 2,10
Incisivo lateral	10,74 ± 2,11	10,58 ± 2,29
Canino	18,78 ± 3,07	18,62 ± 3,01
Primer molar	15,27 ± 1,91	15,28 ± 1,97
Segundo molar	26,88 ± 3,96	26,66 ± 3,94
<i>Mandíbula</i>		
Incisivo central	7,19 ± 1,76	7,21 ± 1,80
Incisivo lateral	12,06 ± 2,92	12,46 ± 3,08
Canino	19,01 ± 3,23	19,05 ± 3,46
Primer molar	15,79 ± 2,21	15,61 ± 2,21
Segundo molar	25,65 ± 3,60	25,29 ± 3,48

Ramírez y cols. (30).

Tabla III. Distribución de la muestra según los grupos de edad y sexo

	< 2 años (17,9 %)		2.00 a 2.99 a. (35,7 %)		3.00 a 3.99 a. (34,4 %)		4.00 a 4.99 a. (12 %)		Total (100 %)	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
<i>n</i>	27	28	61	49	55	51	21	16	164	144
%	49,1	50,9	55,5	44,5	51,9	48,1	56,8	43,2	53,2	46,8

n: número de individuos. %: porcentaje de individuos en cada grupo.

Tabla IV. Comparación de la edad promedio de niños y niñas en cada grupo de edad

		"t" de Student	Probabilidad "p"	Significaci ón estadística
1	< 2,00 años	1,008	0,318	NS
2	2,00-2,99 años	1,415	0,160	NS

3	3,00-3,99 años	-0,201	0,841	NS
4	≥ 4 años	0,263	0,794	NS

t: prueba estadística de la “t” de Student; p: probabilidad; SE: significación estadística; NS: no significativo.

Tabla V. Peso en kilogramos de los niños de la muestra y comparación con los datos de la FO (20)

Grupos de edad	I.C. inf.	Media	I.C. sup.	Fundación Orbegozo
< 2 años	10,84	11,59	12,34	4,77-14,65
2,00-2,99 años	13,33	13,80	14,27	10,54-16,84
3,00-3,99 años	15,40	15,92	16,44	12,06-21,66
4,00-4,99 años	16,01	16,71	17,41	13,21-25,93

IC inf.: límite inferior del intervalo de confianza; IC sup.: límite superior del intervalo de confianza.

Tabla VI. Peso en kilogramos de las niñas de la muestra y comparación con los datos de la FO (20)

Grupos de edad	IC inf.	Media	IC sup.	Fundación Orbegozo
< 2 años	11,06	11,51	11,96	4,35-13,80
2,00-2,99 años	13,00	13,56	14,13	9,95-16,87
3,00-3,99 años	15,04	15,49	15,94	12,19-19,25
4,00-4,99 años	16,98	18,41	19,85	13,44-24,91

IC inf.: límite inferior del intervalo de confianza; IC sup.: límite superior del intervalo de confianza.

Tabla VII. Talla en centímetros de los niños de la muestra y comparación con los datos de la FO (20)

Grupos de edad	IC inf.	Media	IC sup.	Fundación Orbegozo
< 2 años	80,78	83,19	85,60	55,43-87,94

2,00-2,99 años	89,52	90,65	91,78	81,86-97,21
3,00-3,99 años	98,67	99,79	100,91	90,54-107,62
4,00-4,99 años	102,23	104,20	106,17	97,02-118,84

IC inf.: límite inferior del intervalo de confianza; IC sup.: límite superior del intervalo de confianza.

Tabla VIII. Talla en centímetros de las niñas de la muestra y comparación con los datos de la FO (20)

Grupos de edad	IC inf.	Media	IC sup.	Fundación Orbegozo
<2 años	80,18	81,60	83,02	54,30-86,93
2,00-2,99 años	88,68	90,15	91,62	80,45-98,64
3,00-3,99 años	98,01	99,10	100,19	89,97-106,25
4,00-4,99 años	103,12	104,47	105,82	97,06-118,25

IC inf.: límite inferior del intervalo de confianza; IC sup.: límite superior del intervalo de confianza.

Tabla IX. Valores promedio de la edad de erupción. Niños

Diente	Maxilar superior	Maxilar inferior
Incisivo central	11m 15d (0,96)	10m 16d (0,88)
Incisivo lateral	11m 22d (0,98)	14m 1d (1,17)
Canino	18m 18d (1,55)	20m 8d (1,69)
Primer molar	13m 6d (1,10)	13m 24d (1,15)
Segundo molar	25m 24d (2,15)	25m 2d (2,09)

Entre paréntesis, edad decimal.

Tabla X. Valores promedio de la edad de erupción. Niñas

Diente	Maxilar superior	Maxilar inferior
Incisivo central	13m 16d (1,13)	13m 16d (1,13)
Incisivo lateral	15m 14d (1,29)	16m 2d (1,34)
Canino	18m 28d (1,58)	20m 12d (1,70)
Primer molar	15m 14d (1,29)	16m 2d (1,34)
Segundo molar	29m 4d (2,43)	28m 13d (2,37)

Entre paréntesis, edad decimal.



Figura 1. Tallímetro (medidor de personas 2M marca Kawe).



Figura 2. Tallímetro (medidor plano rígido niños marca ADE).



Figura 3. Báscula empleada en el estudio.

Odontología
Pediátrica