



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

---

---

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACION

SECRETARIA DE SALUD

INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA

CORRELACION ENTRE LA MADURACION OSEA, DENTAL Y  
CRONOLOGICA EN NIÑOS MEXICANOS CON EL SINDROME  
DE DOWN ATENDIDOS EN UNA INSTITUCION DE TERCER  
NIVEL. RESULTADOS PRELIMINARES

**TRABAJO DE INVESTIGACION**

QUE PRESENTA:

DRA. LOURDES YANISSELY GARCIA OLMEDO

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE

ESPECIALISTA EN ESTOMATOLOGIA PEDIATRICA

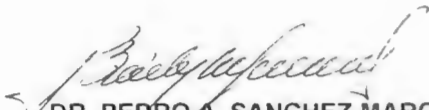


**INP**

MEXICO, D. F.

2000

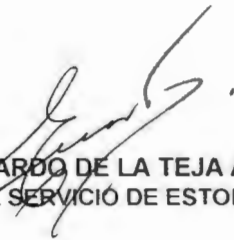
**CORRELACION ENTRE LA MADURACION OSEA, DENTAL Y  
CRONOLOGICA EN NIÑOS MEXICANOS CON EL SINDROME DE  
DOWN ATENDIDOS EN UNA INSTITUCION DE TERCER NIVEL.  
RESULTADOS PRELIMINARES**



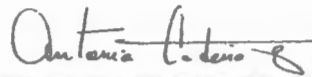
**DR. PEDRO A. SANCHEZ MARQUEZ**  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA



**DR. LUIS HESHIKI NAKANDAKARI**  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE  
ENSEÑANZA DE PRE Y POSGRADO



**DR. EDUARDO DE LA TEJA ANGELES**  
JEFE DEL SERVICIO DE ESTOMATOLOGIA



**DRA. ANTONIA CADENA GALDOS**  
TUTORA DEL TRABAJO DE INVESTIGACION

*AGRADECIMIENTOS*

*“Que sin su ayuda este trabajo  
no hubiera  
hecho posible”*

*Gracias*

*Dr. Pedro Gutiérrez  
Dr. Héctor Osnaya  
Maestra. Susana Villanueva*

*“A mis padres  
por todo el apoyo incondicional  
que he recibido durante  
mi formación profesional”*

*Gracias*

*Dra. Lourdes García Olmedo*

## ANTECEDENTES

El primero en describir el Síndrome de Down (SD) fue Esquirol en 1838. En 1866 Jonh Langdon Down fue el primero en designar esa entidad como idiocia mongólica y en 1961 se propuso que esta anomalía fuera conocida como Síndrome de Down (1,2).

En 1959 autores como Lejeune y Jacobs determinaron que la causa de este síndrome era una trisomía en el cromosoma 21 y en 1974 Nebuhr sugiere que el fenotipo de Síndrome de Down es causado por la duplicación del cromosoma 21 en la banda q 22 (3,4).

La prevalencia de este síndrome es de 1 por cada 700 nacimientos vivos en Europa, según estadísticas realizadas por Penrose y Polani en 1961. Adams en 1987 reportó en la población latina una prevalencia de 1 a 2 por cada 1000 nacimientos vivos (5,6,7). En los Estados Unidos existen 300,000 personas con este síndrome, con una prevalencia de 1 por cada 700 nacimientos vivos (8).

En la población mexicana tomando en cuenta los nacimientos consecutivos de 18.509 niños ocurrido en 1998, Hernández reporta una incidencia de 1.13 a 1.21 por cada 1000 nacimientos vivos. Este mismo autor ha descrito que el riesgo es de 4.7 por cada 1000 nacimientos vivos cuando la edad materna es de 43 a 44 años de edad (9).

