

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**Departamento de Profilaxis, Odontopediatría y Ortodoncia.**



**MÁSTER EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS**

**Trabajo de Investigación (2013- 2014)**

**ESTIMACIÓN DE LA EDAD DENTAL EN NIÑOS CON OSTEOGÉNESIS  
IMPERFECTA**

Autora: María Aquino Puerta.

Tutor: Manuel Joaquín de Nova García.



## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres por el apoyo incondicional, por los esfuerzos realizados para que fuera posible.

A mis hermanas por apoyarme en todas mis decisiones.

A mi tutor por su paciencia, apoyo y dedicación, sin ellos no hubiera sido posible este trabajo.

Al Dr. Feijoo, por su colaboración y la ayuda brindada, facilitando la resolución de las dificultades encontradas.

A D. Santiago Cano, estadístico de la Universidad Complutense, por su colaboración en la realización de la estadística y la explicación de la misma.

# ***ÍNDICE***

# Índice

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS.....	15
3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....	26
3.1 Objetivos generales.....	27
3.2 Objetivos específicos.....	28
4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	29
4.1. MUESTRAS.....	30
4.3 Método análisis estadístico.....	45
5. RESULTADOS.....	48
5.1 ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LA MUESTRA SEGÚN TIPO DE OI.....	49
5.2 ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EDAD CRONOLÓGICA Y EDADES DENTARIAS.....	61
6. DISCUSIÓN.....	86
7. CONCLUSIONES.....	92
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	94
9. ANEXOS.....	98

# ***1. INTRODUCCIÓN***

La edad fisiológica es aquella que viene determinada por el grado de maduración de los diferentes sistemas, existiendo dentro de esta, diferentes clasificaciones de la edad del individuo como edad ósea, edad según la madurez de caracteres secundarios, edad dentaria, entre otras.

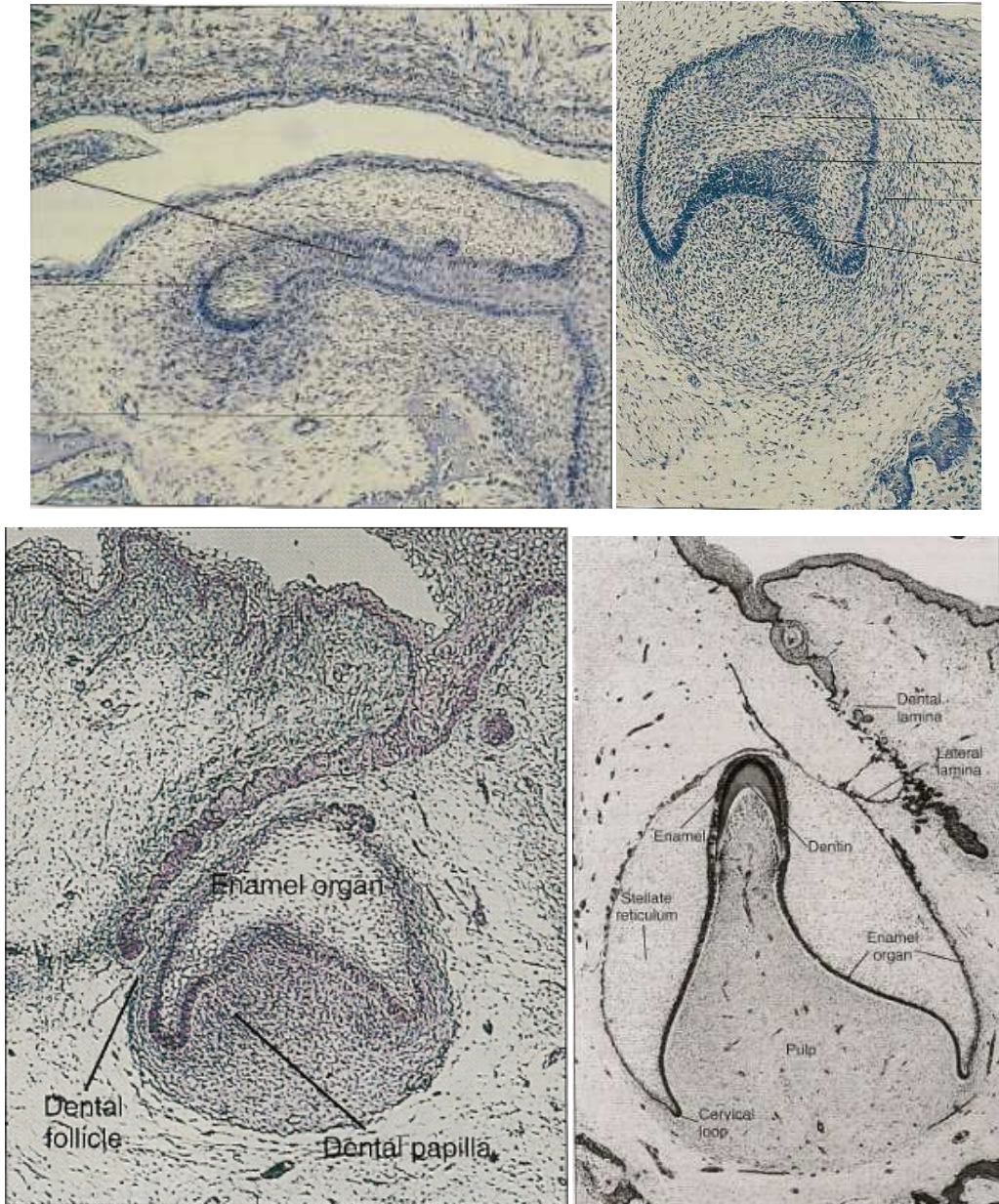
La determinación de la edad a través de la dentición, es de gran relevancia clínica, y en ocasiones de gran interés en circunstancias legales y forenses, en ocasiones la determinación de la edad a través de la dentición, junto con otras características del individuo (raza, sexo), la única fuente de información para la identidad. Este aspecto es de vital importancia en accidentes en los cuales el estado del resto de tejidos no permite la identificación, mientras que si es posible su detección mediante el estadio dental, debido a la resistencia a situaciones extremas.

Sin embargo, lo que tiene gran relevancia es la aplicabilidad de los métodos de determinación de la edad dental en niños, con el fin de establecer el momento idóneo para el inicio de ciertos tratamientos, ya que como es bien sabido la edad cronológica y la fisiológica no siempre van acorde. Puesto que esta última puede verse afectada por alteraciones de tipo endocrina u hormonal principalmente, ya que hay autores que refieren cierta afectación ambiental o nutricional (1,2, 3,4).

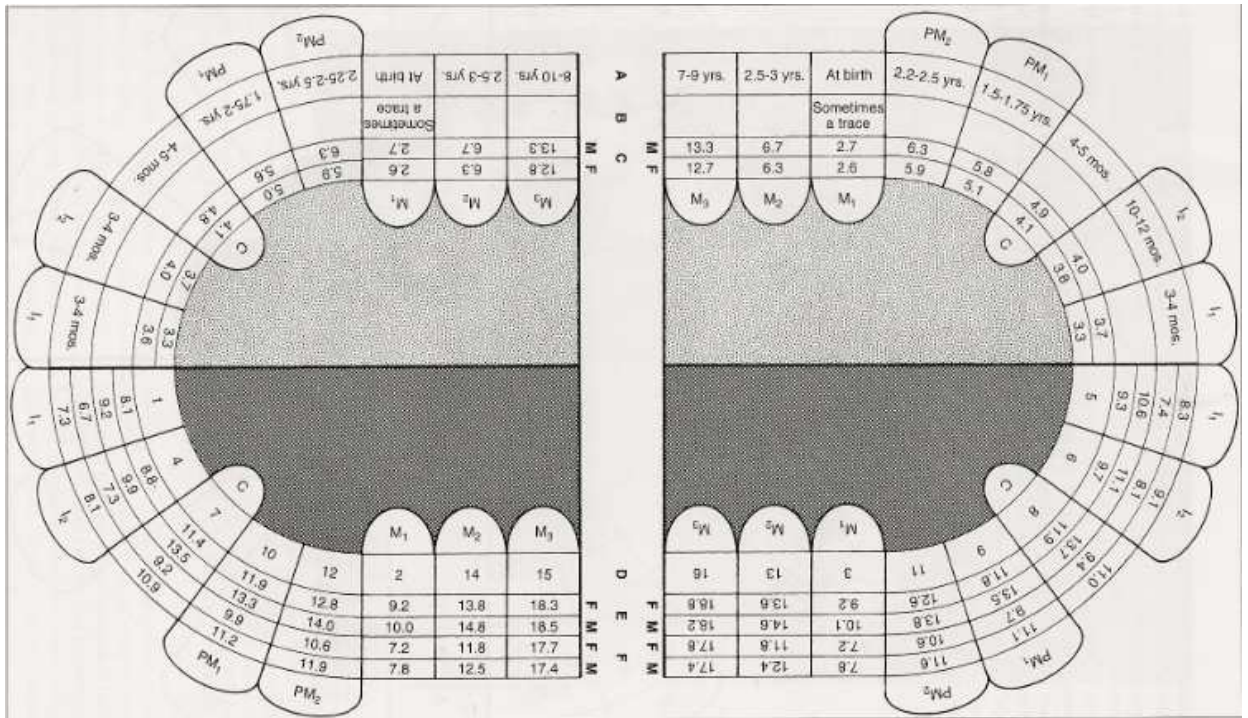
Para ello es fundamental el conocimiento del desarrollo dental al igual que ciertos conceptos como edad cronológica, edad dental y edad ósea.

## **1.1 RECUERDO EMBRIONARIO DEL DESARROLLO DENTAL.**

En cuanto al desarrollo dental recordar que la dentición humana proviene de dos capas germinales, el ectodermo y el mesodermo, junto con la cresta neural. El proceso de formación dental comprende diferentes etapas (lámina dental, estadio de brote, estadio de casquete, estadio de campana, formación de la corona y por ultimo formación de la raíz) comenzando en torno a las 4-6 semanas de vida intrauterina con la aparición de la lámina dental (5).



**Figura 1:** Formación del diente en distintas fases del desarrollo. Tomada del Ten Cate's(5).



**Figura 2:** Cronología de la calcificación en la dentición permanente. **A**, comienzo mineralización; **B**, Aumento matriz esmalte; **C**, corona completa; **D**, secuencia de erupción; **E**, raíz completa; **F**, Emergencia cavidad oral. Tomada del Ten Cate's (5).

## 1.2 EDAD CRONOLÓGICA.

Podemos considerarla como la edad que va desde el nacimiento hasta la edad actual de una persona. Tiene un valor social o legal más que biológico, no es un concepto fisiológico, según Noble es la edad medida por el calendario sin tener en cuenta el periodo intrauterino (6).

## 1.3 EDAD BIOLÓGICA.

Tiene en cuenta los cambios físicos y biológicos que se van produciendo en las estructuras celulares, tejidos, órganos y sistemas del organismo.

## **1.4 EDAD ÓSEA.**

Es aquella que se obtiene según el grado de osificación de los huesos del individuo (7).

Aunque cualquier hueso valdría para esta determinación, la elección se basa en accesibilidad y reproductibilidad de la prueba radiográfica siendo las más usadas la radiografía de muñeca y vértebras.

Destacando de entre ambas pruebas la radiografía de muñeca para la determinación de la edad ósea, sobre la cual se han descrito diferentes métodos como el de Greulich y Pyle, Tanner y Whitehouse y Grave y Brown.

- **Greulich y Pyle:** Consiste en dos series de radiografías de la mano izquierda, una de niños y otra de niñas de distintas edades, que se utilizan como modelos. Para valorar la maduración ósea con este método, se compara la radiografía problema con los estándares del atlas, determinando la maduración ósea promedio en las distintas edades. De esta forma, se asigna la edad ósea que corresponda al modelo más semejante.
- **Tanner y Whitehouse:** Mediante un método matemático se asigna una puntuación a las distintas etapas evolutivas del hueso y de esta forma un fenómeno cualitativo, que se expresa por cambios morfológicos, transformándolos en un dato numérico que puede ser analizado, permitiendo conocer exactamente en qué percentil o desviación estándar se encuentra en relación a los valores de referencia. Establecieron unas normas a la hora de realizar la radiografía como distancia foco 80cm, palma en estrecho contacto con la placa, dedo medio alineado con el antebrazo y pulgar angulado 30 grados en relación a los demás. Los huesos y el orden de evaluación, es el siguiente: el radio, ulna y epífisis de falanges (1º, 3º y 5º dedo).  
Se comparará los resultados de la radiografía con modelos o diagramas preestablecidos dando lugar al estadio de maduración.

- **Grave y Brown:** se basa en el tamaño y osificación de huesos del carpo y relación entre epífisis y diáfisis de los huesos de la mano. Relaciona los procesos de osificación de la mano con los estadios de Björk (1,2).

## **1.5 EDAD DENTAL.**

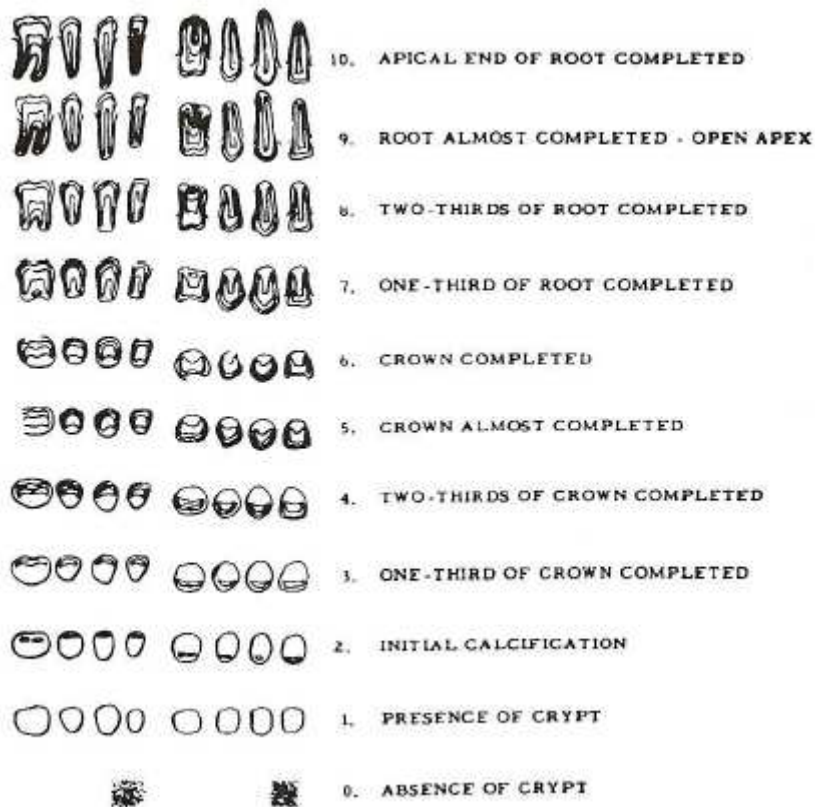
Haciendo una revisión de la bibliografía encontramos que a la hora de la estimación de la edad dental para su posterior comparación con la edad cronológica, la utilización de la erupción no constituye un método preciso ya que esta presenta gran variedad individual ocasionada por factores ambientales, infecciones, extracciones prematura de dientes deciduos, nutricional (3,4).

Debido a estas limitaciones muchos autores han descrito numerosos métodos para la estimación de la edad a través del desarrollo dental, puesto que este se ve menos influenciado por factores externos. Sin embargo, es importante destacar las pequeñas variaciones encontradas en diferentes estudios según la población o en casos de malnutrición.

Aunque hay gran variedad de métodos entre los que encontramos: Nolla ,Moorrees , HaavikkoLiliequist y Lundberg , Demirjian, Gustafson y Koch, Kvaal (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14).

Los más relevantes a lo largo de estos últimos años son el de Nolla ,Haavikko y por ultimo de Demirjian; los cuales serán explicados brevemente (8, 11, 12, 13).

**Nolla:** Basa la maduración dentaria según el grado de calcificación que presenten los dientes observados en radiografías intraorales y extraorales laterales. Para la determinación del grado de desarrollo, Nolla ideó una tabla comparativa que consta de 10 estadios, comenzando por el 0, indicando ausencia de cripta, y finalizando con la formación de la raíz y el cierre del ápice que correspondería al estadio 10 (8).

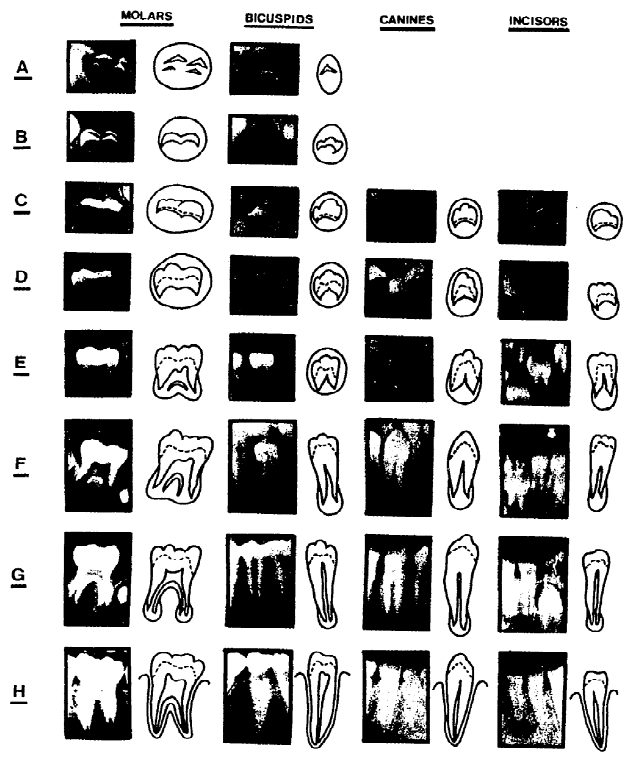


**Figura 3:** Estadios de calcificación dental según Nolla. Tomada de Nolla y cols (8).

**Haavikko:** Los autores aplican el sistema propuesto por Moorrees en población filandesa, eliminando dos estadios con el fin de simplificar el método, quedando finalmente 12 fases del desarrollo que serán evaluadas en radiografía panorámica (11).

**Demirjian:** el método está basado en siete dientes mandibulares izquierdos que serán clasificados individualmente según la tabla creada, la cual consta de 8 estadios numerados con letras de A-H. El orden que ha de seguirse para la evaluación será: segundo molar, primer molar, segundo premolar, primer premolar, canino, incisivo lateral y por último el incisivo central.

Una vez establecidos los estadios, se establecerá un valor numérico según el diente, el estadio y sexo del paciente para su posterior adición obteniendo un resultado que será comparado en las tablas de conversión, que nos proporcionaran la edad numérica del niño (12,13).



**Figura 4:** Estadios de maduración dental propuestos por Demirjian. Tomada de Demirjian y cols (13).

## **1.6 OSTEOGENESIS IMPERFECTA.**

La Osteogénesis imperfecta (OI) o “enfermedad de los huesos de cristal”, es un trastorno hereditario del tejido conectivo que afecta principalmente a la producción de colágeno tipo I y da lugar a una amplia gama de presentaciones fenotípicas. Se trata de un trastorno genéticamente heterogéneo, el 90% de los casos se deben a mutaciones autosómicas dominantes, mientras que el restante 10% se deben a mutaciones autosómicas recesivas o de causa desconocida.

Se considera que pertenece al grupo de enfermedades raras, mostrando una incidencia correspondiente a 1/15.000 a 1/ 20.000 recién nacidos (RN) y afecta por igual ambos sexos, razas y grupos étnicos (15, 16, 17, 19).