La causa común en la mayoría de los pacientes es la trisomía del cromosoma 21, por lo general como resultado de una falta de disyunción. En el 94% de los casos se presenta como trisomía regular y en 1% como mosaicismo genético. Existe un 5% de los casos en los cuales la trisomía es debida a una translocación (10)

Desde el punto de vista clínico los pacientes con Síndrome de Down presentan una talla corta, cara redonda, orejas pequeñas, fisuras palpebrales oblicuas, pliegues epicánticos, braquicefalia, manos cortas, pliegue palmar simiano, hiperflexibilidad, hipotonía muscular y laxitud de las articulaciones. A nivel oftálmico puede presentar cataratas en un 3%, miopía y con alta prevalencia de estrabismo en un 50%, el nistagmo en un 35% y con una alta incidencia de obstrucción del conducto nasolacrimal. A nivel cardiovascular pueden presentar Tetralogía de Fallot, defectos septales, defectos ventriculares y persistencia del conducto arterioso. Entre los defectos gastrointestinales está la estenosis pilórica, atresia duodenal, enfermedad de Hirschsprung y entre otras alteraciones médicas pueden presentar otitis media secretora, leucemia, hipotiroidismo y enfermedad de Alzheimer (11,12).

Las manifestaciones dermatológicas que han sido reportadas, incluyen hiperqueratosis palmoplantar, dermatitis seborreica, cutis marmorata y alopecia hasta en un 10% (3,6). Adicionalmente estos niños pueden cursar con retraso mental y/o retraso de lenguaje (9).

Diversos autores han descrito diferentes anomalías bucales en estos pacientes. En 1961 Mac Millin y Kashagarian describieron la ausencia del desarrollo dentario en un 35%, paladar profundo en un 33% e hipocalcificación del esmalte en un 3.5% (13). En 1961 Brown y Cunningham reportaron una alta incidencia de enfermedad periodontal que se presentó en un 90% (14). Posteriormente en 1965 Cohen describió hipocalcificación del esmalte al igual que Reuland, Bosma y Van Dijk en 1986 (15,16). Cohen en 1965 reportó una alta prevalencia de enfermedad periodontal (21). Kising en 1986 estudió a 71 pacientes con SD y encontró que a

excepción de el primer molar superior y los incisivos centrales, el ancho mesiodistal de todos los dientes estaba reducido (17). Cohen en 1975 encontró anomalías como la microdoncia de los órganos dentarios que es de un 33 a 55% (18).

Meskin y Gorling en 1963 reportaron ausencia de dientes (19). En 1963 Silimbani reportó que estos pacientes tenían protrusión de la lengua y del maxilar inferior (20). En 1983 Fisher reportó la macroglosia de la lengua que se debe a que estos pacientes tienen la cavidad oral pequeña y muchos autores definen que esta alteración es causada por un drenaje inadecuado linfático; por lo tanto la lengua en su superficie dorsal esta seca, fisurada (21). En México Hernández reportó la lengua fisurada en 73.77% y protrusión de la lengua en un 69.73% (9). En 1971 autores como Cohen y Cohen reportan una baja incidencia de caries dental, al igual que Orner en 1975, Shapira en 1991(16,22,23). Ondarza en 1995 describió que existían factores que intervienen en la baja incidencia de caries que son: a. Retardo en la erupción b. Ausencia congénita de dientes c. Ph salival alto (mejora la capacidad buffer) d. Fisuras poco profundas de los órganos dentarios. En 1998 en la población mexicana el índice de CPO fue de 2.52 por lo que representa una disminución en el índice de caries (9,24).

En cuanto a las características de erupción Silimbani en 1962 examinó 25 niños con SD y observó que la cronología de erupción estaba retrasada y que en algunos casos fue de 2 años (20). En 1964 autores como Roche y Barkla describen que en estos pacientes los dientes primarios erupcionan más tarde, excepto los primeros molares inferiores y los segundos molares inferiores (25,26). Autores como Cohen y Winner en 1965 reportaron esta alteración, por ejemplo el primer molar inferior erupciona primero que los incisivos centrales inferiores en los pacientes SD (18). En 1975 Cohen Jr y en 1976 Gorling y Pindborj mencionaron retardo de la erupción en el 75% de los casos (27,28). En un estudio realizado por Cadena en 1975 se observó que la erupción de los dientes temporales estaba retrasada hasta el año con cuatro meses de edad en los pacientes con SD (29). Sterling en 1992 reportó que la secuencia de erupción estaba retrasada en los incisivos centrales superiores y los primeros molares inferiores (30). En 1985 Reuland, Bosna y Van Dijk describen esta alteración en los pacientes con SD. Ondarza en 1993 encontró que la dentición permanente de estos pacientes había erupcionado hasta los 8 ó 9 años de edad.