### **1.6.1 Clasificación.**

La primera clasificación encontrada para la enfermedad fue la realizada por Sillence en 1979 (Tabla 1), la cual dividía la Osteogénesis Imperfecta en 4 tipos en base a criterios clínicos, radiográficos y genéticos. Aunque esta clasificación fue propuesta previa a la identificación de los defectos del colágeno, actualmente siguen siendo vigentes y fundamentales los cuatro primeros tipos de O.I, a pesar de que el número de tipos haya ido en aumento en los últimos años.

	TIPO I	TIPO II	TIPO III	TIPO IV	TIPO V	TIPO VI
Herencia	AD	AD	AD	AD	AD	Incierta
Mutaciones asociadas	Codón de parada prematuro en COL1A1	Sustituciones de la glicina en COL1A1 o COL1A2	Sustituciones de la glicina en COL1A1 o COL1A2	Sustituciones de la glicina en COL1A1 o COL1A2	Se desconocen	Se desconocen
Severidad	Leve	Letal	Grave	Media	Moderada	Media
Fracturas	Pocas a múltiples	Múltiples	Graves incluso costales	Múltiples	Múltiples	Múltiples
Deformidades oseas	Raras	Severas	Variable Escoliosis grave	Moderada. Escoliosis moderada-leve	Moderada Callos hipertróficos	Moderadas a graves Escoliosis
Estatura	Normal o ligeramente baja	Baja	Muy baja Facies triangular	Ligeramente baja	Baja de leve a moderada	Ligeramente baja
Dentinogénesis	Rara	Si	Si	50%	No	No
Escleróticas	Azules	Azul oscuro	Blancas a grisácea	Grises o blancas	Normales	Normales
Sordera	50%	-	< 50%	100%	No	No
Sillence classification expanded with OI V-VI						

**Tabla 1:** Clasificación de la Osteogénesis imperfecta según Sillence (1979), con los tipos de Glorieux *cols* (V-VI) (16).

En 2011, Forlinoy cols proponen una nueva clasificación (tabla 2) haciendo referencia de forma general al defecto genético y a la severidad del fenotipo, permitiendo generar grupos homogéneos para aproximaciones terapéuticas e investigaciones básicas del mecanismo de la enfermedad. La tabla de Forlino, fue modificada con los hallazgos encontrados en el 2012 por Semlery cols, sobre las mutaciones del gen IFITM5 8 siendo estas las responsables de la OI tipo V (15).

Osteogenesis imperfecta type	Inheritance	Phenotype	Gene defect
<b>Classical Silience types</b>			
I	AD	Mild	Null COL1A1 allele
II	AD	Lethal	COL1A1 or COL1A2
III	AD	Progressive deforming	COL1A1 or COL1A2
IV	AD	Moderate	COL1A1 or COL1A2
<b>Unknown etiology</b>			
V	AD	Distinctive histology	IFITM5
<b>Mineralization defect</b>			
VI	AR	Mineralization defect, distinctive histology	SERPINF1
<b>3-hydroxylation defects</b>			
VII	AR	Severe (hypomorphic) Lethal (null)	CRTAP
VIII	AR	Severe to lethal	LEPRE1
IX	AR	Moderate to lethal	PPIB
<b>Chaperone defects</b>			
X	AR	Severe to lethal	SERPINH1
XI	AR	Progressive deforming (Bruck syndrome 1)	FKBP10
<b>Unclassified osteogenesis imperfecta-like or collagen-based disorders</b>			
Bruck syndrome 2	AR	Joint contractures	PLOD2
Caffey disease	AD	Cortical hyperostosis	COL1A1
Osteoblast maturation defects	AR	Moderate	SP7

Abbreviations: AD, autosomal dominant; AR, autosomal recessive.

**Tabla 2:** Clasificación actual de la Osteogénesis imperfecta (Revisión deForlino y cols (15)).

### **1.6.2 Características clínicas generales de la enfermedad.**

Aunque cada tipo de Osteogénesis se caracteriza por unos hallazgos clínicos y una severidad en estos diferente, a continuación se nombraran ciertas manifestaciones de los diferentes sistemas que se ven afectados por la enfermedad (15, 16, 18, 19).

- Fracturas óseas
- Baja estatura
- Deformidad en extremidades o extremidades cortas
- Cifosis/cifoescoliosis
- Laxitud articular
- Presencia de huesos wormianos
- Hiperlaxitud ligamentos/ piel
- Pérdida auditiva entre 2-4 década de forma generalmente bilateral. en pacientes finlandeses estudiada la enfermedad cursan también con vértigo de forma secundaria a esta (15)
- Escleróticas azules
- Afectación en pulmones como recurrentes neumonías en OI severas y alteración de la función pulmonar ocasionada por el déficit de colágeno; y a nivel cardiovascular encontramos alteraciones como insuficiencia, dilatación aortica o defectos en el septo atrial o parte posterior del ventrículo izquierdo (15).

### **1.6.3 Manifestaciones orales.**

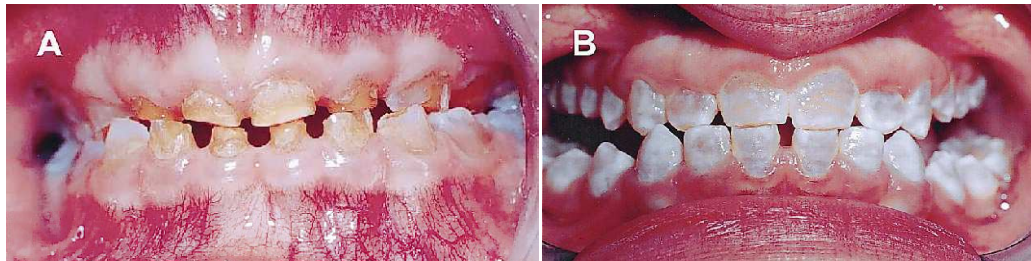
A nivel dental podemos observar diferentes manifestaciones clínicas, las cuales están íntimamente relacionadas con el tipo de Osteogénesis que presente el paciente. De todas ellas haremos mayor hincapié en la Dentinogénesis imperfecta.

- Dentinogénesis imperfecta: es la manifestación clínica que cursa con alteraciones a nivel del desarrollo de la dentina, provocando una coloración ambar-amarronada con aspecto opalescente, debilidad del esmalte,

coronas con morfologías diversas como aspecto bulboso y obliteración de la pulpa.

Su aparición es dependiente del tipo de OI que presente el paciente, ya que el tipo V y VI es raro que presenten la alteración, mientras que en los tipos I, III y IV suelen presentarla, su presencia se relaciona con los casos más casos severos de la enfermedad. Generalmente observamos mayor afectación en la dentición primaria respecto a la permanente (18).

- Raíces cortas
- Traslucidez periradicular
- Maloclusiones: entre las que encontramos la clase III molar, mordida cruzada posterior, mordida abierta.



**Figura 5:** A, DI en dentición primaria. B, DI en dentición permanente. Tomada de O'Connell y cols (18).

#### 1.6.4 Tratamiento de la enfermedad.

1. **Rehabilitación/ terapia física:** contribuye a la mejora de la morbilidad y la fuerza muscular. Por tanto, su principal objetivo mejorar la función motora, sobre todo en la edad infantil. En estudios realizados se ha comprobado la mejoría de estos pacientes con el ejercicio y como estas mejoras desaparecían al dejar de realizarlo, por lo que se concluye exponiendo que es necesario una actividad física realizada de forma regular (16).
2. **Cirugía ortopédica:** es complementaria de la rehabilitación física. Las osteotomías de los huesos largos con colocación de clavos intramedulares, corrigen la deformidad ósea que impide una función adecuada.

Actualmente los cirujanos tienen a su disposición 2 tipos de clavos telescópicos, los sistemas intramedulares telescópicos de Fassier- Duval y los clavos intramedulares telescópicos de Sheffield (nueva versión de los clavos de Dubow-Baile) estos últimos no se elongan y permiten la inmovilización de los clavos largos, tras los procedimientos de osteotomía. La ventaja de los Fassier-Duval es respecto a su colocación percutánea que minimiza el trauma, por lo que es posible reparar varios huesos en una sesión y una precoz rehabilitación (15,16, 19).



**Figura 6:** Antes y después del enclavamiento intramedular. Tomada de Gutiérrez y cols (16).

- 3. Tratamiento farmacológico:** anterior al uso de bifosfonatos se utilizaban terapias de hormonas, suplementos minerales (Calcio, flúor, vitaminas A, C, D) incluso en algunos casos encontramos el uso de arsénico y radiación. Sin embargo en 1987, Devogelaery cols. publican el primer caso, de un niño con OI tratado con pamidronatodisódico por vía oral; aunque no es hasta 1998, donde Glorieuxy cols. sienta la recomendación de la terapia con bisfosfonatos. Y la tendencia actual es el uso de zolendronato IV cuyas ventajas respecto al pamidronato consisten en mayor potencia lo que reduce la dosis y el tiempo (mayor intervalo de tiempo entre ciclos) (15, 16, 19).

Los nuevos conocimientos acerca de la fisiopatología de OI, obtenidos de la investigación del defecto genético subyacente, permitiendo en un futuro disponer de nuevas opciones terapéuticas, entre las que se encontramos:

- Terapia génica
- Trasplante de médula (fase experimental).
- Inhibir la expresión del gen mutado: anulando el producto del gen mutado sin afectar al gen normal, mediante la introducción de ribozimas o nucleótidos antisentido; de esta forma los tipos más graves pasarían a formas más leves (con menos colágeno, pero normal) (16).

## **2. ANTECEDENTES BLIBLIOGRÁFICOS**

En lo referente a investigación de la Osteogénesis imperfecta, es importante destacar la existencia de una amplia gama de estudios tanto en la parte médica como más específicamente en lo referente a determinadas características clínicas; véase la Dentinogénesis imperfecta, de la cual podemos encontrar un gran número de artículos en los que se describen las características de la patología, posibles tratamientos y descripción de casos.

Sin embargo, a la hora de realizar una revisión en las bases de datos respecto a la determinación del desarrollo dental con el fin de estimar la diferencia de edad, resultante de la comparación entre la edad dental y la edad cronológica encontramos una escasa mención en la literatura, limitándose a la evaluación realizada por O'Connell y cols.

A mención de esto hecho, queremos resaltar la falta de estudio en dicho aspecto respecto nuestro colectivo, ya que como hemos comentado anteriormente otras implicaciones orales han sido ampliamente descritas; y en lo referente a otros colectivos de patologías, si encontramos en la literatura referencias respecto a dicho parámetro.

Considerando el estudio de dicho aspecto de gran utilidad, por las implicaciones clínicas para aquellos profesionales que dediquen su práctica diaria a la realización de tratamientos dentales en niños, en los cuales la edad dental juega un papel fundamental en la toma de decisiones.

En primer lugar trataremos el artículo de 1999 de O'Connell y cols (18), ya que en él, se estudia el desarrollo de dental en niños con la misma patología a la elegida en nuestro estudio, aunque nuestra muestra incluye un tipo más de Osteogénesis, el tipo I, y con un tamaño ligeramente inferior.

O'connell y cols, realizaron un estudio cuyo objetivo principal era la determinación de la incidencia y descripción de las anomalías craneofaciales que presentaban los pacientes con Osteogénesis imperfecta, sin embargo en nuestro caso el estudio se ha centrado en la determinación de la edad dental y la existencia o no de diferencias entre la edad cronológica y dental, para la determinación de la posible alteración de

las edades dentales como consecuencia de la propia patología, siendo este apartado de gran extensión en comparación con la ligera mención encontrada en el artículo de O'Connell.

En cada caso se evaluó clínicamente la presencia o no de Dentinogénesis imperfecta, atrición dental y caries; y a nivel radiográfico los autores valoraron la morfología de los dientes, presencia de maloclusiones y edad dental.

La incidencia de la Dentinogénesis en dentición primaria fue similar en ambos casos, correspondiendo a un 82% para el tipo III y un 83% para el IV, sin embargo cuando analizan su aparición en dentición permanente, observan un menor porcentaje de afectados por la patología. Este mismo hecho ocurre al valorar la atrición, siendo mínima la atrición encontrada en la dentición permanente.

En lo referente a las maloclusiones, las más prevalentes es la clase III y la mordida cruzada posterior para ambos tipos.

En su estudio los autores usaron una muestra de 40 niños de edad entre 1-17,5 años que presentaban las formas más graves de la enfermedad, el tipo III y IV. Para la determinación de la edad dental, los autores utilizaron las radiografías panorámicas aplicando el método de Demirjian.

Tras el análisis de sus resultados O'Connell y cols, concluyeron que la edad dental fue la apropiada para la mayoría, aunque el 37,3% presentaba un avance de más de 12 meses (14, 3% tipo III/ 23% tipo IV) y el 29% presentaba retrasos de más de 12 meses (21% tipo III y un 8% tipo IV).

Generalmente se acepta que los mecanismos de formación dentaria y ósea son independientes, y la influencia de condicionantes genéticos y ambientales sobre la maduración dental, afectando al desarrollo, como argumenta Pelsmaekers y cols, 1997 en su estudio sobre la contribución genética en la maduración dental.

El cual consta de 58 parejas de gemelos, 26 monozigóticos y 32 dizigóticos de un rango de edad entre los 8,11 y 14,11 años que fueron evaluados mediante radiografías panorámicas usando el método de Demirjian para la determinación de la edad dental.

Realizando una comparativa entre los resultados de los gemelos monozigóticos y los dizigóticos para determinar la influencia del factor genético en este aspecto. Como conclusiones, los autores determinaron la existencia de un mayor coeficiente de correlación entre gemelos monozigóticos que en el caso de los dizigóticos (22).

En numerosos artículos sobre niños con alteraciones de crecimiento, enfermedades sistémicas graves o malnutrición encontramos un mayor retraso a nivel de maduración esquelética que a nivel dental.

Ozerovic y cols, en estudios previos realizados en pacientes con parálisis cerebral, basó las valoraciones a nivel clínico, sin embargo en el artículo seleccionado, el autor estudió la edad dental en niños con parálisis cerebral, con la finalidad de confirmar la existencia de diferencias entre la edad cronológica y dental de este colectivo han determinado diferencias significativas respecto a la población sana.

La muestra estudiada por el autor estaba compuesta por 109 niños con diferentes tipos de parálisis cerebral edades comprendidas entre los 6-10 años, correspondiendo un 59,5% al tipo espástico, un 30,5 al atetoide y un 10% al mixto. Todas las radiografías de la muestra, fueron evaluadas mediante el método de Nolla, confirmando en el análisis de los resultados la baja correlación entre la edad dental y cronológica para todos los grupos, siendo más inferior para el tipo atetoide.

En el análisis de los resultados el autor expone la baja correlación entre la edad dental y cronológica para todos los grupos, existiendo afectación de la enfermedad sobre la edad dental y esquelética, ya que en el caso de la esquelética sólo un 4% coincidía con la cronológica y respecto a la edad dental en comparación con la cronológica solo un 4% coincidía para el tipo espástico y un 7% para el tipo atetoide (23).

En el estudio realizado por Dzy cols, la muestra utilizada estaba compuesta por niños que presentaban alguna de las tres patologías siguientes, parálisis cerebral, Síndrome de Down y retardo mental no asociada síndromes o condiciones sistémicas. Siendo el objetivo principal, era determinar la edad dental de cada colectivo, y la comparación con la edad cronológica en cada patología

Al igual que en el caso anterior la muestra fue superior en número, aunque la incidencia de las tres patologías es superior a la nuestra. El rango de edad fue también superior al nuestro abarcando desde los 3 años a los 17, de los cuales 35 presentaban parálisis cerebral, 83 retardo mental no asociado a otros síndromes y 37 con síndrome de Down

Los métodos utilizados fueron propuesto por Nolla y de Demirjian modificados respecto a una muestra control compuesta por 688 niños españoles, en este caso coincidimos con la modificación del método sobre la población utilizada aunque nosotros únicamente hemos utilizada según Demirjian, la valoración también se hizo según el patrón original del método con el fin de observar si había diferencias a la hora de utilizar un método u otro.

En el análisis de los resultados para el grupo de parálisis obtuvieron un 34,2% del total presentaban un adelanto 12- 24 meses y adelantos superiores a 24 meses tendríamos en la muestra de Diz un 20% para el total (1). Al hablar del sexo para el caso de los niños obtuvieron adelantos superiores a los 12 meses en el 36,4 %, y para las niñas el porcentaje obtenido por los autores fue de 30,8%.

Cuando analizamos el grupo de pacientes con retraso mental no sindrómico, obtenemos porcentajes ligeramente inferiores al caso anterior, 27,7% presentan adelantos entre 12-24, aunque con grandes discrepancias respecto al sexo, encontrando 27,9% correspondería al adelanto en mujeres y un 27,5% para los varones.

Y por último en los pacientes con síndrome de Down los porcentajes de adelantos para un intervalo correspondiente a 12- 24 meses corresponderían a un 35,1% para el total de la muestra, correspondiendo según el sexo a un 29,6% en varones y un 50% para el sexo femenino, con un 50%.

Como conclusiones los autores, determinaron diferencias significativas en el caso de los niños para ninguna de las tres patologías y ninguno de los dos métodos usados, sin embargo en el caso de las niñas se obtuvieron diferencias significativas, presentando

un retraso en la edad dental cuando se utilizó el método Demirjian para los casos de parálisis y Síndrome de Down.

Moraes, evaluó a 102 sujetos con síndrome de Down, nuestra muestra es de menor tamaño como hemos comentado anteriormente y difiere de la patología estudiada por Moraes que corresponde a un colectivo con mayor incidencia de presentación.

La edad de la muestra seleccionada por los autores, varía en un rango de edad de los 3 años a los 16 años.

El método usado por los autores, está basado en radiografías panorámicas utilizando un software creado por la disciplina de radiología de la Universidad de San Paulo, basado en la tabla de mineralización de Nicodemo, Moraes and Medici Filho (1974), difiriendo del método utilizado en nuestro estudio, aunque en ambos encontramos 8 estadios que se basaran en el grado de calcificación de la corona, raíz y cierre apical, correspondiendo del 1 al 4 para la calcificación de la corona y del 5 al 8 la formación de la raíz y el cierre apical.

El análisis estadístico de los resultados, mostró que 66,6% de los hombres y las mujeres presentaban diferencias menores de 12 meses (considerando variaciones normales), y sólo en un 18.87% de los hombres y el 10.21 % de las mujeres, presentaron diferencias de más de 24 meses, las cuales fueron consideradas como variaciones fuera de la normalidad.(24,25).

Laor en 1982, realizo un estudio en paciente con B- Talasemia mayor debido a la afectación de esta patología en el desarrollo de diferentes sistemas del organismo y el retraso en la maduración y crecimiento esquelético, sugiriendo la posible afectación del desarrollo dental

El estudio de estos autores, estaba compuesto por una muestra de 43 pacientes (22 niños y 21 niñas) que presentaban la enfermedad, de un rango de edad entre los 9 meses a 20 años, para el estudio de la edad dental en estos niños.

Como prueba radiográfica, los autores utilizaron series de radiografías Intraorales valoradas mediante el método propuesto por Moorrees, Fanning y Hunt (1963),

difiendo de nosotros tanto en el método usado como la prueba radiográfica. El método utilizado por los autores evalúa de forma independiente el estadio de la corona, la raíz y el cierre a nivel apical de cada pieza, constando de seis estadios para el desarrollo de la corona, otro seis para la formación de la raíz y por último dos estadios para el cierre apical. Sumando un total de 14 estadios frente a los ocho que constituyen el método propuesto por Demirjian.

Tras el análisis de los resultados, los autores argumentan la posible existencia de relación entre la edad dental y cronológica en este colectivo, debido al aumento del porcentaje en el retraso de la edad dental al incrementarse linealmente con la edad cronológica, es decir los grupos de edades mayores presentaban mayor retraso respecto los grupos más jóvenes (26).

Garn y cols, estudiaron una muestra compuesta por niños con diferentes afectaciones endocrinas (falta absoluta, aumento o disminución de la actividad endocrina), constituyendo una muestra de 19 pacientes para alteraciones del crecimiento, 20 pacientes que presentaban creatinismo, 9 con hipopituitarismo, 12 presentaban un adelanto precoz sexual y por último 2 pacientes con síndrome de Turner.

El método utilizado fue el propuesto por Fels en estudios anteriores, basado en vistas oblicuas o semioblicuas de la mandíbula, por tanto el estudio difiere respecto a nosotros no solo en el método utilizado sino la prueba radiográfica sobre la cual se determinará el método. En nuestra opinión, que a nivel de prueba radiográfica requiere menor dificultad de obtención la radiografía panorámica que vistas semioblicuas u oblicuas de la mandíbula, y respecto al método presenta mayor fiabilidad el propuesto en 1973 por Demirjian.

Los autores concluyen que en los casos de ausencia absoluta de la actividad enzimática se presentaba retraso tanto en la edad cronológica como en la dental, mientras que los niños con hipotiroidismo e hipopituitarismo congénito mostraban menor retraso dental que a nivel esquelético, siendo este retraso superior a medida que aumentaba la edad cronológica, por ello los autores exponen la posible influencia del desarrollo teniendo en cuenta la duración del tratamiento.

Al igual que en el artículo anterior los resultados obtenidos en nuestro estudio revelan un porcentaje mayoritario de adelantos de la edad dental a diferencia del de Gran donde principalmente se observan retrasos de la edad dental. Aunque al igual que ellos encontramos una cierta relación con la edad, ya que los adelantos encontrados son superiores a medida que aumenta la edad cronológica (27).

En 2005 Liversidge, publicó un estudio en el cual valoraba la edad dental de un colectivo que presentaba epidermólisis bulbosa, con el objetivo de determinar la posible alteración de la maduración dental en este colectivo.

La justificación de los autores para la realización del estudio se basó en el conocimiento previo de la afectación que causa la patología en los tejidos dentales como las hipoplasias del esmalte y en algunos casos pudiendo observar taurodontismo.

Para la realización del estudio los autores, evaluaron la edad dental en una muestra de 88 niños, de los cuales 44 presentaban la patología y los otros 44 restantes constituían un grupo control de niños sanos, con un rango de edad entre 4-15 años.

Para la estimación de la edad dental, se utilizaron dos métodos; el primero basado en una combinación de datos sobre la longitud del diente y anchura del ápice y el otro método únicamente sobre la longitud del diente para las piezas 43, 44, 45, 46 y 47, utilizando en ambos casos la radiografía panorámica, coincidiendo con nosotros en el tipo de prueba radiográfica utilizada, difiriendo en el método, puesto que el utilizado por los autores se basaría en medidas obtenidas a partir de la anchura y longitud de las piezas, mientras que nuestro método se basa en los estadios de calcificación de los dientes.

Tras el análisis de los resultados los autores concluyen la existencia de un ligero retraso en el grupo de epidermólisis respecto al grupo control, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas (28).

Trigueiro y cols, en su estudio para la determinación del efecto de la terapia retroviral en pacientes con VIH positivo sobre la mineralización dental, constituyeron una

muestra de 50 radiografías panorámicas estudiadas mediante los estadios propuestos por Nolla, en niños de edades comprendidas entre los 37-168 meses VHI positivos.

El rango de edad de la muestra de los autores, es superior al encontrado en nuestro trabajo, partiendo de los 3 años de edad hasta los 14 años obtenidas todas las radiografías del departamento de cuidados especiales de la Universidad de Odontología de San Paulo, en nuestro caso la obtención de radiografías en menores de 6 años presenta mayor dificultad puesto que creemos que éticamente no se justifica la realización de esta prueba diagnóstica con el único fin destinado a la investigación.

De la muestra total, 43 estaban en tratamiento con antirretrovirales mientras que los 7 restantes no tomaban ninguna medicación. Como conclusiones al estudio realizado por Triguero y cols, se determinó un mayor retraso en niños con terapia con antirretrovirales frente aquellos que no los tomaban, es decir que hay una relación entre el consumo de antirretrovirales y el retraso en la mineralización dentaria. Los autores justifican ese retraso encontrado por la medicación que toman los niños de su muestra más que a la patología de base (21).

Holderbaum y cols realizaron una comparación entre edad dental, cronológica y esquelética en una muestra compuesta por 60 niños de los cuales 30 pacientes presentan la enfermedad (VIH) y los otros 30 constituirían el grupo control; la edad de los niños de la muestra está comprendida entre 5 años y 2 meses a 15 años y 5 meses.

Para ello, utilizaron radiografías panorámicas evaluadas mediante el método de Nolla, en dos momentos del tiempo, una determinación se realizó en 1999 y otra en 2003.

Tras el análisis de los resultados, en el sexo femenino se determinó un retraso de la edad dental respecto a la cronológica en el grupo de VIH para ambos años, mientras que en el caso de los varones no se determinaron diferencias entre ambas edades (32).

En el estudio realizado por Edler y cols, para la determinación de la edad dental en niños con déficit de crecimiento, con el objetivo principal de determinar la existencia de diferencias significativas entre la edad dental y cronológica de este colectivo, constituyó una muestra de 14 niños con una edad cronológica comprendida entre los

6,5 a 12 años cuya alteración que presentaban era un déficit de la hormona de crecimiento.

Para ello, utilizaron como método diagnóstico la radiografía panorámica mediante el método de Demirjian, obteniendo una edad dental entre el rango de 6,2 a 11,4 años, tras el análisis de los resultados se determinó un retraso medio de un 27% en la edad ósea frente a un 9% de edad dental, siendo esta última superior en los niños cuya edad cronológica era superior a los 12 años (29).

Hass, realizó un estudio con pacientes que presentaban el síndrome de Turner para valorar el crecimiento craneofacial y la maduración dental de dicho colectivo, el cual presenta características clínicas entre las que destacan la disminución de la altura en estos pacientes respecto a la media normal, junto con alteraciones craneofaciales como deficiencias mandibulares, disminución del tamaño de los huesos de la cara, maloclusiones.

Para ello evalúa una muestra compuesta por 28 niñas de edades comprendidas entre 4.4-19 años que presentaban la patología, de las cuales 15 ya tomaban la hormona de crecimiento antes del estudio, 10 no la tomaban, pero comenzaron con el tratamiento 12 meses tras la inscripción y 3 no habían tomado la hormona previamente ni fueron tratadas posteriormente a la inscripción del estudio.

Como conclusiones los autores destacan el avance de la edad dental en todas las niñas con síndrome de Turner, sin tener en cuenta el consumo de la hormona del crecimiento, por lo que los autores determinaron la ausencia de relación entre el consumo de la hormona y la alteración de la maduración dental (30).

Dahllöf y cols, evaluaron la edad dental en 44 niños con afectaciones hematológicas malignas. Para ello utilizaron radiografías panorámicas valoradas mediante el método propuesto por Demirjian. Obteniendo un ligero retraso aunque tras el análisis estadístico de los resultados ausencia de diferencia significativa entre ambas edades (31).

Naidoo y cols en el 2006 realizaron un estudio de determinación de la edad dental y esquelética en pacientes con síndrome alcohólico fetal, este síndrome se caracteriza

por una serie de alteraciones producidas por un aumento en el consumo de alcohol durante el embarazo. La muestra estudio estaba compuesta por 180 radiografías panorámicas, 90 de las cuales pertenecían a pacientes con el síndrome alcohólico fetal en comparación con 90 pacientes del grupo control, basándose en el método propuesto por Demirjian.

Como conclusiones, los autores determinaron que la edad dental en ambos grupos estaba avanzada respecto a la edad cronológica para el caso de los niños, mientras que en el caso de las niñas se observó un retraso de la edad dental respecto a la edad cronológica (33).

Aunque por la presente característica clínica, de disminución de la estatura por menor crecimiento, nos llevaría a pensar en un retraso de la maduración dental, en este estudio se comprobó que todas las pacientes con el síndrome presentaban un avance en la edad dental respecto a la edad cronológica. A su vez, determinaron que el tratamiento con la hormona de crecimiento no producía efectos sobre el desarrollo dental.

Incluso artículos que destacan el importante papel que juega la nutrición en el adelanto o retraso tanto de la edad ósea o dental, encontrando este hallazgo en los resultados expuestos por Garn y Kumar el primero de ellos estudio el desarrollo en niños obesos mientras que el segundo fue en niños con bajo peso (3, 34).

### **3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS**

Debido a la importancia de la determinación de la edad en la práctica odontológica, en el presente estudio, se determinará la edad dental en base al estadio de maduración de los dientes mediante el método de Demirjian, ya que como hemos explicado anteriormente esta medida es menos versátil que la erupción dentaria, la cual se ve más fácilmente influenciada por factores externos (20).

Además, la falta de estudios previos realizados en pacientes con Osteogénesis Imperfecta, respecto a la determinación del desarrollo dental, nos indica la necesidad de investigaciones en estos pacientes para la práctica clínica, con el fin de orientarnos a la hora de decidir la realización de tratamientos.

El retraso de la edad dental descrito por otros autores en diferentes patologías, nos orientan a la posibilidad de una alteración en estos niños. Este hallazgo, junto con las características clínicas de la Osteogénesis como la baja estatura, extremidades cortas, crecimiento óseo menor y con mayor lentitud; nos llevan a sospechar una posible variación de la maduración dental respecto a la edad cronológica, debido a la relación entre la edad esquelética y la edad dental (3, 12). Se añade a las razones anteriores la posible influencia del tratamiento que reciben estos niños (bisfosfonatos) sobre la maduración dental. En la bibliografía revisada encontramos esta influencia de las terapias en los antirretrovirales que reciben los niños VIH, y que provocan una alteración en la edad dental (21). Si bien el alcance de esta última consideración no ha sido el motivo final del presente trabajo.

Para la comprobación de nuestra hipótesis, nos planteamos los siguientes objetivos:

### **3.1 Objetivos generales.**

A partir de las radiografías panorámicas de una muestra de niños y niñas con diferentes tipos de Osteogénesis Imperfecta, y de su desarrollo dental, estimar la edad dental mediante la utilización del método de Demirjian.

### **3.2 Objetivos específicos.**

- Estimar la edad dental de la muestra de niños y niñas con OI;
- Estudiar la edad dental en función del género y tipo de OI presentes;
- Comparar la edad dental con la edad cronológica y establecer las diferencias en función del género y tipo de OI;

## ***4. MATERIAL Y MÉTODOS***

El presente estudio forma parte de un Proyecto de Investigación financiado por la Fundación Mutua Madrileña y cuyo objetivo es el estudio en niños y niñas de las repercusiones orales y craneofaciales de la Osteogénesis Imperfecta. El protocolo de dicho Proyecto ha sido sometido al preceptivo dictamen del Comité de Ética, siendo aprobado por el mismo (ANEXOS)

## **4.1. MUESTRAS.**

### **4.1.1. Grupo OI.**

La selección de la muestra de estudio se hizo a partir de un colectivo de niños/as de diferentes edades y con diferentes tipos de Osteogénesis Imperfecta, que acuden con regularidad a recibir atención dental a la clínica de Postgrado del Título Propio: “Especialista en Odontología Integrada en el niño con necesidades especiales”, dirigido por el Dr M. Joaquín de Nova García, en la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid. Todos ellos disponen de una Historia Clínica en la que están recogidos los datos más relevantes de su enfermedad sistémica y sus tratamientos (Historia de salud), y las repercusiones y características dentales que acompañan a la enfermedad.

Formando parte de las exploraciones complementarias, la mayoría de ellos disponen de registros radiográficos básicos (radiografías de aleta y periapicales), y muchos de ellos (a partir de los 6 años de edad) de radiografías panorámicas, que permiten el estudio de las múltiples anomalías del desarrollo dental que presenta el colectivo.

#### **Selección de la muestra de estudio:**

Teniendo en cuenta que el objeto del estudio lo constituyen las radiografías panorámicas de los pacientes, la existencia de este registro diagnóstico fue la condición indispensable para poder incluir al niño/a en el estudio. La mayoría de las radiografías panorámicas, realizadas en el Centro de Diagnóstico Bucofacial (DrOrtega),

bajo las mismas especificaciones técnicas (ver más adelante) y todas de una calidad mínima que permitiera una correcta evaluación del desarrollo dentario.

Especificaciones técnicas:

Ortopantomografo: Siemens modelo Ortofox<sup>®</sup>, homologado para la realización de radiografías panorámicas (programa 1). Sus características más relevantes:

- Tensión nominal 208/220/230/240 v; Corriente nominal 12<sup>a</sup>.
- Frecuencia 50/60 HZ.
- Corriente de tubo 9-16mA.
- Filtro equivalente de aluminio: 2,5 mm.
- Tamaño focal 0,5x 0,5 mm.
- Técnica media utilizada: 65 Kv y 12 mA.
- Tiempo: fijo 2s
- Sistema de registro de la imagen:
  - o Radiología digital (CR) marca AGFA.
  - o Detector de fósforo formato 15x30 para ortopantomografía
  - o Digitalizados para placas de fósforo AGFA

En base a este criterio principal se seleccionaron 23 pacientes, que además cumplían los siguientes criterios de inclusión:

- Niños/as con el diagnóstico de Osteogénesis imperfecta confirmado (H<sup>a</sup> médica);
- Cuyos padres/tutores autorizaran la utilización de datos y registros radiográficos mediante la cumplimentación del consentimiento informado (páginas ...);
- Que no presentaran patologías dentarias concomitantes (agenesias múltiples) o tratamientos (exodoncias) que impidieran un correcto diagnóstico;

Fueron desestimados del estudio aquellos niños que reunieran alguno de los siguientes criterios de exclusión:

- Niños/as con un diagnóstico dudoso o en fase de confirmación de la enfermedad;
- Sin radiografías panorámicas, o con radiografías de mala calidad que impida el correcto diagnóstico;
- Sin el consentimiento informado;
- Con patologías y/o tratamientos dentales que impidan un diagnóstico correcto.

La muestra de estudio final estaba formada por 23 niños (10 niños y 13 niñas) de edades comprendidas entre 6 años y 2 meses hasta 16 años y 3 meses (rango) y una edad promedio de 9 años y 9 meses. En el caso de los niños la edad promedio (9,49 años) y el rango (6,2- 13 años), y en el caso de las niñas el rango de edad es de 6,4-16,3 años con una media de edad de 10,3 años. Todos ellos diagnosticados con alguno de los tipos de Osteogénesis Imperfecta de Sillence.

Su distribución de acuerdo al tipo de Osteogénesis, género y grupo de edad, queda reflejada en la tabla 3:

TIPO OI	Niños		Niñas		TOTAL
	EDAD		EDAD		
	6-9,99	10-16	6-9,99	10-16	
I	1	1	2	2	6
III	4	0	3	4	11
IV	1	3	1	1	6
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>23</b>

**Tabla 3:** Distribución de la muestra según sexo y tipo de Osteogénesis.

#### 4.1.2. Grupo control (2).

Este grupo, es obtenido de un trabajo de investigación realizado en la Universidad Complutense de Madrid, el cual fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica de la U.C.M.

En dicho estudio, se evaluaron 1015 niños cuyos requisitos principales eran que perteneciesen a la Comunidad de Madrid y que estuvieran libres de patologías médicas que pudiesen alterar el desarrollo dental. La muestra final tras aplicar los criterios de exclusión, estaba constituida por 1010 radiografías panorámicas, correspondientes a niños de edad entre 2 a 16 años, siendo la media de edad 9,2 años. Y la determinación de la edad dental se realizó mediante el método de Demirjian, con la variación de la aplicación de este en los cuatro cuadrantes, en vez únicamente dientes mandibulares izquierdos. Distribuida por grupos de edad y sexo (Tabla 4)

Edad	Niños	Niñas	Total
2-2,99	5	2	7
3-3,99	14	7	21
4-4,99	14	17	31
5-5,99	23	28	51
6-6,99	53	57	110
7-7,99	59	66	125
8-8,99	72	75	147
9-9,99	73	90	163
10-10,99	68	67	135
11-11,99	44	47	91
12-12,99	27	32	59
13-13,99	21	25	46
14-14,99	6	7	13
15-15,99	5	5	10
16-16,99	1	0	1

**Tabla 4:** Distribución de la muestra control según edad y sexo (Feijóo)

## **4.2 MÉTODO DEMIRJIAN.**

La determinación del estadio de maduración dental, se llevó a cabo en los siete dientes mandibulares siguiendo el método descrito por Demirjian y cols (13).

### **4.2.1 Determinación del estadio de desarrollo (13).**

*Demirjian:* el método está basado en siete dientes mandibulares los cuales se compararan con la tabla creada que consta de 8 estadios numerados con letras de A-H (7-14). El orden que ha de seguirse para la evaluación será: segundo molar, primer molar, segundo premolar, primer premolar, canino, incisivo lateral y por último el incisivo central.

Para determinar el estadio en que se encuentra cada diente nos regiremos por unos criterios generales:

La valoración de cada diente se realizará consultando los criterios escritos y los esquemas para cada estadio

- Si solo hay 1 criterio: el diente deberá cumplirlo
- Si hay 2 criterios: suficiente con que se cumpla el primero
- Si hay 3 criterios: deberán cumplirse los dos primeros
- Debe comprobarse que se cumplen los criterios del estadio anterior
- En caso limite se asignará el estadio más bajo

La nomenclatura de Demirjian es mediante letras, nosotros, por motivos estadísticos, hemos nombrado cada uno de los estadios mediante un numero con el fin de facilitar el majeo de los datos (12, 13).

### Estadio A (1)



Molares	Bicúspides	Caninos	Incisivos
			

Figura 7: Estadio de desarrollo A según Demirjian. Tomada de Demirjian y cols (13)

Puede verse la calcificación, con forma de cono, de una o varias cúspides en la parte superior de la cripta.

En los multiradiculares, no hay fusión entre los puntos de calcificación.

En los uniradiculares, no se ha calcificado todo el borde incisal

### Estadio B (2)



Molares	Bicúspides	Caninos	Incisivos
			

Figura 8: Estadio de desarrollo A según Demirjian. Tomada de Demirjian y cols (13).

Se observa fusión de los puntos de calcificación de una o varias cúspides delineando completamente el contorno de la superficie oclusal o borde incisal.

### Estadio C (3)









Molares	Bicúspides	Caninos	Incisivos
			

Figura 9: Estadio de desarrollo A según Demirjian. Tomada de Demirjian y cols (13).

Se ha completado la formación del esmalte de la superficie oclusal y se aprecia la extensión hacia cervical.

- a- Puede verse el comienzo de depósito de dentina.
- b- El contorno de la cámara pulpar tiene una forma curvada hacia el borde oclusal.

#### Estadio D (4)





Molares	Bicúspides	Caninos	Incisivos
			

**Figura 10:** Estadio de desarrollo A según Demirjian. Tomada de Demirjian y cols (13).

Puede observarse la formación de la corona dentaria hasta la unión ameloementaria.

- a- El borde superior de la cámara pulpar se observa:
  - En los uniradiculares, con una forma claramente curva, cóncava hacia cervical y con el cuerno pulpar visible como el pico de un paraguas.
  - En multiradiculares, la cámara adopta una forma trapezoidal.
- b- Una espícula que marca inicio de formación de la raíz

#### Estadio E (5)

Molares	Bicúspides	Caninos	Incisivos
			

**Figura 11:** Estadio de desarrollo A según Demirjian. Tomada de Demirjian y cols (13).





Dientes uniradiculares:

- a- Las paredes de la cámara se muestran como líneas rectas rotas por la presencia de un cuerno pulpar más marcado que en el estadio anterior.
- b- La longitud de la raíz es menor que la altura de la corona.

Dientes multiradiculares:

- a- Es visible la formación inicial de la bifurcación radicular. Se aprecia como una estructura calcificada de forma semilunar.
- b- La longitud de la raíz es menor que la altura de la corona.