### **Edad dental**

La valoración del desarrollo dental es esencial para emitir un pronóstico sobre el desarrollo de la dentición. En 1975 Dimirjian realizó estudios basados en radiografías de dientes mandibulares, observándose el estado de calcificación de cada diente presente al cual se asigna un puntaje. El total de los valores va en una escala de 0 a 100, esta separada de acuerdo al género y esto se convierte en la edad con ayuda de tablas dentales (31).

Se ha observado que en términos generales, la edad cronológica y la edad dental coinciden en una persona normal; sin embargo, a veces la edad dental se adelanta o se retrasa. Si existe una edad cronológica menor a la edad dental, el desarrollo continúa su proceso normal, en comparación con la situación que se

produce cuando la edad dental se retrasa con respecto a la cronológica.

### **Edad biológica y radiografía de la mano.**

La edad cronológica no siempre permite valorar el desarrollo y la maduración somática del paciente, por lo que se recurre a determinar la edad biológica. Esta se calcula a partir de la edad ósea, dental y morfológica al momento de la maduración sexual.

Por lo general, la edad ósea se valora con una radiografía de mano, que se considera el reloj biológico. La madurez ósea se determina hasta el noveno año de la vida por el grado de mineralización de los huesos de la muñeca (carpo, metacarpianos y falanges).

La interpretación de la radiografía de la mano se basa en diversos factores de desarrollo y maduración que se aparecen de forma regular y secuencial durante el desarrollo óseo y que se evalúan de acuerdo al atlas de Greulich y Pyle y al análisis de Börjk, el cual divide el proceso de maduración de los huesos de la mano en estadios evolutivos entre el noveno y décimo séptimo año de la vida (32). La única limitación consiste en que la osificación de los huesos de la mano está sometida a una gran oscilación individual y de la determinación de la edad ósea en las radiografías no siempre es exacta.

## **JUSTIFICACION**

El síndrome de Down es el síndrome genético que con mayor frecuencia se atiende tanto en el consultorio del pediatra como del estomatólogo pediatra. Este síndrome presenta entre otras muchas manifestaciones, un retraso de la erupción dental. Los primeros dientes temporales, muchas veces hacen erupción hasta los 2 años de edad completándose la dentición primaria hasta los 4 a 5 años de edad y la secuencia de algunos dientes se mantiene hasta los 14 ó 15 años de edad.

Existen diversos artículos que han descrito esta asociación de anomalías dentarias y Síndrome de Down, sin embargo existen pocas publicaciones en México y la mayoría de ellas se han efectuado en grupos pequeños de individuos.

Consideramos de gran importancia la realización sistematizada de esta investigación, la cual permitirá valorar el grado de desarrollo dental en estos pacientes, calcular el tiempo probable de erupción planear el tratamiento a realizar.

## **OBJETIVOS**

1. Evaluar la correlación entre la edad ósea, dental y cronológica en niños mexicanos con Síndrome de Down atendidos en una Institución de 3er. nivel

## **HIPOTESIS**

El retraso en la erupción dental y ósea se observa en mas del 60% de los niños con Síndrome de Down

Existe una correlación  $< 0.6$  entre la edad ósea, dental y cronológica en niños mexicanos con Síndrome de Down.

## **TIPO DE ESTUDIO**

Estudio observacional, comparativo, prospectivo y transversal



## **MATERIAL Y METODOS**

### **Población objetivo**

El estudio será realizado en el servicio de Estomatología, a todos aquellos pacientes que acudan a nuestro servicio y que presenten Síndrome de Down. Específicamente a los pacientes del consultorio 3. La fecha comprendida para la realización de este estudio es el período comprendido de enero a mayo de 2000.

### **Criterios de inclusión**

Niños con síndrome de Down

Edad entre 6 –15 año

Cualquier género

Cooperadores a la toma de la radiografía

Aceptación verbal y escrita de los padres.

### **Criterios de exclusión**

1. Niños en tratamiento de ortodoncia

2. Niños con ausencia de dientes

### **Descripción del método**

Se incluirá en el estudio un total de 45 niños con síndrome de Down que cumplan los criterios de selección referidos en la sección correspondiente. Se llenara un cuestionario con los datos generales del niño (edad, número de expediente género). Se tomara una radiografía panorámica la cual se valorara por un solo observador y en donde se evaluara el grado de desarrollo dental de los 7 dientes del cuadrante inferior izquierdo en base las tablas de Dimirjian (31). Usando el sistema de registro a cada diente se le dará un valor numérico. La suma de todos los registros da un valor a la maduración dental. Este valor obtenido se compara con las percentilas de maduración dental para niños y niñas. El valor obtenido corresponderá a la edad del paciente. Posteriormente se comparara la edad dental entre la cronológica, lo que nos permitirá clasificar a los niños, en uno de tres grupos (Edad cronológica igual a la dental, Edad dental retrasada o edad dental adelantada la edad dental). Una vez obtenido estos datos se podrá determinar si existe retraso en el desarrollo dental a cuánto corresponde en meses o en años y observar si en algunas edades la variación es mayor. Dicha medición se basa en un sistema de puntuación de Dimirjian y colaboradores (31), el cual incluye: ESTADIO A: Inicia la mineralización de las cúspides, ESTADIO B: Fusión de las cúspides ESTADIO C: Depósitos de dentina, ESTADIO D: Formación completa de la corona hasta la unión del entre el cemento y el esmalte, ESTADIO E: La longitud de la raíz es menor que la altura de la corona, ESTADIO F: La longitud de la raíz es igual o mayor que la altura de la corona, ESTADIO G: Las paredes del canal radicular son paralelas y su ápice está parcialmente abierto y ESTADIO H: Se completa el agujero apical.

La suma de los diferentes puntos de los órganos dentarios y de los gérmenes de los órganos dentarios se convierte directamente en la edad dental del individuo con la ayuda de tablas convencionales.(anexo 3)

**Definiciones operacionales.**

Edad biológica: Se basa en la maduración de los diferentes sistemas. Se han descrito varias edades biológicas como edad ósea, dental y edad sexual.

Edad ósea o maduración ósea: Se utiliza para valorar el potencial de crecimiento y ayuda con el diagnóstico y seguimiento de varias enfermedades. Para ello utiliza la radiografía de mano

Edad dental o maduración dental: Se basa el grado de formación y calcificación de los dientes.

Erupción dental: Se refiere a la emergencia de los órganos dentarios a través de la encía. Esta es considerada como una fase de maduración dental. Sin embargo el proceso de erupción dental desde el hueso hacia el nivel oclusal es un proceso continuo y la aparición diente en la encía es sólo un paso en el largo proceso de erupción. Además de la erupción dental puede estar afectado por factores locales como lo son la anquilosis, extracción prematura, retraso de la exfoliación de la dentición temporal etc, es por ello que las tablas de la edad dental es más confiable tomar el grado de formación de los dientes.

## **CÁLCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL**

De acuerdo a la fórmula descrita por Rosner y colaboradores [ $n=(P*Q)*(Z + Z_{\alpha})^2/\delta^2$ ] y considerando un análisis de asociación mediante cálculo de correlaciones lineales y teniendo como valor puntual a contrastar 0.8 con intervalo de confianza al 95% de 0.75 a 0.85 se consideran necesario incluir en el estudio un total de 45 pacientes. Al final del estudio se efectuará cálculo poshoc del poder de las conclusiones.

## **ANALISIS ESTADISTICO**

Se efectuara análisis estadístico a través del programa SPSS versión 9.0. Se describirán las variables mediante promedio  $\pm$  desviación estándar cuando se trate de variable numéricas continuas con distribución Gaussiana c mediante medianas y mínimos-máximos cuando se trate de variables numéricas sesgadas. Se efectuara análisis de correlación de Pearson o en su defecto de Speraman dependiendo de la homogeneidad de las varianzas entre la edad ósea, cronológica y dental, considerando como significativo un valor de  $p < 0.05$

## **CONSIDERACIONES ETICAS**

El estudio que se realiza a través de radiografías no ocasiona riesgo alguno que ponga en peligro la vida del paciente, no dolorosa, la dosis de radiación recibida es mínima.

Su valor es de suma importancia ya que permite valorar el grado de desarrollo dental y de esta manera si presenta retraso en la erupción que puede ser de meses o años para evitar maloclusiones en estos niños. Así como también tranquilizar a los padres de porqué estos dientes no erupcionan.