### Estadio F (6)

Molares	Bicúspides	Caninos	Incisivos
			

**Figura 12:** Estadio de desarrollo A según Demirjian. Tomada de Demirjian y cols (13).





Dientes uniradiculares:

- a- Las paredes de la cámara pulpar forma un triángulo isósceles con la parte final en forma de embudo.
- b- La longitud de raíz igual o mayor que la altura de la corona.

Dientes multiradiculares:

- a- Las raíces están definidas y terminan en forma de embudo.
- b- La longitud de raíz igual o mayor que la altura de la corona.

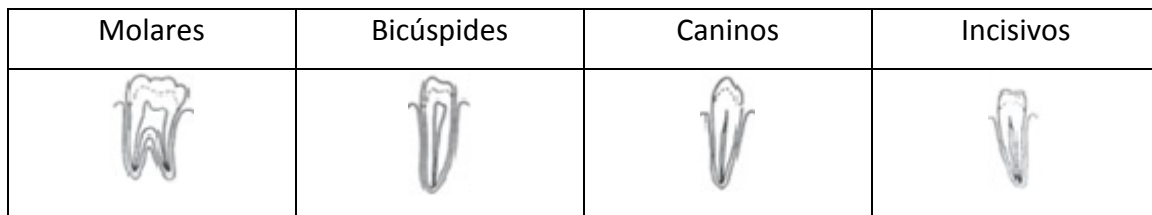
### Estadio G (7)

Molares	Bicúspides	Caninos	Incisivos
			

**Figura 13:** Estadio de desarrollo A según Demirjian. Tomada de Demirjian y cols (13).

Las paredes del conducto radicular son paralelas y el ápice está todavía abierto. En molares está abierto el ápice de raíz distal.

### Estadio H (8)



**Figura 14:** Estadio de desarrollo A según Demirjian. Tomada de Demirjian y cols (13).

- a- El ápice del diente está totalmente cerrado.
- b- La membrana periodontal tiene una anchura uniforme alrededor de toda la raíz.

### 4.2.2 Determinación de la edad dentaria (12, 13).

Una vez determinado el estadio de maduración de los dientes mandibulares izquierdos (excluyendo el tercer molar), se obtendrá una puntuación (Tabla 5 y 6) para cada diente en función del estadio en que se encuentre y el sexo, para lo que recurriremos a las tablas de conversión planteadas por el autor.

		Niños								
		Estadio								
Diente	0	1 (A)	2 (B)	3 (C)	4 (D)	5 (E)	6 (F)	7 (G)	8 (H)	
3.7 (M <sub>2</sub> )	0.0	1,7	3,1	5,4	8,6	11,4	12,4	12,8	13,6	
3.6 (M <sub>1</sub> )				0	5,3	7,5	10,3	13,9	16,8	
3.5 (PM <sub>2</sub> )	0.0	1,5	2,7	5,2	8	10,8	12	12,5	13,2	
3.4 (PM <sub>1</sub> )		0	4	6,3	9,4	13,2	14,9	15,5	16,1	
3.3 (C)				0	4	7,8	10,1	11,4	12	
3.2 (I <sub>2</sub> )				0	2,8	5,4	7,7	10,5	13,2	
3.1 (I <sub>1</sub> )				0	4,3	6,3	8,2	11,2	15,1	

**Tabla 5:** Puntuaciones para los estadios de maduración según Demirjian (13) en niños, 7 dientes.

Niñas

Diente	Estadio								
	0	1 (A)	2 (B)	3 (C)	4 (D)	5 (E)	6 (F)	7 (G)	8 (H)
3.7 (M <sub>2</sub> )	0	1,8	3,1	5,4	9	11,7	12,8	13,2	13,8
3.6 (M <sub>1</sub> )				0	3,5	5,6	8,4	12,5	15,4
3.5 (PM <sub>2</sub> )	0	1,7	2,9	5,4	8,6	11,1	12,3	12,8	13,3
3.4 (PM <sub>1</sub> )		0	3,1	5,2	8,8	12,6	14,3	14,9	15,5
3.3 (C)				0	3,7	7,3	10	11,8	12,5
3.2 (I <sub>2</sub> )				0	2,8	5,3	8,1	11,2	13,8
3.1 (I <sub>1</sub> )				0	4,4	6,3	8,5	12	15,8

**Tabla 6:** Puntuaciones para los estadios de maduración según Demirjian (13) en niñas, 7 dientes.

A continuación se sumarán las puntuaciones obtenidas de cada uno de los siete dientes, mediante la tabla anterior obteniendo así una puntuación total, que se llevará a un gráfico en el que existen diferentes curvas de maduración correspondientes a los distintos percentiles (diferenciadas entre niños y niñas), o bien a una última tabla de conversión, que corresponderá a los datos de la curva de maduración del percentil 50, a partir de las cuales se obtiene la edad dentaria del individuo (Tablas 7 y 8).

<b>Edad</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Edad</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Edad</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Edad</b>	<b>Puntuación</b>
3,0	12,4	7,0	46,7	11,0	92,0	15,0	97,6
3,1	12,9	7,1	48,3	11,1	92,2	15,1	97,7
3,2	13,5	7,2	50,0	11,2	92,5	15,2	97,8
3,3	14,0	7,3	52,0	11,3	92,7	15,3	97,8
3,4	14,5	7,4	54,3	11,4	92,9	15,4	97,9
3,5	15,0	7,5	56,8	11,5	93,1	15,5	98,0
3,6	15,6	7,6	59,6	11,6	93,3	15,6	98,1
3,7	16,2	7,7	62,5	11,7	93,5	15,7	98,2
3,8	17,0	7,8	66,0	11,8	93,7	15,8	98,2
3,9	17,6	7,9	69,0	11,9	93,9	15,9	98,3
4,0	18,2	8,0	71,6	12,0	94,0	16,0	98,4
4,1	18,9	8,1	73,5	12,1	94,2		
4,2	19,7	8,2	75,1	12,2	94,4		
4,3	20,4	8,3	76,4	12,3	94,5		
4,4	21,0	8,4	77,7	12,4	94,6		
4,5	21,7	8,5	79,0	12,5	94,8		
4,6	22,4	8,6	80,2	12,6	95,0		
4,7	23,1	8,7	81,2	12,7	95,1		
4,8	23,8	8,8	82,0	12,8	95,2		
4,9	24,6	8,9	82,8	12,9	95,4		
5,0	25,4	9,0	83,6	13,0	95,6		
5,1	26,2	9,1	84,3	13,1	95,7		
5,2	27,0	9,2	85,0	13,2	95,8		
5,3	27,8	9,3	85,6	13,3	95,9		
5,4	28,6	9,4	86,2	13,4	96,0		
5,5	29,5	9,5	86,7	13,5	96,1		
5,6	30,3	9,6	87,2	13,6	96,2		
5,7	31,1	9,7	87,7	13,7	96,3		
5,8	31,8	9,8	88,2	13,8	96,4		
5,9	32,6	9,9	88,6	13,9	96,5		
6,0	33,6	10,0	89,0	14,0	96,6		
6,1	34,7	10,1	89,3	14,1	96,7		
6,2	35,8	10,2	89,7	14,2	96,8		
6,3	36,9	10,3	90,0	14,3	96,9		
6,4	38,0	10,4	90,3	14,4	97,0		
6,5	39,2	10,5	90,6	14,5	97,1		
6,6	40,6	10,6	91,0	14,6	97,2		
6,7	42,0	10,7	91,3	14,7	97,3		
6,8	43,6	10,8	91,6	14,8	97,4		
6,9	45,1	10,9	91,8	14,9	97,5		

**Tabla 7:** Conversión de puntuación a edad dentaria en Niños (13)

<b>Edad</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Edad</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Edad</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Edad</b>	<b>Puntuación</b>
<b>3,0</b>	13,7	<b>7,0</b>	51,0	<b>11,0</b>	94,5	<b>15,0</b>	99,2
3,1	14,4	7,1	52,9	11,1	94,7	15,1	99,3
3,2	15,1	7,2	55,5	11,2	94,9	15,2	99,4
3,3	15,8	7,3	57,8	11,3	95,1	15,3	99,4
3,4	16,6	7,4	61,0	11,4	95,3	15,4	99,5
3,5	17,3	7,5	65,0	11,5	95,4	15,5	99,6
3,6	18,0	7,6	68,0	11,6	95,6	15,6	99,6
3,7	18,8	7,7	71,8	11,7	95,8	15,7	99,7
3,8	19,5	7,8	75,0	11,8	96,0	15,8	99,8
3,9	20,3	7,9	77,0	11,9	96,2	15,9	99,9
4,0	21,0	8,0	78,8	12,0	96,3	16,0	100,0
4,1	21,8	8,1	80,2	12,1	96,4		
4,2	22,5	8,2	81,2	12,2	96,5		
4,3	23,2	8,3	82,2	12,3	96,6		
4,4	24,0	8,4	83,1	12,4	96,7		
4,5	24,8	8,5	84,0	12,5	96,8		
4,6	25,6	8,6	84,8	12,6	96,9		
4,7	26,4	8,7	85,3	12,7	97,0		
4,8	27,2	8,8	86,1	12,8	97,1		
4,9	28,0	8,9	86,7	12,9	97,2		
5,0	28,9	9,0	87,2	13,0	97,3		
5,1	29,7	9,1	87,8	13,1	97,4		
5,2	30,5	9,2	88,3	13,2	97,5		
5,3	31,3	9,3	88,8	13,3	97,6		
5,4	32,1	9,4	89,3	13,4	97,7		
5,5	33,0	9,5	89,8	13,5	97,8		
5,6	34,0	9,6	90,2	13,6	98,0		
5,7	35,0	9,7	90,7	13,7	98,1		
5,8	36,6	9,8	91,1	13,8	98,2		
5,9	37,0	9,9	91,4	13,9	98,3		
6,0	38,0	10,0	91,8	14,0	98,3		
6,1	39,1	10,1	92,1	14,1	98,4		
6,2	40,2	10,2	92,3	14,2	98,5		
6,3	41,3	10,3	92,6	14,3	98,6		
6,4	42,5	10,4	92,9	14,4	98,7		
6,5	43,9	10,5	93,2	14,5	98,8		
6,6	45,2	10,6	93,5	14,6	98,9		
6,7	46,7	10,7	93,7	14,7	99,0		
6,8	48,0	10,8	94,0	14,8	99,1		
6,9	49,5	10,9	94,2	14,9	99,1		

**Tabla 8:** Conversión de puntuación a edad dentaria en Niñas (13)

Para la determinación de la edad dentaria en el grupo Control O.I hemos utilizado el método propuesto por Demirjian, modificando las tablas de conversión sustituyéndolas por las tablas proporcionadas por el Dr. Gonzalo Feijóo presentadas en su Tesis Doctoral que hacen referencia a la estimación de la edad en la población madrileña. (Tablas 9 y 10)

Edad	Puntuación	Edad	Puntuación	Edad	Puntuación	Edad	Puntuación
3	20,4	7	62,8	11	93,8	15	97,6
3,1	20,9	7,1	64,2	11,1	94,0	15,1	97,6
3,2	21,4	7,2	65,5	11,2	94,3	15,2	97,7
3,3	21,9	7,3	66,8	11,3	94,5	15,3	97,7
3,4	22,5	7,4	68,1	11,4	94,7	15,4	97,7
3,5	23,1	7,5	69,4	11,5	94,9	15,5	97,7
3,6	23,8	7,6	70,6	11,6	95,1	15,6	97,7
3,7	24,4	7,7	71,8	11,7	95,3	15,7	97,7
3,8	25,1	7,8	73,0	11,8	95,4	15,8	97,8
3,9	25,9	7,9	74,1	11,9	95,6	15,9	97,8
4	26,7	8	75,2	12	95,7	16	97,8
4,1	27,5	8,1	76,3	12,1	95,9		
4,2	28,3	8,2	77,3	12,2	96,0		
4,3	29,2	8,3	78,3	12,3	96,1		
4,4	30,1	8,4	79,3	12,4	96,2		
4,5	31,0	8,5	80,2	12,5	96,3		
4,6	32,0	8,6	81,1	12,6	96,4		
4,7	33,0	8,7	82,0	12,7	96,5		
4,8	34,1	8,8	82,8	12,8	96,6		
4,9	35,1	8,9	83,6	12,9	96,7		
5	36,3	9	84,4	13	96,8		
5,1	37,4	9,1	85,1	13,1	96,9		
5,2	38,6	9,2	85,8	13,2	96,9		
5,3	39,8	9,3	86,5	13,3	97,0		
5,4	41,0	9,4	87,1	13,4	97,0		
5,5	42,3	9,5	87,7	13,5	97,1		
5,6	43,6	9,6	88,3	13,6	97,2		
5,7	44,9	9,7	88,8	13,7	97,2		
5,8	46,2	9,8	89,4	13,8	97,3		
5,9	47,6	9,9	89,8	13,9	97,3		
6	49,0	10	90,3	14	97,3		
6,1	50,3	10,1	90,8	14,1	97,4		
6,2	51,7	10,2	91,2	14,2	97,4		
6,3	53,1	10,3	91,6	14,3	97,4		
6,4	54,5	10,4	91,9	14,4	97,5		
6,5	55,9	10,5	92,3	14,5	97,5		
6,6	57,3	10,6	92,6	14,6	97,5		
6,7	58,7	10,7	93,0	14,7	97,6		
6,8	60,1	10,8	93,2	14,8	97,6		
6,9	61,5	10,9	93,5	14,9	97,6		

**Tabla 9:** Conversión de puntuación a edad dentaria en población madreña Niños (2)

Edad	Puntuación	Edad	Puntuación	Edad	Puntuación	Edad	Puntuación
3	11,6	7	68,3	11	95,3	15	98,3
3,1	12,6	7,1	69,7	11,1	95,5	15,1	98,4
3,2	13,5	7,2	71,0	11,2	95,6	15,2	98,4
3,3	14,5	7,3	72,2	11,3	95,8	15,3	98,4
3,4	15,6	7,4	73,4	11,4	96,0	15,4	98,4
3,5	16,7	7,5	74,6	11,5	96,1	15,5	98,4
3,6	17,8	7,6	75,7	11,6	96,3	15,6	98,4
3,7	18,9	7,7	76,8	11,7	96,4	15,7	98,4
3,8	20,1	7,8	77,9	11,8	96,6	15,8	98,5
3,9	21,4	7,9	78,9	11,9	96,7	15,9	98,5
4	22,7	8	79,9	12	96,8	16	98,5
4,1	24,0	8,1	80,8	12,1	96,9		
4,2	25,3	8,2	81,7	12,2	97,0		
4,3	26,7	8,3	82,6	12,3	97,1		
4,4	28,1	8,4	83,4	12,4	97,2		
4,5	29,6	8,5	84,2	12,5	97,3		
4,6	31,0	8,6	85,0	12,6	97,4		
4,7	32,5	8,7	85,7	12,7	97,4		
4,8	34,1	8,8	86,4	12,8	97,5		
4,9	35,6	8,9	87,1	12,9	97,6		
5	37,2	9	87,7	13	97,6		
5,1	38,8	9,1	88,3	13,1	97,7		
5,2	40,4	9,2	88,9	13,2	97,8		
5,3	42,0	9,3	89,4	13,3	97,8		
5,4	43,6	9,4	89,9	13,4	97,9		
5,5	45,3	9,5	90,4	13,5	97,9		
5,6	46,9	9,6	90,9	13,6	97,9		
5,7	48,5	9,7	91,3	13,7	98,0		
5,8	50,2	9,8	91,7	13,8	98,0		
5,9	51,8	9,9	92,1	13,9	98,1		
6	53,4	10	92,5	14	98,1		
6,1	55,0	10,1	92,8	14,1	98,1		
6,2	56,6	10,2	93,2	14,2	98,2		
6,3	58,1	10,3	93,5	14,3	98,2		
6,4	59,7	10,4	93,8	14,4	98,2		
6,5	61,2	10,5	94,1	14,5	98,2		
6,6	62,7	10,6	94,3	14,6	98,3		
6,7	64,1	10,7	94,6	14,7	98,3		
6,8	65,6	10,8	94,8	14,8	98,3		
6,9	67,0	10,9	95,0	14,9	98,3		

**Tabla 10:** Conversión de puntuación a edad dentaria en población madrileña Niñas (2)

### **4.3 Método análisis estadístico.**

El análisis estadístico de los datos se realizó con el programa SPSS 22.0 para Windows.

Todas las pruebas fueron realizadas al 95% de confianza.

Los métodos estadísticos utilizados fueron los siguientes (SPSS, 2013):

- Test de Kolmogorv-Smirnov para una muestra (procedimiento NPAR TESTS) para determinar si las variables cuantitativas del estudio provienen de una distribución normal. (Ferrán, 1996).
- Estadístico de Kappa (procedimiento CROSSTABS) para medir el acuerdo entre las evaluaciones de dos examinadores o intra-examinador en la variable cualitativa del estudio. Un valor igual a 1 indica un acuerdo perfecto. Un valor igual a 0 indica que el acuerdo no es mejor que el que se obtendría por azar. Entre 0 a 0.2 se considera muy bajo, 0.2 a 0.4 bajo, 0.4 a 0.6 Moderado, 0.6 a 0.8 alto y de 0.8 a 1 muy alto. (Everitt, 1992 y Ferrán, 1996).
- Análisis de la varianza, ANOVA (procedimiento ONEWAY), para la comparación de múltiples medias. Cuando el valor global de la F de Snedecor es significativo nos indica que las medias en los grupos no son iguales. Se muestra el test de Bonferroni que realiza comparaciones múltiples de medias, ordenando las medias de menor a mayor y compara las diferencias entre pares (menor-mayor), conectando los grupos que no difieren significativamente. Si dos medias se agrupan en un mismo subconjunto no son diferentes significativamente, en otro caso serán diferentes significativamente. (Ferrán, 1996) (Sánchez, 1996).
- Test de la t de Student (procedimiento T-TEST) para la comparación de dos medias en variables cuantitativas, asumiendo o no igualdad de varianzas (método paramétrico). Se asume la normalidad en los datos. La igualdad de varianzas se contrasta con el test de Levene (lo que nos indicará si es más adecuado el test asumiendo varianzas iguales o desiguales). (Ferrán, 1996).
- Test de la t de Student pareada (procedimiento T-TEST) para la comparación de dos muestras relacionadas sobre el mismo sujeto. (Ferrán, 1996).

- Test de la t de Student para una muestra (procedimiento T-TEST) para contrastar si la media de una población difiere significativamente de un valor dado. (Ferrán, 1996).

### 4.3.1 Concordancia inter- examinador.

La lectura de las radiografías panorámicas fue llevada a cabo por la alumna y el Dr. G. Feijóo García, con la previa calibración entre ambos.

Se determinó la concordancia inter-examinador de las 23 radiografías, existiendo un acuerdo significativo al 95% ( $p < 0,001$ ), siendo este en todos los casos representado con el valor absoluto ( $kappa = 1$ ) exceptuando en uno de los casos, en los que el valor resultante de Kappa fue de 0,947 (Tabla 12)

**Tabla de contingencia M37 \* G37**

			G37					Total	
			3	4	5	6	7		8
M37	3	Recuento	3	0	0	0	0	0	3
		% del total	13,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	13,0%
	4	Recuento	0	4	0	0	0	0	4
		% del total	,0%	17,4%	,0%	,0%	,0%	,0%	17,4%
	5	Recuento	0	0	4	1	0	0	5
		% del total	,0%	,0%	17,4%	4,3%	,0%	,0%	21,7%
	6	Recuento	0	0	0	5	0	0	5
		% del total	,0%	,0%	,0%	21,7%	,0%	,0%	21,7%
	7	Recuento	0	0	0	0	4	0	4
		% del total	,0%	,0%	,0%	,0%	17,4%	,0%	17,4%
	8	Recuento	0	0	0	0	0	2	2
		% del total	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	8,7%	8,7%
Total		Recuento	3	4	4	6	4	2	23
		% del total	13,0%	17,4%	17,4%	26,1%	17,4%	8,7%	100,0%

**Tabla 11:** Prueba Kappa inter- examinador.

### 4.3.2 Pruebas de normalidad.

Se realizó para cada caso el Test de Kolmogorov-Smirnov para una muestra para determinar si las variables cuantitativas del estudio provienen de una distribución normal, obteniendo en todos los casos una significación de  $p \geq 0,05$ , determinando la normalidad de la muestra.