## **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Estructuración del proyecto  
Evaluación y aceptación por el comité  
Captación de la información  
Análisis estadístico  
Publicación de resultados

Ene-Feb 2000  
Marzo-Junio 2000  
Julio a Agosto 2000  
Septiembre 2000  
Septiembre 2000

## RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio un total de 38 pacientes de los cuales 17 fueron del género masculino y 21 del género femenino. Se obtuvo un promedio de edad cronológica 124.5 +- 40.1 meses, de la edad ósea y 115.5 + - 36.7 meses y de la edad dental 121.02 +-33.2 meses.

Se efectuó análisis de correlación lineal de acuerdo a las diferentes edades observándose una correlación de 0.89 (p.0001) para la edad cronológica con la edad ósea de 0.85 (p=0.001) en relación con la edad cronológica de 0.86 (p=0.001) entre la edad ósea y la edad dental. (ver figuras 1,2,3).

Cuando se comparó el valor promedio obtenido de cada una de estas mediciones, se observó diferencias estadísticamente significativas entre la edad ósea y la edad cronológica (p=0.0004); una tendencias a las diferencias estadísticamente significativas entre la edad cronológica y la dental.

Todo lo anterior significa que los pacientes en su mayoría presentaron un retraso en la maduración ósea, esto nos trae como consecuencia un retraso constitucional del crecimiento, sin que parezca que exista diferencias entra la edad cronológica y la edad dental como se consideró.

## DISCUSION

En este estudio no se encontraron diferencias significativas con respecto al género, pero se observó diferencias significativas entre la edad ósea y la cronológica, lo que trae como consecuencia un retraso en el crecimiento que a su vez conlleva a una talla baja.

En 1985 Lammons y Gray demuestran que en niños sanos existe una correlación temporal en la edad dental, ósea y cronológica y del desarrollo sexual durante la etapa del crecimiento (33). En este estudio no encontramos dicha correlación temporal, pero si la edad dental que esta retrasada cuando fue comparada con la edad cronológica.

Cohen y Winner en 1965 reportaron un retraso en la erupción en niños con el Síndrome de Down (18). Otros autores como Gorling y Pindborg describió un retraso en la maduración que es de un 75% de los casos de estos niños (28).

Gullikson en 1973 mostraron que los pacientes con Síndrome de

Down mostraron un retraso de la erupción que también se observó en la dentición permanente (34)

La erupción de los dientes es más variable ya que antes de los 9 meses es muy raro encontrar la erupción de los incisivos centrales y esto ocurre hasta después de los 12 meses (34). Este mismo autor encontró que la erupción de los dientes puede retrasarse hasta los 14 años de edad (34). Esto concuerda con lo que se observa a la exploración clínica de la cavidad oral, ya que los órganos dentarios temporales tienden a retenerse, por lo que es frecuente la persistencia de los órganos dentarios temporales.

Es conveniente seguir con este tipo de estudio para un análisis comparativo en el futuro.

## **CONCLUSIONES**

En este trabajo concluimos que hay una diferencia entre la edad ósea y la edad dental en los niños con Síndrome de Down y que esto se puede traducir en un retraso en el crecimiento de estos niños.

La realización en el futuro de estudios comparativos con niños sanos será importante para validar este estudio.

**ANEXO 2 Formato de Recolección de datos.**

Número de expediente -----

2. Género ( )  
0 masculino  
1 femenino

3. Edad cronológica ( )  
(Años y meses)

4. Edad dental ( )	Edad ósea ( )
2° M.P. -----	-----
1er M.P. -----	-----
2° P -----	-----
1er P. -----	-----
C -----	-----
I L -----	-----
I. C. -----	-----
SUMA -----	-----

Edad dental

-----

Edad cronológica

-----

## ANEXO 1 CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Este es un estudio que tiene la finalidad de saber si la edad ósea o dental está retrasada en los niños con síndrome de Down.

Para tal motivo si usted decide que su hijo participe en el estudio, se le tomara una radiografía de mano izquierda y una ortopantomografía para sus dientes. Posterior a ello se le analizarán las radiografías y se le darán un valor y se compara con las tablas convencionales.

Usted no pagará ninguno de los exámenes ni de las consultas que le estamos ofreciendo a su hijo.

El nombre de su niño y su dirección serán totalmente confidenciales, nunca divulgaremos la información que obtengamos con nombres u otra identificación que afecte a su hijo.

No esperamos tener ninguna complicación ni riesgo por el uso de las radiografías y la radiación que recibirá será la mínima necesaria.