Resultado de la prueba de normalidad para la muestra total. (Tabla 12)

	Diferencia de edades Demirjian	Diferencia de edades Control O.I
Sig. asintót. (bilateral)	,728	,782

**Tabla 12:** Distribución de normalidad de la muestra total muestra ( $p \geq 0,05$ ).

Resultado de la prueba de normalidad para el total niñas. (Tabla 13)

	Diferencia de edades Demirjian	Diferencia de edades Control O.I
Sig. asintót. (bilateral)	,926	,778

**Tabla 13:** Distribución de normalidad de la muestra ( $p \geq 0,05$ ).

Resultado de la prueba de normalidad para el total niños. (Tabla 14)

	Diferencia de edades Demirjian	Diferencia de edades Control O.I
Sig. asintót. (bilateral)	,952	,996

**Tabla 14:** Distribución de normalidad de la muestra ( $p \geq 0,05$ ).

## ***5. RESULTADOS***

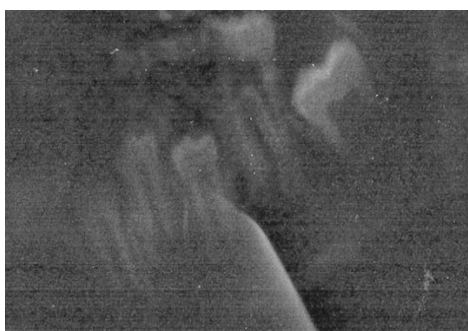
## 5.1 ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LA MUESTRA SEGÚN TIPO DE OI.

Presentamos, de cada paciente, y según el tipo de Osteogénesis Imperfecta, los datos de partida, que nos han permitido la estimación de sus edades dentales:

- el cuadrante de su radiografía panorámica (generalmente inferior izquierdo) para la valoración del estadio de desarrollo de los dientes, y dos tablas:
- una tabla con los estadios de desarrollo de cada diente y la puntuación (score) total obtenida, según el método de Demirjian, y
- otra, con la edad cronológica del niño/a, las edades dentales estimadas a partir de la muestra de Demirjian y de la muestra Control O.I, y sus diferencias correspondientes.

### 5.1.1 OI Tipo I.

#### Paciente 11:



Diente	M2	M1	PM2	PM1	C	IL	IC
Estadio	6	8	7	7	7	8	8
Puntuación	<b>97,3</b>						

**Tabla 15:** Estadios de maduración dentaria (dientes 3.7-3.1) y puntuación obtenida a partir de ellos, en el paciente 11.

♀	E. cronológica (años/meses)	E. dental (Demirjian)	Dif.	E. dental (Control O.I)	Dif
	<b>12,0</b>	<b>13</b>	<b>-1,0</b>	<b>12,5</b>	<b>-0,5</b>

**Tabla 16:** Edades dentales estimadas (Demirjian y Control O.I) y diferencias con la edad cronológica, paciente 11.

**Paciente 16:**



Diente	M2	M1	PM2	PM1	C	IL	IC
Estadio	5	7	6	5	6	7	8
Puntuación	<b>87,2</b>						

**Tabla 17:** Estadios de maduración dentaria (dientes 3.7-3.1) y puntuación obtenida a partir de ellos, en el paciente 16.

♂	E. cronológica (años/meses)	E. dental (años) (Demirjian)	Dif. Edad (años)	E. dental (años) (Control O.I)	Dif. Edad (años)
	7,8	9,6	-1,8	9,4	-1,7

**Tabla 18:** Edades dentales estimadas (Demirjian y Control O.I) y diferencias con la edad cronológica, paciente 16.

**Paciente 17:**



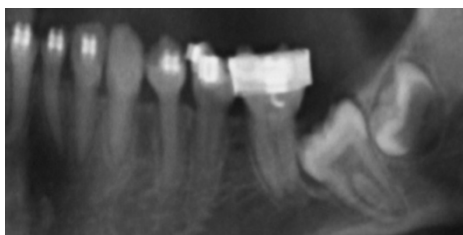
Pieza	M2	M1	PM2	PM1	C	IL	IC
Estadio	7	8	7	7	7	8	8
Puntuación	<b>97,3</b>						

**Tabla 19:** Estadios de maduración dentaria (dientes 3.7-3.1) y puntuación obtenida a partir de ellos, en el paciente 17.

♂	E. cronológica (años/meses)	E. dental (años) (Demirjian)	Dif. Edad (años)	E. dental (años) (Control O.I)	Dif. Edad (años)
	11,2	14,7	-3,53	14,8	-2,6

**Tabla 20:** Edades dentales estimadas (Demirjian y Control O.I) y diferencias con la edad cronológica, paciente 17.

## Paciente 20:



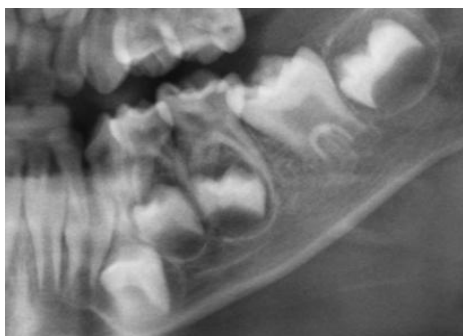
Pieza	M2	M1	PM2	PM1	C	IL	IC
Estadio	7	8	8	8	8	8	8
Puntuación	<b>99,5</b>						

**Tabla 21:** Estadios de maduración dentaria (dientes 3.7-3.1) y puntuación obtenida a partir de ellos, en el paciente 20.

♀	E. cronológica (años/meses)	E. dental (años) (Demirjian)	Dif. Edad (años)	E. dental (años) (Control O.I)	Dif. Edad (años)
	13,8	15,4	-1,65	16	-2,3

**Tabla 22:** Edades dentales estimadas (Demirjian y Control O.I) y diferencias con la edad cronológica, paciente 20.

## Paciente 21:



Pieza	M2	M1	PM2	PM1	C	IL	IC
Estadio	3	6	3	4	4	6	6
Puntuación	<b>48,3</b>						

**Tabla 23:** Estadios de maduración dentaria (dientes 3.7-3.1) y puntuación obtenida a partir de ellos, en el paciente 21.

♀	E. cronológica (años/meses)	E. dental (años) (Demirjian)	Dif. Edad (años)	E. dental (años) (Control O.I)	Dif. Edad (años)
	7,2	6,8	0,37	5,7	1,5

**Tabla 24:** Edades dentales estimadas (Demirjian y Control O.I) y diferencias con la edad cronológica, paciente 21.

### 5.1.2 O.I Tipo III.

#### Paciente 1:



Pieza	M2	M1	PM2	PM1	C	IL	IC
Estadio	5	7	6	7	7	8	8
Puntuación	<b>92,8</b>						

**Tabla 25:** Estadios de maduración dentaria (dientes 3.7-3.1) y puntuación obtenida a partir de ellos, en el paciente 1.

♀	E. cronológica (años/meses)	E. dental (años) (Demirjian)	Dif. Edad (años)	E. dental( años) (Control O.I)	Dif. Edad (años)
	11,1	10,4	0,7	10,1	1

**Tabla 26:** Edades dentales estimadas (Demirjian y Control O.I) y diferencias con la edad cronológica, paciente 1.

#### Paciente 3:



Pieza	M2	M1	PM2	PM1	C	IL	IC
Estadio	5	8	6	7	6	7	8
Puntuación	<b>91,4</b>						

**Tabla 27:** Estadios de maduración dentaria (dientes 3.7-3.1) y puntuación obtenida a partir de ellos, en el paciente 3.

♂	E. cronológica (años/meses)	E. dental (años) (Demirjian)	Dif. Edad (años)	E. dental( años) (Control O.I)	Dif. Edad (años)
	9,6	10,7	-1,1	10,2	-0,6

**Tabla 28:** Edades dentales estimadas (Demirjian y Control O.I) y diferencias con la edad cronológica, paciente 3.

**Paciente 4:**



Pieza	M2	M1	PM2	PM1	C	IL	IC
Estadio	4	7	5	6	7	8	8
Puntuación	<b>88,3</b>						

**Tabla 29:** Estadios de maduración dentaria (dientes 3.7-3.1) y puntuación obtenida a partir de ellos, en el paciente 4.

♀	E. cronológica (años/meses)	E. dental (años) (Demirjian)	Dif. Edad (años)	E. dental (años) (Control O.I)	Dif. Edad (años)
	10,1	9,2	0,9	9,1	1

**Tabla 30:** Edades dentales estimadas (Demirjian y Control O.I) y diferencias con la edad cronológica, paciente 4.

**Paciente 6:**



Pieza	M2	M1	PM2	PM1	C	IL	IC
Estadio	4	7	4	4	5	7	7
Puntuación	<b>69,4</b>						

**Tabla 31:** Estadios de maduración dentaria (dientes 3.7-3.1) y puntuación obtenida a partir de ellos, en el paciente 6.

♂	E. cronológica (años/meses)	E. dental (años) (Demirjian)	Dif. Edad (años)	E. dental (años) (Control O.I)	Dif. Edad (años)
	7,2	7,9	-0,7	7,5	-0,3

**Tabla 32:** Edades dentales estimadas (Demirjian y Control O.I) y diferencias con la edad cronológica, paciente 6.

## Paciente 7:



Pieza	M2	M1	PM2	PM1	C	IL	IC
Estadio	6	8	7	7	8	8	8
Puntuación	<b>98,0</b>						

**Tabla 33:** Estadios de maduración dentaria (dientes 3.7-3.1) y puntuación obtenida a partir de ellos, en el paciente 7.

♀	E. cronológica (años/meses)	E. dental (años) (Demirjian)	Dif. Edad (años)	E. dental (años) (Control O.I)	Dif. Edad (años)
	10,5	13,6	-3,1	13,8	-3,3

**Tabla 34:** Edades dentales estimadas (Demirjian y Control O.I) y diferencias con la edad cronológica, paciente 7.

## Paciente 9:



Pieza	M2	M1	PM2	PM1	C	IL	IC
Estadio	6	8	7	7	6	8	8
Puntuación	<b>95,5</b>						

**Tabla 35:** Estadios de maduración dentaria (dientes 4.7-4.1) y puntuación obtenida a partir de ellos, en el paciente 9.

♀	E. cronológica (años/meses)	E. dental (años) (Demirjian)	Dif. Edad (años)	E. dental (años) (Control O.I)	Dif. Edad (años)
	9,3	11,5	-2,2	11,1	-1,8

**Tabla 36:** Edades dentales estimadas (Demirjian y Control O.I) y diferencias con la edad cronológica, paciente 9.

**Paciente 10:**



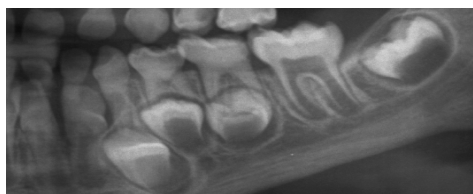
Pieza	M2	M1	PM2	PM1	C	IL	IC
Estadio	6	7	6	6	7	8	8
Puntuación	<b>93,3</b>						

**Tabla 37:** Estadios de maduración dentaria (dientes 3.7-3.1) y puntuación obtenida a partir de ellos, en el paciente 10.

♀	E. cronológica (años/meses)	E. dental (años) (Demirjian)	Dif. Edad (años)	E. dental (años) (Control O.I)	Dif. Edad (años)
	8,1	10,5	-2,4	10,2	-2,1

**Tabla 38:** Edades dentales estimadas (Demirjian y Control O.I) y diferencias con la edad cronológica, paciente 10.

**Paciente 13:**



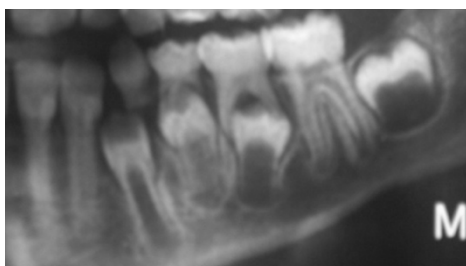
Pieza	M2	M1	PM2	PM1	C	IL	IC
Estadio	3	6	3	4	4	6	6
Puntuación	<b>50,2</b>						

**Tabla 39:** Estadios de maduración dentaria (dientes 3.7-3.1) y puntuación obtenida a partir de ellos, en el paciente 13.

♂	E. cronológica (años/meses)	E. dental (años) (Demirjian)	Dif. Edad (años)	E. dental (años) (Control O.I)	Dif. Edad (años)
	6,2	7,2	-1,03	6,1	0,1

**Tabla 40:** Edades dentales estimadas (Demirjian y Control O.I) y diferencias con la edad cronológica, paciente 13.

### Paciente 14:



Pieza	M2	M1	PM2	PM1	C	IL	IC
Estadio	5	7	5	6	6	7	7
Puntuación	<b>82,8</b>						

**Tabla 41:** Estadios de maduración dentaria (dientes 3.7-3.1) y puntuación obtenida a partir de ellos, en el paciente 14.

♀	E. cronológica (años/meses)	E. dental (años) (Demirjian)	Dif. Edad (años)	E. dental (años) (Control O.I)	Dif. Edad (años)
	6,4	8,4	-1,98	8,3	-1,9

**Tabla 42:** Edades dentales estimadas (Demirjian y Control O.I) y diferencias con la edad cronológica, paciente 14.

### Paciente 18:



Pieza	M2	M1	PM2	PM1	C	IL	IC
Estadio	8	8	8	8	8	8	8
Puntuación	<b>100,10</b>						

**Tabla 43:** Estadios de maduración dentaria (dientes 3.7-3.1) y puntuación obtenida a partir de ellos, en el paciente 18.

♀	E. cronológica (años/meses)	E. dental (años) (Demirjian)	Dif. Edad (años)	E. dental (años) (Control O.I)	Dif. Edad (años)
	16,3	16	0,25	16	0,3

**Tabla 44:** Edades dentales estimadas (Demirjian y Control O.I) y diferencias con la edad cronológica, paciente 18.

## Paciente 22:



Pieza	M2	M1	PM2	PM1	C	IL	IC
Estadio	3	7	4	5	6	7	8
Puntuación	<b>76,2</b>						

**Tabla 45:** Estadios de maduración dentaria (dientes 4.7-4.1) y puntuación obtenida a partir de ellos, en el paciente 18.

♂	E. cronológica (años/meses)	E. dental (años) (Demirjian)	Dif. Edad (años)	E. dental( años) (Control O.I)	Dif. Edad (años)
	8,8	8,3	0,53	8,1	0,7

**Tabla 46:** Edades dentales estimadas (Demirjian y Control O.I) y diferencias con la edad cronológica, paciente 18.

### 5.1.3 O.I Tipo IV.

## Paciente 2:



Pieza	M2	M1	PM2	PM1	C	IL	IC
Estadio	8	8	8	8	8	8	8
Puntuación	<b>100</b>						

**Tabla 47:** Estadios de maduración dentaria (dientes 3.7-3.1) y puntuación obtenida a partir de ellos, en el paciente 2.

♂	E. cronológica (años/meses)	E. dental (años) (Demirjian)	Dif. Edad (años)	E. dental( años) (Control O.I)	Dif. Edad (años)
	13	16	-3	16	-3

**Tabla 48:** Edades dentales estimadas (Demirjian y Control O.I) y diferencias con la edad cronológica, paciente 2.

## Paciente 12:



Pieza	M2	M1	PM2	PM1	C	IL	IC
Estadio	6	7	6	6	6	8	8
Puntuación	<b>91,6</b>						

**Tabla 49:** Estadios de maduración dentaria (dientes 3.7-3.1) y puntuación obtenida a partir de ellos, en el paciente 12.

♂	E. cronológica (años/meses)	E. dental (años) (Demirjian)	Dif. Edad (años)	E. dental (años) (Control O.I)	Dif. Edad (años)
		11,1	10,8	0,3	10,3

**Tabla 50:** Edades dentales estimadas (Demirjian y Control O.I) y diferencias con la edad cronológica, paciente 12.

## Paciente 15:



Pieza	M2	M1	PM2	PM1	C	IL	IC
Estadio	4	7	3	3	5	7	7
Puntuación	<b>63,5</b>						

**Tabla 51:** Estadios de maduración dentaria (dientes 4.7-4.1) y puntuación obtenida a partir de ellos, en el paciente 15.

♂	E. cronológica (años/meses)	E. dental (años) (Demirjian)	Dif. Edad (años)	E. dental (años) (Control O.I)	Dif. Edad (años)
		8,8	7,7	1,13	7

**Tabla 52:** Edades dentales estimadas (Demirjian y Control O.I) y diferencias con la edad cronológica, paciente 15.

### Paciente 23:



Pieza	M2	M1	PM2	PM1	C	IL	IC
Estadio	7	8	6	7	7	8	8
Puntuación	<b>96,8</b>						

**Tabla 53:** Estadios de maduración dentaria (dientes 3.7-3.1) y puntuación obtenida a partir de ellos, en el paciente 23.

♂	E. cronológica (años/meses)	E. dental (años) (Demirjian)	Dif. Edad (años)	E. dental (años) (Control O.I)	Dif. Edad (años)
	11,2	14,2	-3,03	13,1	-1,93

**Tabla 54:** Edades dentales estimadas (Demirjian y Control O.I) y diferencias con la edad cronológica, paciente 23.

### Paciente 5:



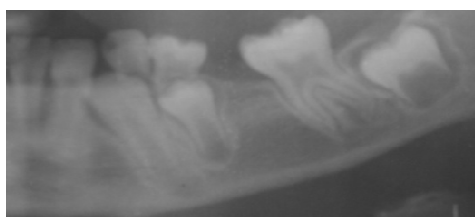
Pieza	M2	M1	PM2	PM1	C	IL	IC
Estadio	7	8	7	8	8	8	8
Puntuación	<b>99,0</b>						

**Tabla 55:** Estadios de maduración dentaria (dientes 3.7-3.1) y puntuación obtenida a partir de ellos, en el paciente 5.

♀	E. cronológica (años/meses)	E. dental (años) (Demirjian)	Dif. Edad (años)	E. dental (años) (Control O.I)	Dif. Edad (años)
	12,9	14,7	-1,8	16	-3,1

**Tabla 56:** Edades dentales estimadas (Demirjian y Control O.I) y diferencias con la edad cronológica, paciente 5.

### Paciente 8:



Pieza	M2	M1	PM2	PM1	C	IL	IC
Estadio	5	7	3	6	6	8	8
Puntuación	<b>83,5</b>						

**Tabla 57:** Estadios de maduración dentaria (dientes 3.7-3.1) y puntuación obtenida a partir de ellos, en el paciente 8.

♀	E. cronológica (años/meses)	E. dental (años) (Demirjian)	Dif. Edad (años)	E. dental (años) (Control O.I)	Dif. Edad (años)
	8,8	8,4	0,4	8,4	0,4

**Tabla 58:** Edades dentales estimadas (Demirjian y Control O.I) y diferencias con la edad cronológica, paciente 8.

### Paciente 19:



Pieza	M2	M1	PM2	PM1	C	IL	IC
Estadio	4	7	4	4	5	6	6
Puntuación	<b>62,8</b>						

**Tabla 59:** Estadios de maduración dentaria (dientes 3.7-3.1) y puntuación obtenida a partir de ellos, en el paciente 19.

♀	E. cronológica (años/meses)	E. dental (años) (Demirjian)	Dif. Edad (años)	E. dental (años) (Control O.I)	Dif. Edad (años)
	6,8	7,4	-0,57	6,6	0,2

**Tabla 60:** Edades dentales estimadas (Demirjian y Control O.I) y diferencias con la edad cronológica, paciente 19.

## **5.2 ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EDAD CRONOLÓGICA Y EDADES DENTARIAS.**

Hemos analizado las diferencias existentes entre las edades cronológicas y las edades dentales estimadas. En primer lugar, a partir de la muestra de Demirjian (niños franceses/canadienses) y en segundo, según la muestra Control O.I en niños españoles.

### **5.2.1. Edad cronológica-edad dental (Demirjian): muestra niños/as OI.**

Si comparamos las edades cronológicas de los niños y niñas con OI con sus correspondientes edades dentales, estimadas de acuerdo a la muestra estudiada por Demirjian de niños/as franceses/canadienses (Tabla 61), vemos que la mayoría de niños/as de la muestra con OI presentan una **edad dental adelantada**, 15 niños que representan el 65,22% de la muestra estudiada. El 34,78% restante (8 niños/as) presentaban una **edad dental retrasada**.

Pacientes	Sexo	Tipo O.I	EDAD CRONOLÓGICA (años,meses)	EDAD DENTAL (Demirjian) (años)	Diferencia de edades (años)
1	F	III	11,1	10,4	0,68
2	M	IV	13	16	-3,00
3	M	III	9,6	10,7	-1,12
4	F	III	9,2	10,1	-0,88
5	F	IV	14,7	12,9	1,78
6	M	III	7,2	7,9	-0,73
7	F	III	10,5	13,6	-3,10
8	F	IV	8,8	8,4	0,35
9	F	III	9,3	11,5	-2,17
10	F	III	8,1	10,5	-2,42
11	F	I	12,0	13,0	-1,00
12	M	IV	11,1	10,8	0,28
13	M	III	6,2	7,2	-1,03
14	F	III	6,4	8,4	-1,98
15	M	IV	8,8	7,7	1,13
16	M	I	7,8	9,6	-1,85
17	M	I	11,2	14,7	-3,53
18	F	III	16,3	16,0	0,25
19	F	I	6,8	7,4	-0,57
20	F	I	13,8	15,4	-1,65
21	F	I	7,2	6,8	0,37
22	M	III	8,8	8,3	0,53
23	M	IV	11,2	14,2	-3,03

**Tabla 61:** Comparación entre la edad cronológica y dental (Demirjian) en la muestra de estudio.

Un análisis cuantitativo de los niños/as que presentan una **edad dental adelantada** (Tabla 62) pone de manifiesto que este adelanto oscila en un rango temporal entre 0,57 y 3,53 años. En 6 niños/as (40% de los niños/as con adelanto) el adelanto eruptivo fue superior a 2 años (en 4 de ellos por encima de 3 años); en 5 de ellos (33,33%) este adelanto superaba el año de edad, y en los 4 restantes (26,66%) se situaba en un año o menos.

Pacientes	Sexo	Tipo O.I	EDAD CRONOLÓGICA (años)	EDAD DENTAL (Demirjian) (años)	Diferencia de edades (años)
17	M	I	11,2	14,7	-3,53
7	F	III	10,5	13,6	-3,10
23	M	IV	11,2	14,2	-3,03
2	M	IV	13	16	-3,00
10	F	III	8,1	10,5	-2,42
9	F	III	9,3	11,5	-2,17
14	F	III	6,4	8,4	-1,98
16	M	I	7,8	9,6	-1,85
20	F	I	13,8	15,4	-1,65
3	M	III	9,6	10,7	-1,12
13	M	III	6,2	7,2	-1,03
11	F	I	12,0	13,0	-1,00
4	F	III	9,2	10,1	-0,88
6	M	III	7,2	7,9	-0,73
19	F	I	6,8	7,4	-0,57

**Tabla62:** Diferencia, en orden decreciente, entre la edad cronológica y dental (Demirjian) en los niños/as de la muestra de estudio, que presentan edad dental adelantada.

El mismo análisis en los 8 niños/as que presentan una **edad dental retrasada** (Tabla 63) pone de manifiesto que el rango cuantitativo de tiempo del retraso es más reducido, 0,25-1,78 años. En ninguno de ellos el retraso alcanza los 2 años de edad. Tan sólo en 2 (25% del total de los que tienen retraso) dicho retraso supera el año de edad, en el resto, 6 niños/as 75(%) éste se sitúa por debajo del año de edad.

Pacientes	Sexo	Tipo O.I	EDAD CRONOLÓGICA (años,meses)	EDAD DENTAL (Demirjian) (años)	Diferencia de edades (años)
5	F	IV	14,7	12,9	1,78
15	M	IV	8,8	7,7	1,13
1	F	III	11,1	10,4	0,68
22	M	III	8,8	8,3	0,53
8	F	IV	8,8	8,4	0,35
12	M	IV	11,1	10,8	0,28
18	F	III	16,3	16,0	0,25
21	F	I	7,2	6,8	0,37

**Tabla 63:** Diferencia, en orden decreciente, entre la edad cronológica y dental (Demirjian) en los niños/as de la muestra de estudio, que presentan edad dental retrasada.

### 5.2.2. Edad cronológica-edad dental (Control O.I): muestra de niños/as con OI.

Al igual que ocurría antes, al comparar las edades cronológicas de los niños y niñas con OI con sus correspondientes edades dentales, en este caso estimadas de acuerdo a la muestra estudiada por Feijóo y cols. de niños/as españoles (Control O.I) (Tabla 64), igual que para la muestra anterior, encontramos un mayor de niños/as de la muestra con OI presentan una **edad dental adelantada**, 13 niños (56,52%). Encontrando una **edad dental retrasada** en 10 de ellos correspondiendo al 43,47% de la muestra total

Pacientes	Sexo	Tipo O.I	EDAD CRONOLÓGICA (años, meses)	EDAD DENTAL (Control O.I) (años)	Diferencia de edades
1	F	III	11,1	10,1	0,98
2	M	IV	13,0	16,0	-3,00
3	M	III	9,6	10,2	-0,62
4	F	III	10,1	9,1	0,98
5	F	IV	12,9	16,0	-3,08
6	M	III	7,2	7,5	-0,33
7	F	III	10,5	13,8	-3,30
8	F	IV	8,8	8,4	0,35
9	F	III	9,3	11,1	-1,77
10	F	III	8,1	10,2	-2,12
11	F	I	12,0	12,5	-0,50
12	M	IV	11,1	10,3	0,78
13	M	III	6,2	6,1	0,07
14	F	III	6,4	8,3	-1,88
15	M	IV	8,8	7,0	1,83
16	M	I	7,8	9,4	-1,65
17	M	I	11,2	13,8	-3,53
18	F	III	16,3	16,0	0,25
19	F	I	6,8	6,6	0,23
20	F	I	13,8	16,0	-2,25
21	F	I	7,2	5,7	1,47
22	M	III	8,8	8,1	0,73
23	M	IV	11,2	13,1	-1,93

**Tabla 64:** Comparación entre la edad cronológica y dental (Control O.I) en la muestra de estudio.

En este caso, el análisis cuantitativo de los niños/as que presentan una **edad dental adelantada** (Tabla 65) pone de manifiesto que este adelanto oscila en un rango temporal entre 0,33 y 3,53 años. También en 6 niños/as (46,15% de los niños/as con adelanto) el adelanto eruptivo fue superior a 2 años (en 4 de ellos por encima de 3 años); en 4 de ellos (30,76%) este adelanto superaba el año de edad, y en los 3 restantes (23,07%) se situaba en un año o menos.

Pacientes	Sexo	Tipo O.I	EDAD CRONOLÓGICA (años, meses)	EDAD DENTAL (Control O.I) (años)	Diferencia de edades
17	M	I	11,2	13,8	-3,53
7	F	III	10,5	13,8	-3,30
5	F	IV	12,9	16,0	-3,08
2	M	IV	13,0	16,0	-3,00
20	F	I	13,8	16,0	-2,25
10	F	III	8,1	10,2	-2,12
23	M	IV	11,2	13,1	-1,93
14	F	III	6,4	8,3	-1,88
9	F	III	9,3	11,1	-1,77
16	M	I	7,8	9,4	-1,65
3	M	III	9,6	10,2	-0,62
11	F	I	12,0	12,5	-0,50
6	M	III	7,2	7,5	-0,33

**Tabla 65:** Diferencia, en orden decreciente, entre la edad cronológica y dental (Feijóo y cols) en los niños/as de la muestra de estudio, que presentan edad dental adelantada.

El mismo análisis en los 10 niños/as que presentan una **edad dental retrasada** (Tabla 66) pone de manifiesto que el rango cuantitativo de tiempo del retraso es más reducido, 0,07-1,83 años. En ninguno de ellos el retraso alcanza los 2 años de edad. Tan sólo en 2 (20% del total de los que tienen retraso) dicho retraso supera el año de edad, en el resto, 8 niños/as (80%) éste se sitúa por debajo del año de edad.

Pacientes	Sexo	Tipo O.I	EDAD CRONOLÓGICA (años, meses)	EDAD DENTAL (Control O.I) (años)	Diferencia de edades
15	M	IV	8,8	7,0	1,83
21	F	I	7,2	5,7	1,47
1	F	III	11,1	10,1	0,98
4	F	III	10,1	9,1	0,98
12	M	IV	11,1	10,3	0,78
22	M	III	8,8	8,1	0,73
8	F	IV	8,8	8,4	0,35
18	F	III	16,3	16,0	0,25
19	F	I	6,8	6,6	0,23
13	M	III	6,2	6,1	0,07

**Tabla 66:** Diferencia, en orden decreciente, entre la edad cronológica y dental (Feijóo y cols) en los niños/as de la muestra de estudio, que presentan edad dental retrasada.

### 5.2.3. Comparación estadística entre Edad dental Demirjian- Edad dental (Control O.I): muestra de niños/as con OI.

En las siguientes tablas se mostrará la media de la diferencia de edad encontrada en cada caso (Tablas 67) respecto a las muestras referentes a niños con O.I. (Demirjian y Control O.I). Para el posterior análisis estadístico, determinando la existencia de significación para las diferencias encontradas.

	N	Media	DS
Diferencia de edades Demirjian	23	-,986232	1,4940425
Diferencia de edades Control O.I O.I	23	-,716667	1,4770722

**Tabla 67:** Diferencia media (años) en la muestra estudio según Demirjian y Control O.I.

\*N (número de sujetos), media (promedio de la diferencia de edades) y Ds (desviación estándar).

El análisis estadístico (prueba T de Student para una muestra), pone de manifiesto que no existen diferencias significativas al 95% ( $p > 0,05$ ), al comparar la muestra Control con la muestra estudio según Demirjian. (Tabla 68).

MUESTRA TOTAL		
MUESTRA	MEDIA (años)	PRUEBA T (significación)
DEMIRJIAN	-0,986232	,599
CONTROL O.I	-,716667	

**Tabla 68:** Análisis comparativo entre la muestra Control frente a la muestra estudio Demirjian.

### 5.2.4 Edad cronológica –Edad dental (Demirjian): Niñas CON OI.

El grupo de la niñas estaba constituido por trece pacientes de edades cronológicas comprendidas entre los 6,4- 16,3 años con una media de edad de 10,3 años. Respecto al intervalo de la edad que presenta la muestra estaría entre los 6,8- 16 años, con una media de edad más elevada a la correspondiente a la edad cronológica (11,1 años),

Al comparar las edades cronológicas que presentan las niñas con OI con sus correspondientes edades dentales, en este caso estimadas de acuerdo a la muestra Demirjian de niñas (Tabla 69), encontramos que la mayor parte de las niñas de la muestra con OI presentan una **edad dental adelantada**, correspondiendo a 8 casos (61,53%). Encontrando un **retraso de la edad dental** en las 5 restantes correspondiendo al 38,46% de la muestra total de niñas.

Pacientes	Tipo O.I	EDAD CRONOLÓGICA (años,meses)	EDAD DENTAL (Demirjian) (años)	Diferencia de edades (años)
1	III	11,1	10,4	0,68
4	III	9,2	10,1	-0,88
5	IV	14,7	12,9	1,78
7	III	10,5	13,6	-3,10
8	IV	8,8	8,4	0,35
9	III	9,3	11,5	-2,17
10	III	8,1	10,5	-2,42
11	I	12,0	13,0	-1,00
14	III	6,4	8,4	-1,98
18	III	16,3	16,0	0,25
19	I	6,8	7,4	-0,57
20	I	13,8	15,4	-1,65
21	I	7,2	6,8	0,37

**Tabla 69:** Comparación entre la edad cronológica y dental (Demirjian) en la muestra de estudio.

En este caso, el análisis cuantitativo de los niños/as que presentan una **edad dental adelantada** (Tabla 70) pone de manifiesto que este adelanto oscila en un rango temporal entre 0,57 y 3,10 años. En 3 niñas (37,50% de las niñas con adelanto) el adelanto eruptivo fue superior a 2 años (siendo en 1 de ellos por encima de 3 años); en 3 de ellos (37,50%) este adelanto superaba el año de edad, y en las 2 restantes (25%) se situaba en un año o menos.

Pacientes	Tipo O.I	EDAD CRONOLÓGICA (años,meses)	EDAD DENTAL (Demirjian) (años)	Diferencia de edades (años)
7	III	10,5	13,6	-3,10
10	III	8,1	10,5	-2,42
9	III	9,3	11,5	-2,17
14	III	6,4	8,4	-1,98
20	I	13,8	15,4	-1,65
11	I	12,0	13,0	-1,00
4	III	9,2	10,1	-0,88
19	I	6,8	7,4	-0,57

**Tabla 70:** Diferencia, en orden decreciente, entre la edad cronológica y dental (Demirjian) en las niñas de la muestra de estudio, que presentan edad dental adelantada.

El mismo análisis en los 10 niños/as que presentan una **edad dental retrasada** (Tabla 71) pone de manifiesto que el rango cuantitativo de tiempo del retraso es más reducido, 0,257-1,78 años. En ninguno de ellos el retraso alcanza los 2 años de edad. Tan sólo en 1 (20% del total de los que tienen retraso) dicho retraso supera el año de edad, en el resto, 4 niños/as (80%) éste se sitúa por debajo del año de edad.

Pacientes	Tipo O.I	EDAD CRONOLÓGICA (años,meses)	EDAD DENTAL (Demirjian) (años)	Diferencia de edades (años)
5	IV	14,7	12,9	1,78
1	III	11,1	10,4	0,68
21	I	7,2	6,8	0,37
8	IV	8,8	8,4	0,35
18	III	16,3	16,0	0,25

**Tabla 71:** Diferencia, en orden decreciente, entre la edad cronológica y dental (Demirjian) en los niños/as de la muestra de estudio, que presentan edad dental retrasada.

### 5.2.5 Edad cronológica –Edad dental (Control O.I): Niñas CON OI.

Al comparar las edades cronológicas que presentan las niñas con OI con sus correspondientes edades dentales, en este caso estimadas de acuerdo a la muestra Control O.I de niñas (Tabla 72), encontramos que la mayor parte de las niñas de la muestra con OI presentan una **edad dental adelantada**, correspondiendo a 7 casos (53,84%). Encontrando un **retraso de la edad dental** en las 6 restantes correspondiendo al 46,15% de la muestra total de niñas.

Pacientes	Tipo O.I	EDAD CRONOLÓGICA (años,meses)	EDAD DENTAL (Control O.I) (años)	Diferencia de edades (años)
1	III	11,1	10,1	0,98
4	III	10,1	9,1	0,98
5	IV	12,9	16,0	-3,08
7	III	10,5	13,8	-3,30
8	IV	8,8	8,4	0,35
9	III	9,3	11,1	-1,77
10	III	8,1	10,2	-2,12
11	I	12,0	12,5	-0,50
14	III	6,4	8,3	-1,88
18	III	16,3	16,0	0,25
19	I	6,8	6,6	0,23
20	I	13,8	16,0	-2,25
21	I	7,2	5,7	1,47

**Tabla 72:** Comparación entre la edad cronológica y dental (Control O.I) en la muestra de estudio.

En este caso, el análisis cuantitativo de los niños/as que presentan una **edad dental adelantada** (Tabla 73) pone de manifiesto que este adelanto oscila en un rango temporal entre 0,50 y 3,30 años. En 4 de las niñas (57,14% de las niñas con adelanto) el adelanto eruptivo fue superior a 2 años (siendo en 2 de ellos por encima de 3 años); en 2 de ellos (28,57%) este adelanto superaba el año de edad, y sólo en una de ellas (14,28%) se situaba en un año o menos.

Pacientes	Tipo O.I	EDAD CRONOLÓGICA (años,meses)	EDAD DENTAL (Control O.I) (años)	Diferencia de edades (años)
7	III	10,5	13,8	-3,30
5	IV	12,9	16,0	-3,08
20	I	13,8	16,0	-2,25
10	III	8,1	10,2	-2,12
14	III	6,4	8,3	-1,88
9	III	9,3	11,1	-1,77
11	I	12,0	12,5	-0,50

**Tabla 73:** Diferencia, en orden decreciente, entre la edad cronológica y dental (Control O.I) en las niñas de la muestra de estudio, que presentan edad dental adelantada.

El mismo análisis en las 6 niñas que presentan una **edad dental retrasada** (Tabla 74) pone de manifiesto que el rango cuantitativo de tiempo del retraso es más reducido, 0,23-1,47 años. En ninguno de ellos el retraso alcanza los 2 años de edad. Tan sólo en 1 (16,66% del total de los que tienen retraso) dicho retraso supera el año de edad, en el resto 5 niñas (83,33%) éste se sitúa por debajo del año de edad.

Pacientes	Tipo O.I	EDAD CRONOLÓGICA (años,meses)	EDAD DENTAL (Control O.I) (años)	Diferencia de edades (años)
21	I	7,2	5,7	1,47
1	III	11,1	10,1	0,98
4	III	10,1	9,1	0,98
8	IV	8,8	8,4	0,35
18	III	16,3	16,0	0,25
19	I	6,8	6,6	0,23

**Tabla 74:** Diferencia, en orden decreciente, entre la edad cronológica y dental (Control O.I) en los niños/as de la muestra de estudio, que presentan edad dental retrasada.

### 5.2.6. Comparación estadística entre Edad dental Demirjian- Edad dental (Control O.I): muestra de Niñas con OI.

Se calculó la media de la diferencia de edad para el total de niñas, tanto para la muestra Control O.I como para la muestra de estudio Demirjian, para determinar la existencia de diferencias significativas respecto a las diferencias encontradas. (Tabla75).

	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>D. S</b>
Diferencia de edades Demirjian	13	-,794872	1,4333880
Diferencia de edades Control O.I	13	-,748718	1,4468590

**Tabla 75:** Diferencia media (años) en la muestra estudio para el sexo femenino, según Demirjian y Control O.I.

\* N (número de sujetos), media (promedio de la diferencia de edades) y Ds (desviación estándar).

El análisis estadístico (prueba T de Student para muestra pareadas), pone de manifiesto que no existen diferencias significativas al 95% ( $p > 0,05$ ), al comparar las niñas de la muestra Control O.I frente a las niñas de la muestra estudio según Demirjian (Tabla 76).

<b>NIÑAS</b>		
<b>MUESTRA</b>	<b>MEDIA (años)</b>	<b>PRUEBA T (significación)</b>
<b>DEMIRJIAN</b>	-,794872	,599
<b>CONTROL O.I</b>	-,794872	

**Tabla 76:** Análisis comparativo en niñas entre la muestra Control O.I frente a la muestra estudio para el caso de Demirjian.

### 5.2.7. Edad cronológica –Edad dental (Demirjian): Niños CON OI.

Al comparar las edades cronológicas que presentan los niños con OI con sus correspondientes edades dentales, en este caso estimadas de acuerdo a la muestra de niños Demirjian (Tabla 77), encontramos que la mayor parte de los niños de la muestra con OI presentan una **edad dental adelantada**, correspondiendo a 7 casos (70%). Encontrando un **retraso de la edad dental** en las 3 restantes correspondiendo al 30% de la muestra total de niños.

Pacientes	Tipo O.I	EDAD CRONOLÓGICA (años-meses)	EDAD DENTAL (Demirjian) (años)	Diferencia de edades (años)
2	IV	13	16	-3,00
3	III	9,6	10,7	-1,12
6	III	7,2	7,9	-0,73
12	IV	11,1	10,8	0,28
13	III	6,2	7,2	-1,03
15	IV	8,8	7,7	1,13
16	I	7,8	9,6	-1,85
17	I	11,2	14,7	-3,53
22	III	8,8	8,3	0,53
23	IV	11,2	14,2	-3,03

**Tabla 77:** Comparación entre la edad cronológica y dental (Demirjian) en la muestra de estudio.

En este caso, el análisis cuantitativo de los niños que presentan una **edad dental adelantada** (Tabla 78) pone de manifiesto que este adelanto oscila en un rango temporal entre 0,53 y 3,53 años. En 3 de los niños (42,85% de los niños con adelanto) el adelanto eruptivo fue superior a 2 años (siendo en 3 de ellos por encima de 3 años); en 3 de ellos (42,85%) este adelanto superaba el año de edad, y sólo en uno de ellos (14,3%) se situaba en un año o menos.

Pacientes	Tipo O.I	EDAD CRONOLÓGICA (años-meses)	EDAD DENTAL (Demirjian) (años)	Diferencia de edades (años)
17	I	11,2	14,7	-3,53
23	IV	11,2	14,2	-3,03
2	IV	13	16	-3,00
16	I	7,8	9,6	-1,85
3	III	9,6	10,7	-1,12
13	III	6,2	7,2	-1,03
6	III	7,2	7,9	-0,73

**Tabla 78:** Diferencia, en orden decreciente, entre la edad cronológica y dental (Demirjian) en las niñas de la muestra de estudio, que presentan edad dental adelantada.

El mismo análisis en 3 de los niños que presentaban una **edad dental retrasada** (Tabla 79) pone de manifiesto que el rango cuantitativo de tiempo del retraso es más reducido, 0,28-1,13 años. En ninguno de ellos el retraso alcanza los 2 años de edad. Tan sólo en 1 (33,33% del total de los que tienen retraso) dicho retraso supera el año de edad, en el resto 2 niños (66,66%) éste se sitúa por debajo del año de edad.

Pacientes	Tipo O.I	EDAD CRONOLÓGICA (años-meses)	EDAD DENTAL (Demirjian) (años)	Diferencia de edades (años)
15	IV	8,8	7,7	1,13
22	III	8,8	8,3	0,53
12	IV	11,1	10,8	0,28

**Tabla 79:** Diferencia, en orden decreciente, entre la edad cronológica y dental (Demirjian) en los niños/as de la muestra de estudio, que presentan edad dental retrasada.

### 5.2.8. Edad cronológica –Edad dental (Control O.I): Niños CON OI

Al comparar las edades cronológicas que presentan los niños con OI con sus correspondientes edades dentales, en este caso estimadas de acuerdo a la muestra de niños (Tabla 80), encontramos que la mayor parte de los niños de la muestra con OI presentan una **edad dental adelantada**, correspondiendo a 7 casos (70%). Encontrando un **retraso de la edad dental** en las 3 restantes correspondiendo al 30% de la muestra total de niños.

Pacientes	Tipo O.I	EDAD CRONOLÓGICA (años)	EDAD DENTAL (años)	Diferencia de edades (años)
2	IV	13,0	16,0	-3,00
3	III	9,6	10,2	-0,62
6	III	7,2	7,5	-0,33
12	IV	11,1	10,3	0,78
13	III	6,2	6,1	0,07
15	IV	8,8	7,0	1,83
16	I	7,8	9,4	-1,65
17	I	11,2	13,8	-3,53
22	III	8,8	8,1	0,73
23	IV	11,2	13,1	-1,93

Tabla 80: Comparación entre la edad cronológica y dental (Control O.I) en la muestra de estudio.

En este caso, el análisis cuantitativo de los niños que presentan una **edad dental adelantada** (Tabla 81) pone de manifiesto que este adelanto oscila en un rango temporal entre 0,33 y 3,53 años. En 2 de los niños (33,33% de los niños con adelanto) el adelanto eruptivo fue superior a 2 años (siendo en el mismo número de ellos por encima de 3 años); en 2 de ellos (33,33%) este adelanto superaba el año de edad, y en los 2 restantes (33,33%) se situaba en un año o menos.

Pacientes	Tipo O.I	EDAD CRONOLÓGICA (años-meses)	EDAD DENTAL (Control O.I) (años)	Diferencia de edades (años)
17	I	11,2	14,7	-3,53
2	IV	13,0	16,0	-3,00
23	IV	11,2	13,1	-1,93
16	I	7,8	9,4	-1,65
3	III	9,6	10,2	-0,62
6	III	7,2	7,5	-0,33

**Tabla 81:** Diferencia, en orden decreciente, entre la edad cronológica y dental (Control O.I) en los niños de la muestra de estudio, que presentan edad dental adelantada.

El mismo análisis en 4 de los niños que presentaban una **edad dental retrasada** (Tabla 82) pone de manifiesto que el rango cuantitativo de tiempo del retraso es más reducido, 0,07-1,83 años. En ninguno de ellos el retraso alcanza los 2 años de edad. Tan sólo en 1 (25% del total de los que tienen retraso) dicho retraso supera el año de edad, en el resto constituido por 3 niños (75%) éste se sitúa por debajo del año de edad.

Pacientes	Tipo O.I	EDAD CRONOLÓGICA (años-meses)	EDAD DENTAL (Control O.I) (años)	Diferencia de edades (años)
15	IV	8,8	7,0	1,83
12	IV	11,1	10,3	0,78
22	III	8,8	8,1	0,73
13	III	6,2	6,1	0,07

**Tabla 82:** Diferencia, en orden decreciente, entre la edad cronológica y dental (Control O.I) en los niños/as de la muestra de estudio, que presentan edad dental retrasada.

### 5.2.9. Comparación estadística entre Edad dental Demirjian- Edad dental (Control O.I): muestra de Niños con OI.

Igual que para el caso de las niñas se calculó la media de la diferencia de edad para el total de niños, tanto para la muestra Control O.I como para la muestra de estudio Demirjian (Tablas 83).

	N	Media	DS
Diferencia de edades Demirjian	10	-1,235000	1,6109856
Diferencia de edades Control O.I	10	-,675000	1,5932777

**Tabla 83:** Diferencia media (años) en la muestra estudio para el sexo masculino, según Demirjian y Control O.I.

\*N (número de sujetos), media (promedio de la diferencia de edades) y Ds (desviación estándar).

El análisis estadístico (prueba T de Student para muestra pareadas), pone de manifiesto que no existen diferencias significativas al 95% ( $p > 0,05$ ), al comparar los niños de la muestra Control O.I frente a los niños de la muestra estudio (Tabla 84).

NIÑOS		
MUESTRA	MEDIA (años)	PRUEBA T (significación)
DEMIRJIAN	-1,235000	,436
CONTROL O.I	-,675000	

**Tabla 84:** Análisis comparativo entre los niños de la muestra Control frente muestra estudio Demirjian.

### 5.2.10. Comparación estadística entre Edad dental niños/ niñas Demirjian y Control O.I.

A continuación se procedió a realizar una comparación entre niñas y niños dentro de la muestra estudio según la pertenencia a la variante Demirjian y por otro lado la comparativa en la variante Control O.I. (Tablas 85 y 86)

Sexo	N	Media	DS
Diferencia de edades F Demirjian	13	-,794872	1,4333880
M	10	-1,235000	1,6109856

**Tabla 85:** Diferencia media (años) en la muestra estudio según el sexo en la muestra Demirjian.

\*N (número de sujetos), media (promedio de la diferencia de edades) y Ds (desviación estándar).

Sexo	N	Media	DS
Diferencia de edades F Control O.I	13	-,748718	1,4468590
M	10	-,675000	1,5932777

**Tabla 86:** Diferencia media (años) en la muestra estudio según el sexo en la muestra Control O.I.

\* N (número de sujetos), media (promedio de la diferencia de edades) y Ds (desviación estándar).

El análisis estadístico (prueba T de Student para muestra independientes), pone de manifiesto que no existen diferencias significativas al 95% ( $p > 0,05$ ), al comparar los niños frente a las niñas para la muestra estudio según Demirjian, y ausencia también de evidencias significativas para la muestra Control O.I. (Tablas 87 y 88).

EDAD DENTAL (DEMIRJIAN)		
SEXO	MEDIA (años)	PRUEBA T (p)
FEMENINO	-,794872	,497
MASCULINO	-1,235000	

**Tabla 87:** Análisis comparativo entre las edades dentales de niños y niñas (Demirjian).

CONTROL O.I		
SEXO	MEDIA (años)	PRUEBA T (p)
FEMENINO	-,748718	,909
MASCULINO	-,675000	

**Tabla 88:** Análisis comparativo entre edades dentales de niños y niñas (Control O.I).

### **5.2.11. Edad cronológica – Edad dental según el Tipo de OI (Demirjian).**

En la comparativa de la muestra según el tipo de Osteogénesis que presentan los pacientes, podemos observar que la división en los tres grupos quedaría constituida por **6 niños/ niñas** en el caso del tipo I, de los cuales 4 son mujeres y dos son varones; el tipo III constituido por **11 niños/ niñas**, siendo 7 de ellos mujeres y los 4 restantes hombres; y en último lugar tenemos el tipo IV, formado por **6 niños/ niñas** con una proporción superior de varones (4 niños frente a 2 niñas) al contrario de lo que observamos en los dos grupos anteriores.

Para la muestra de **Demirjian (Tabla 89)**, la edad dental superior la encontramos en una niña del tipo III, aunque la mayor diferencia entre edades correspondería a un varón tipo I con un adelanto superior a los 36 meses (paciente 17).

Al analizar los sujetos que presentan retraso en la edad dental respecto a la cronológica, el grupo estaría constituido por 8 pacientes, siendo en dos casos superior a los 12 meses, correspondientes a una niña tipo IV (paciente 5) y varón tipo IV (paciente 15).

#### **Tipo I:**

Dentro de los 5 pacientes tipo I que presentan un adelanto en la edad dental, pone de manifiesto que el rango cuantitativo de tiempo del adelanto correspondería a 0,37-3,53 años. Sólo en 1 caso (16,66%), superaría los dos años de edad. Mostrando la mayoría, el 50% de la muestra tipo I (3 pacientes) un adelanto dentro del rango de 12-24 meses, mientras que finalmente 1 caso (16,66%) se encontrarían dentro de la normalidad con una diferencia inferior a un año.

En cuanto al retraso de la edad dentro de este grupo observamos, que sólo encontramos un caso con retraso de la edad dental, siendo este inferior a 12 meses considerándose dentro de la normalidad.

#### **Tipo III:**

Al analizar el adelanto de la edad en el grupo tipo III, podemos observar que el rango cuantitativo de tiempo varía entre 0,73- 3,10. Del total de los niños con tipo III, 37,5% (3 pacientes) presentan un adelanto superior a los dos años, encontrando el mismo número de pacientes que presentarían un adelanto situado entre los 12- 24 meses y por último en dos casos (25%) observamos un adelanto inferior al año de edad.

Al analizar el retraso en la edad dental, se pone de manifiesto la pequeña variación existente en el rango cuantitativo de tiempo siendo en los tres casos encontrados inferior a los 12 meses, constituyendo un periodo que oscila entre 0,25-0,68 años.

#### Tipo IV:

Por último para el tipo IV, observamos que la mayoría de los casos presentan un retraso en la edad dental, al contrario de los tipos descritos anteriormente. En cuanto al adelanto de la edad dental, estaría constituido por dos pacientes siendo en ambos esta diferencia superior a los 36 meses.

Respecto al retraso de la edad dental, observamos 4 casos cuyo rango cuantitativo de tiempo oscilaría entre 0,28-1,13 años. En ningún caso este retraso sería superior a los 24 meses, sino que encontramos una distribución equivalente (50%) para el periodo de tiempo de 12-24 meses y el otro 50% restante para un intervalo menor al año de edad.

Tipo O.I	Pacientes	Sexo	EDAD CRONOLÓGICA (años)	EDAD DENTAL (años)	Diferencia de edades (años)
I	11	F	12,0	13,0	-1,00
I	16	M	7,8	9,6	-1,85
I	17	M	11,2	14,7	-3,53
I	19	F	6,8	7,4	-0,57
I	20	F	13,8	15,4	-1,65
I	21	F	7,2	6,8	0,37
III	1	F	11,1	10,4	0,68
III	3	M	9,6	10,7	-1,12
III	4	F	9,2	10,1	-0,88
III	6	M	7,2	7,9	-0,73
III	7	F	10,5	13,6	-3,10
III	9	F	9,3	11,5	-2,17
III	10	F	8,1	10,5	-2,42
III	13	M	6,2	7,2	-1,03
III	14	F	6,4	8,4	-1,98
III	18	F	16,3	16,0	0,25
III	22	M	8,8	8,3	0,53
IV	2	M	13	16	-3,00
IV	5	F	14,7	12,9	1,78
IV	8	F	8,8	8,4	0,35
IV	12	M	11,1	10,8	0,28
IV	15	M	8,8	7,7	1,13
IV	23	M	11,2	14,2	-3,03

Tabla 89: Comparación entre la edad cronológica y dental (Demirjian) en la muestra de estudio.

### **5.2.12. Edad cronológica – Edad dental según el Tipo de O.I (Control O.I)**

Para la muestra de **Control O.I (Tabla 90)**, al igual que en el caso anterior la edad dental superior la encontramos en una niña del tipo III, aunque la mayor diferencia entre edades correspondería a una niña tipo III la cual presenta un adelanto superior a los 36 meses (paciente 7).

Al analizar los sujetos que presentan retraso en la edad dental respecto a la cronológica, el grupo estaría constituido por 10 pacientes, siendo dicho retraso en dos de ellos superior a los 12 meses, haciendo referencia a una niña con O.I tipo I (paciente 21) y a un varón tipo IV (paciente 15).

#### **Tipo I:**

Dentro de los 6 pacientes que presentan O.I tipo I, encontramos que 4 de ellos presentarían un adelanto en la edad dental, cuyo rango tiempo oscilaría entre 0,50-2,60. del total de adelantos 2 casos (50%) presentan un adelanto superior a los dos años de edad, mientras que un caso (25%) estaría en el intervalos de 12-24 meses. Y por último el 25% restante (1 caso) no superaría el años de edad.

En cuanto al retraso de la edad dentro de este grupo observamos dos casos, de los cuales sólo uno supera los 12 meses, siendo el otro inferior a dicho periodo.

#### **Tipo III:**

Al analizar el adelanto de la edad en el grupo tipo III, podemos observar que el rango cuantitativo de tiempo varía entre 0,33- 3,30. Del total de los niños con tipo III, 2 pacientes (33,33%) presentan un adelanto superior a los dos años, encontrando el mismo número de pacientes cuyo adelanto se sitúan en el intervalo de 12- 24 meses y también el mismo para un adelanto inferior al año de edad.

Al analizar el retraso en la edad dental, se pone de manifiesto la pequeña variación existente en el rango cuantitativo de tiempo siendo en los cinco casos encontrados inferior a los 12 meses, constituyendo un periodo que oscila entre 0,07-0,98 años.

#### **Tipo IV:**

Por último para el tipo IV, observamos una distribución en número por igual tanto para el adelanto de la edad como en el caso del retraso. Analizando los adelantos, encontramos 3 pacientes siendo todos ellos superiores a los 12 meses, y sólo en uno de ellos inferior a los dos años.

Respecto al retraso de la edad dental, observamos 3 casos cuyo rango cuantitativo de tiempo oscilaría entre 0,35-1,83 años, alcanzando sólo uno de ellos una diferencia superior a los 12 meses.

Tipo O.I	Pacientes	Sexo	EDAD CRONOLÓGICA (años)	EDAD DENTAL (años)	Diferencia de edades (años)
I	11	F	12,0	12,5	-0,50
I	16	M	7,8	9,4	-1,65
I	17	M	11,2	13,8	-2,60
I	19	F	6,8	6,6	0,23
I	20	F	13,8	16,0	-2,25
I	21	F	7,2	5,7	1,47
III	1	F	11,1	10,1	0,98
III	3	M	9,6	10,2	-0,62
III	4	F	10,1	9,1	0,98
III	6	M	7,2	7,5	-0,33
III	7	F	10,5	13,8	-3,30
III	9	F	9,3	11,1	-1,77
III	10	F	8,1	10,2	-2,12
III	13	M	6,2	6,1	0,07
III	14	F	6,4	8,3	-1,88
III	18	F	16,3	16,0	0,25
III	22	M	8,8	8,1	0,73
IV	2	M	13,0	16,0	-3,00
IV	5	F	12,9	16,0	-3,08
IV	8	F	8,8	8,4	0,35
IV	12	M	11,1	10,3	0,78
IV	15	M	8,8	7,0	1,83
IV	23	M	11,2	13,1	-1,93

Tabla 90: Comparación entre la edad cronológica y dental (Control O.I) en la muestra de estudio.

### 5.2.13. Comparación estadística entre Edad dental según el Tipo de O.I Demirjian y Control O.I.

A continuación se mostrará la diferencia según el tipo de osteogénesis de la muestra estudio, de manera independiente para la muestra de Demirjian y la muestra Control O.I (Tablas 91 y 92), para analizar posibles diferencias significativas entre los distintos tipos de la enfermedad.

	N	Media	DS	Mínimo	Máximo
Diferencia de edades I Demirjian	6	-1,372222	1,3256724	-3,5333	,3667
III	11	-1,087879	1,2452597	-3,1000	,6833
IV	6	-,413889	2,0900137	-3,0333	1,7833
Total	23	-,986232	1,4940425	-3,5333	1,7833

**Tabla 91:** Medición de la diferencia media (años) según el tipo de osteogénesis (Demirjian).

\*N (número de sujetos), media (promedio de la diferencia de edades) y DS (desviación estándar).

	N	Media	DS	Mínimo	Máximo
Diferencia de edades I Control O.I	6	-,888889	1,5769755	-2,6333	1,4667
III	11	-,716667	1,3587372	-3,3000	,9833
IV	6	-,544444	1,8301083	-3,0000	1,8333
Total	23	-,716667	1,4770722	-3,3000	1,8333

**Tabla 92:** Diferencia media (años) según el tipo de osteogénesis (Control O.I).

\* N (número de sujetos), media (promedio de la diferencia de edades) y Ds (desviación estándar).

El análisis estadístico (análisis de la varianza, ANOVA), pone de manifiesto que no existen diferencias significativas al 95% ( $p > 0,05$ ), al comparar los tipos de osteogénesis para la muestra estudio Demirjian, y ausencia también de evidencias significativas según el tipo para la muestra Control O.I. (Tablas 93 y 94).

DEMIRJIAN		
TIPO	MEDIA (años)	ANOVA (significación)
I	-1,372222	,536
III	-1,087879	
IV	-,413889	

**Tabla 93:** Análisis comparativo entre los tipos de osteogénesis para el caso de Demirjian.

CONTROL O.I		
TIPO	MEDIA (años)	ANOVA (significación)
I	-,888889	,928
III	-,716667	
IV	-,544444	

**Tabla 94:** Análisis comparativo entre los tipos de Osteogénesis para el caso Control O.I.

## **6. DISCUSIÓN**

Como hemos destacado a lo largo del trabajo, las referencias que encontramos en la literatura son escasas, por lo que se han utilizado artículos cuya metodología es parecida a la aplicada en este estudio difiriendo en la enfermedad base que presentan los pacientes seleccionados. En la tabla 95 podemos observar cada artículo utilizado, conteniendo el autor y el año, en otro apartado podemos observar la muestra utilizada, la patología base, el método usado y por último los resultados que han obtenido.

Además de la relevancia clínica que supone el conocimiento de la edad dental como hemos mencionado anteriormente para el diagnóstico y realización de los tratamientos odontológicos, creemos que es de gran importancia el estudio de la determinación de la edad en este colectivo, con el fin de incorporar nuevos conocimientos acerca de la posible afectación de los estadios de desarrollo dental en pacientes que presenten esta patología, ya que mediante numerosas investigaciones a lo largo del tiempo se han ido determinando las afectaciones que produce la enfermedad en otros sistemas además de la afectación que en la dentina, existiendo un número de artículos muy limitado y poco extenso acerca de este hallazgo.

Autor/año	Muestra/edad	Patología	Método	Conclusión
O'Connell/1999	40 niños/1-17,5a	OI tipo III y IV	Demirjian	Avance + 12 meses 14, 3% tipo III/ 23% tipo IV Retraso + 12 meses 21% tipo III y un 8% tipo IV
Ozerovic ,1980	109 niños/6-10a	Parálisis cerebral	Nolla	Normal: 4% tipo espástico 7% tipo atetoide
Diz y cols, 2010	155 niños/3-17a	Parálisis cerebral Sd. Down Retardo mental no S	Nolla y Demirjian	No diferencias ♂ Retraso en ♀ en Demirjian
Moraes y cols, 2007	102 niños/3-16a	Sd de Down	Nicodemo	71% ♂ y ♀ -12 meses + 12 meses 18.8% ♂y 10.2%♀
Laor y cols, 1982	43/9m – 20a	β-Thalasemia mayor	Moorrees, Fanning y Hunt	Retraso incrementa linealmente con edad cronológica
Garn y cols,1965		Patol. endocrinas		Retraso en hipotiroidismo e hipopituitarismo
Liversidge y cols, 2005	88/4-15a	Epidermólisis bullosa	Longitud diente y anchura ápice	Ligero retraso no significativo en epidermólisis
Trigueiro y cols, 2009	50/37-168m	Terapia antiretroviral	Nolla	> Retraso en niños en terapia
Holderbaum y cols, 2005	60/5a 2m-15a 2m	VIH	Nolla	Retraso en ♀ VIH
Edler,1977	14/6,5-12a	Déficit H de crecto	Demirjian	9% retraso edad dental
Hass y cols/2001	28 niñas/4.4-19a	Sd. De Turner	Demirjian	Adelanto edad dental No efecto GH
Dahlöf y cols, 1989	44 niños	Patol Hematol. malignas	Demirjian	No diferencias
Naidoo y cols, 2006	180 niños	Sd. Alcohólico fetal	Demirjian	Avanzada en ♂ Retrasada en♀
Aquino y cols, 2014	23niños/ 6-16 a	OI tipo I,III y IV	Demirjian	47,83% adelantoDemirjian 47,83% normal Control O.I No diferencias♀ Adelanto en 60% ♂. Tipo I adelanto en ambas Tipo III adelantoDemirjian Tipo IV adelanto Control O.I

**Tabla 95:** Estimación de la edad dental en diferentes patologías revisadas

Al analizar la tabla 95, donde encontramos de manera sintetiza los artículos recogidos, podemos observar que sólo en un caso O'Connell y cols, 1999, encontramos similitud respecto a la patología estudiada, aunque con ciertas diferencias ya que ellos sólo estudian dos tipos de O.I y además de la edad dental valoran posibles alteraciones craneofaciales.

Los tamaños muestrales que hemos encontrados en la literatura varían desde muestras compuestas por 14 pacientes del trabajo de Elder, 1977 a los 180 de Naidoo y cols, 2006, siendo en general en todos los casos muestras de un número limitado porque en ocasiones abordan patologías poco prevalentes.

En cuanto al rango de edad de los niños estudiados en cada uno de los artículos, encontramos diferentes rangos de edad, siendo la muestra con edad más pequeña a partir del año de edad en el estudio de O'Connell y cols, 1999 y el que presenta la mayor edad el estudio de Laor y cols, 1982 correspondiendo a los 20 años.

Al comparar los métodos utilizados, en la mayoría de los artículos han seguido al igual que en nuestro caso el método propuesto por Demirjian, siendo un total de seis; en 3 de los 13 estudios el método que se aplicó fue el propuesto por Nolla, en otro artículo observamos la utilización de ambos métodos citados anteriormente y en los 4 artículos restantes se exponen métodos de uso menos habitual como en los artículos de Garn y cols 1965, Moraes y cols 2007, Laor y cols 1982 y Liversidge y cols 2005.

La prueba radiográfica más utilizada para determinación de la edad dental fue la radiografía panorámica, aunque encontramos algunos casos como Garn y cols, 1965 que utiliza vistas oblicuas o semioblicuas de la mandíbula y otros como Laor y cols, 1982 mediante radiografías Intraorales.

Por último al comparar los resultados obtenidos por los autores en sus respectivos estudios, observamos que en la mayoría de las patologías estudiadas el hallazgo más común ha sido una edad dental retrasada respecto a la cronológica. Así:

- En el caso de las niñas con parálisis cerebral cuando se utiliza el método de Demirjian en el estudio de Diz y cols, 2010.

- En patologías endocrinas que cursan con una hipofunción, así en el hipotiroidismo e hipopituitarismo (Garn y cols, 1965); aunque sólo en el 9% de niños con déficit de hormona de crecimiento (Edler, 1977);
- En niños VIH (Holderbaum y cols, 2005), más acentuado el retraso en niños que reciben terapia antirretroviral (Trigueiro y cols, 2009);
- En niños con  $\beta$ -Thalasemia mayor, incrementándose linealmente con la edad cronológica (Laor y cols, 1982);
- Sólo en las niñas con S alcohólico fetal (Naidoo y cols, 2006);
- En niños con epidermólisis bullosa, en los que el ligero retraso, no alcanza el grado de significación estadística (Liversidge y cols 2005);

En otras patologías se ha observado un adelanto de la edad dental, así:

- Niñas con S de Turner (Hass y cols 2001), sin efecto por el tratamiento con GH;
- En niños con S de Down (18,8%) y en 10,2% de las niñas (Moraes y cols, 2007);
- En los niños con S alcohólico fetal (Naidoo y cols 2006);

Finalmente en otras patologías y/o estudios no se han observado diferencias, es el caso de:

- Niños con patologías hematológicas malignas (Dahllöf y cols, 1989);
- En niños con parálisis cerebral (Ozerovic, 1980) en un 11% de los casos (4% espástico y 7% atetoide) coinciden ambas edades
- Niños, varones con parálisis cerebral, S de Down o retardo mental (Diz y cols 2010)

En el caso de niños con osteogénesis imperfecta, en el trabajo revisado de O'Connell y cols, 1999, encuentran un desarrollo dental apropiado en la mayoría de niños con OI tipos III y IV que estudian. El retraso o adelanto que observan en algunos niños, lo relacionan con el tipo de OI que padecen. El retraso en el desarrollo dental es más frecuente la OI tipo III (21%), que en la OI tipo IV (8%). Mientras que el desarrollo dental acelerado lo encuentran con mayor frecuencia en la OI tipo IV (23%), que en tipo III (14%). No aportan datos en relación al género.

En nuestro estudio:

Considerando sólo diferencias cronológicas superiores (adelantos)/inferiores (retrasos) a 12 meses, la estimación de la edad dental a partir de la muestra de niños franceses-canadienses (Demirjian) pone de manifiesto que:

- En el conjunto de la muestra de niños/as con OI el 47.83% (11) muestran una edad dental adelantada (> 12 meses) y un 8,69% presentaría un retraso de la misma.
- En el caso de los niños este porcentaje alcanzó al 60% para el caso de adelantos de la edad dental y un 10% para retrasos en esta misma.
- En el caso de los tipos de OI, los tipos I y III presenta adelantos superiores a los 12 meses en el 54,54% de los niños/ niñas, mientras que el tipo IV encontramos el mismo porcentaje (33,33%) al analizar los adelantos, retrasos y la concordancia de la edad dental frente a la cronológica.

Cuando dicha estimación la hacemos en base a la muestra control de niños españoles:

- En el conjunto de la muestra de niños/as con OI el 43,38% (11) muestran una edad dental adelantada (> 12 meses) y un 8,69% mostrarían un retraso de la misma.
- En el caso de los niños el 40% de ellos, presentan una adelanto en la edad dental (> 12 meses)
- En el caso de los tipos, el tipo I y IV presentarían en el 50% una edad dental adelantada respecto a la cronológica, mientras que en el caso del tipo III este porcentaje sería inferior correspondiendo a un 36,36%.
- Respecto a los retrasos encontrados según el tipo, el tipo I y IV presentarían un porcentaje correspondiente a 16,66%, mientras que en el tipo III no se observan diferencias.

## **7. CONCLUSIONES**

1. La mayoría de los casos 47,83% (11 niños/niñas) mostraron un adelanto en la edad dental respecto a la cronológica superior al año de edad respecto a los niños franco-canadienses.
2. Si nos atenemos al sexo, no se observaron diferencias entre edad dental y cronológicas para el sexo femenino tanto para niños españoles como franco-canadienses.
3. Mientras que en el caso del sexo masculino encontramos diferencias en la edad dental correspondiendo a un adelanto de esta respecto a la cronológica sólo frente a niños franco-canadienses.
4. Mayor número de casos con adelantos superiores a los 12 meses para el tipo I y tipo III para la muestra Demijian y para el tipo IV en la muestra Control O.I.

Ninguna de las diferencias encontradas mostró ser estadísticamente significativas.

En última instancia, como posibles mejoras para trabajos futuros consideramos que sería recomendable aumentar la muestra estudio, con el fin de obtener diferencias más notadas y mayor diversidad de casos para cada tipo.

## **8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Diz P, Limeres J, Salgado AFP, Tomás I, Delgado LF, Vázquez E, et al. Correlation between dental maturation and chronological age in patients with cerebral palsy, mental retardation, and Down syndrome. *Res Dev Disabil* 2011; 32(2):808-817.
2. Feijóo G. Cronología de la odontogénesis de los dientes permanentes en niños de la Comunidad de Madrid. Aplicación a la estimación de la edad dentaria. Tesis Doctoral. Madrid, 2010.
3. Garn SM, Lewis AB, Kerewsky RS. Genetic, Nutritional, and Maturational Correlates of Dental Development. *J DentRes* 1965 01/19; 44:228-242.
4. Cardoso H. Differential sensitivity in growth and development of dental and skeletal tissue to environmental quality. *Arqui Med* 2007;21: 19-23
5. Nanci A. Development of the Tooth and Its Supporting Tissues. En: Ducan L. Ten Cate's Oral Histology: Development, Structure, and Function. 70ª ed. China: Mosby Elsevier;2008. 79-107.
6. Noble W. The estimation of age from the dentition. *J Forensic Sci* 1974;14: 215-218
7. Palma M. Evaluación radiográfica del desarrollo de la dentición permanente según estadios de calcificación. Tesis Doctoral. Granada, 2004.
8. Nolla CM. The development of the permanent teeth. *J DentChild.* 1960; 27:254-266.
9. Moorrees CF, Fanning EA, Hunt EE. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. *J Dent Res.* 1963; 42:1490-502.
10. Liliequist 71. Liliequist B, Lundberg M. Skeletal and tooth development. A methodologic investigation. *ActaRadiolDiagn (Stockh).* 1971;11(2):97-112
11. Haavikko K. Tooth formation age estimated on a few selected teeth. A simple method for clinical use. *Proc Finn Dent Soc.* 1974;70(1):15-9
12. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. *Hum Biol.* 1973; 45(2):211-27.
13. Demirjian A, Goldstein H. New systems for dental maturity based on seven and four teeth. *Ann Hum Biol.* 1976; 3(5):411-21
14. Liversidge HM, Chaillet N, Mörnstad H, Nyström M, Rowlings K, Taylor J, Willems G. Timing of Demirjian's tooth formation stages. *Ann Hum Biol.* 2006; 33(4):454-70.

15. Forlino A, Cabral WA, Barnes AM, Marini JC. New perspectives on osteogenesis imperfecta. *Nat Rev Endocrinol* 2011 06/14; 7(9):540-557
16. Gutiérrez-Díez MP, Molina MA, Prieto L, Parra J, Bueno AM. Osteogénesis imperfecta: nuevas perspectivas. *RevEspEndocrinolPediatr* 2013; 4 (Suppl): 107-117.
17. Huber MA. Osteogenesis imperfecta. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral RadiolEndod* 2007 03; 103(3):314-320.
18. O'Connell AC, Marini JC. Evaluation of oral problems in an osteogenesis imperfecta population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral RadiolEndod* 1999 02; 87(2):189-196.
19. Rauch F, H Glorieux FH. Osteogenesis imperfecta. *Lancet* 2004; 363: 1377-85
20. Lamons F. F, Gray S. W. A study of the relationship between tooth eruption age, skeletal development age and chronological age in sixty one Atlanta Children. *Am J Orthod* 1958; 44: 687-691.
21. Trigueiro M, Tedeschi-Oliveira S, Melani RFH, Ortega KL. An assessment of adverse effects of antiretroviral therapy on the development of HIV positive children by observation of dental mineralization chronology. *J Oral Pathol Med* 2010 01; 39(1):35-40.
22. Pelsmaekers B, Loos R, Carels C, Derom C, Vlietinck R. The genetic contribution to dental maturation. *J Dent Res* 1997 07; 76(7):1337-1340.
23. Ozerovic B. Correlation of dental and skeletal age in children with cerebral palsy. *Eur J Orthod* 1980; 2(3):193-195.
24. De Moraes ME, de Moraes LC, Dotto GN, Dotto PP, dos Santos LR. Dental anomalies in patients with Down syndrome. *Braz Dent J* 2007; 18(4):346-350.
25. De Moraes ME, Bastos MS, Santos, Luis Roque de Araujo dos, Castilho JCdM, Moraes LCd, Medici Filho E. Dental age in patients with Down syndrome. *Braz Oral Res* 2007 07/20; 21(3):259-264.
26. Laor E, Garfunkel A, Koyoumdjisky-Kaye E. Skeletal and dental retardation in beta-thalassemia major. *Hum Biol* 1982 02; 54(1):85-92.
27. Garn SM, Lewis AB, Blizzard RM. Endocrine Factors in Dental Development. *J Dent Res* 1965 01/19; 44:243-258.

28. Liversidge HM, Kosmidou A, Hector MP, Roberts GJ. Epidermolysisbullosa and dental developmental age. *Int J Paediatr Dent* 2005 09; 15(5):335-341.
29. Edler RJ. Dental and skeletal ages in hypopituitary patients. *J Dent Res* 1977 10; 56(10):1145-1153.
30. Hass AD, Simmons KE, Davenport ML, Proffit WR. The effect of growth hormone on craniofacial growth and dental maturation in Turner syndrome. *Angle Orthod* 2001 02; 71(1):50-59.
31. Dahllöf G, Näsman M, Borgström A, Modéer T, Forsberg CM, Heimdahl A, et al. Effect of chemotherapy on dental maturity in children with hematological malignancies. *Pediatr Dent* 1989 12; 11(4):303-306.
32. Holderbaum RM, Veeck EB, Oliveira HW, Silva CLd, Fernandes A. Comparison among dental, skeletal and chronological development in HIV-positive children: a radiographic study. *Braz Oral Res* 2005 07/20; 19(3):209-215.
33. Naidoo S, Norval G, Swanevelder S, Lombard C. Foetal alcohol syndrome: a dental and skeletal age analysis of patients and controls. *Eur J Orthod* 2006 06; 28(3):247-253.
34. Kumar V, Venkataraghavan K, Krishnan R, Patil K, Munoli K, Karthik S. The relationship between dental age, bone age and chronological age in underweight children. *J Pharm BioalliedSci* 2013 06; 5:73-S79.
35. Lee SE, Lee SH, Lee JY, Park HK, Kim YK. Age estimation of Korean children based on dental maturity. *Forensic Sci Int.* 2008;178(2-3):125-31.
36. Chaillet N, Nyström M, Kataja M, Demirjian D. Dental Maturity Curves in Finnish Children: Demirjian's Method Revisited and Polynomial Functions for Age Estimation. *J Forensic Sci.* 2004; 49(6):1-8.
37. Willems G, Van Olmen A, Spiessens B, Carels C. Dental age estimation in Belgian children: Demirjian's technique revisited. *J Forensic Sci.* 2001;46(4):893-5.
38. El-Bakary A, Hammad S, Ibrahim F. Comparison between two methods of dental age estimation among Egyptian children. *J. Forensic Med. Clin. Toxicol.* 2009; 17 (1): 75-87

## **9. ANEXOS**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO / ASENTIMIENTO DEL MENOR**

Doy mi consentimiento para la exploración odontológica de mi hijo/a: .....  
.....(\*), y formar parte de un estudio cuyo objetivo es la investigación de las repercusiones orales y craneofaciales de la Osteogénesis Imperfecta, y que llevan a cabo Profesores Odontopediatras de la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid (Curso de Postgrado: Especialista en odontología integrada en el niño con necesidades especiales), en colaboración con Pediatras del Hospital Universitario de Getafe.

Se me ha explicado que la exploración será realizada por Médicos Estomatólogos y Odontólogos, especialistas en Odontopediatría, y consistirá en un examen clínico de la boca, y una exploración radiográfica, que consta de una radiografía panorámica, para el diagnóstico de alteraciones no visibles al examen clínico y, si hay alguna maloclusión que requiere tratamiento correctivo, una teleradiografía lateral de cráneo para el diagnóstico ortodóncico.

Me comunicarán todos aquellos hallazgos relevantes para su salud y, en su caso, las orientaciones terapéuticas adecuadas.

Durante todo el proceso se protegerá la máxima confidencialidad del niño/a mediante un código numérico, respetando la Ley Orgánica de Protección de Datos de carácter personal, 15/1999 de 13 de diciembre.

Soy consciente de mi participación voluntaria y de la posibilidad de renunciar a formar parte del estudio en cualquier momento.

Madrid, a .....de..... de 200.....

Nombre del firmante:.....

DNI:..... Firma:

Nombre del informante /médico/odontólogo:.....

DNI /nº de Colegiado:..... Firma:

(\* ) El niño recibirá información adaptada a su nivel de entendimiento y se le solicitará su asentimiento y consentimiento, en mayores de 11 años.

**CEIC Hospital Clínico San Carlos**

Dra. Mar García Arenillas  
Secretaria del CEIC Hospital Clínico San Carlos

**CERTIFICA**

Que el CEIC Hospital Clínico San Carlos en su reunión del día 20/02/2013, acta 2.2/13 y una vez resueltas las aclaraciones solicitadas, ha evaluado la propuesta del investigador referida al estudio:

**Título: "Estudio del desarrollo craneofacial, unión craneocervical y dental y sus alteraciones, en niños con Osteogénesis Imperfecta tratados con bisfosfonatos"**

Que en este estudio:

- 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.
- Es adecuado el procedimiento para obtener el consentimiento informado.
- La capacidad del investigador y los medios disponibles son adecuados para llevar a cabo el estudio.
- El alcance de las compensaciones económicas previstas no interfiere con el respeto de los postulados éticos.
- Se cumplen los preceptos éticos formulados en la Orden SAS 3470/2009 y la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica mundial sobre principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos y en sus posteriores revisiones, así como aquellos exigidos por la normativa aplicable en función de las características del estudio.

Es por ello que el Comité informa favorablemente sobre la realización de dicho proyecto por el **Dr. M. Joaquín de Nova García** como investigador principal en la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid.

Lo que firmo en Madrid, a 22 de febrero de 2013

Dra. Mar García Arenillas  
Secretaria del CEIC Hospital Clínico San Carlos