Si usted desea participar firme abajo; si no desea participar puede negarse y recibirá de todas maneras la atención acostumbrada del Hospital. Aunque esté participando usted puede retirarse del estudio cuando lo desee.

Atentamente: DRA. LOURDES GARCIA OLMEDO TEL. 606. 00. 02 ext. 219

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del niño: \_\_\_\_\_

Nombre del padre o tutor y firma: \_\_\_\_\_

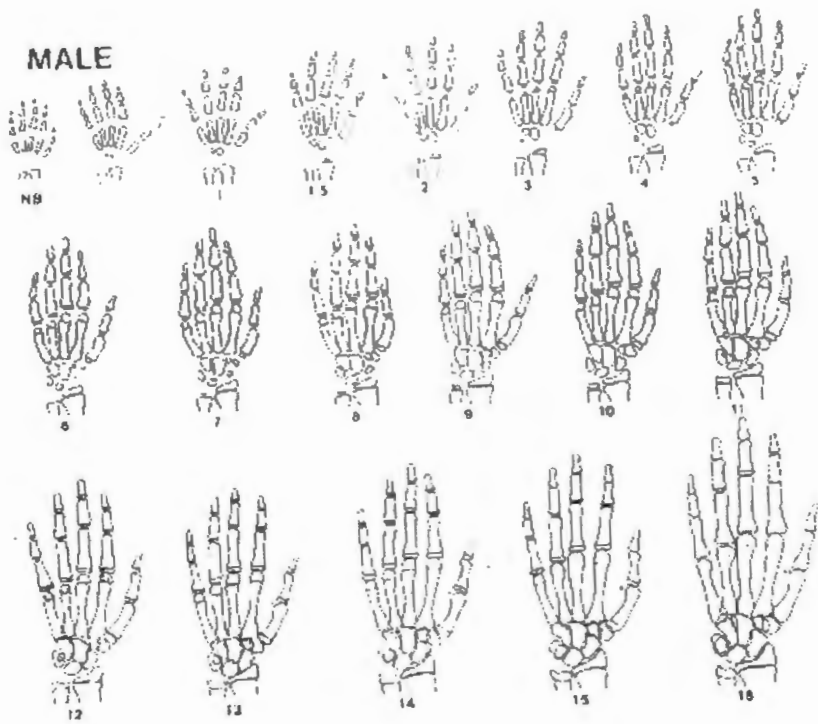
Dirección y teléfono: \_\_\_\_\_

Testigo: \_\_\_\_\_

Dirección del testigo: \_\_\_\_\_

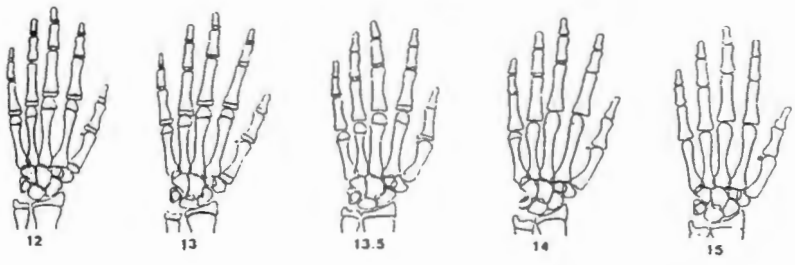
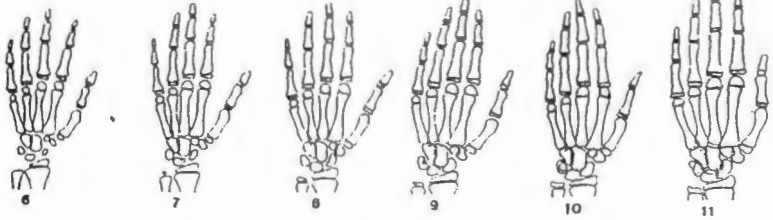
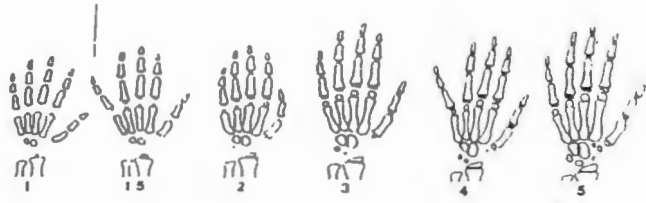
Firma testigo: \_\_\_\_\_

MALE

































FEMALE

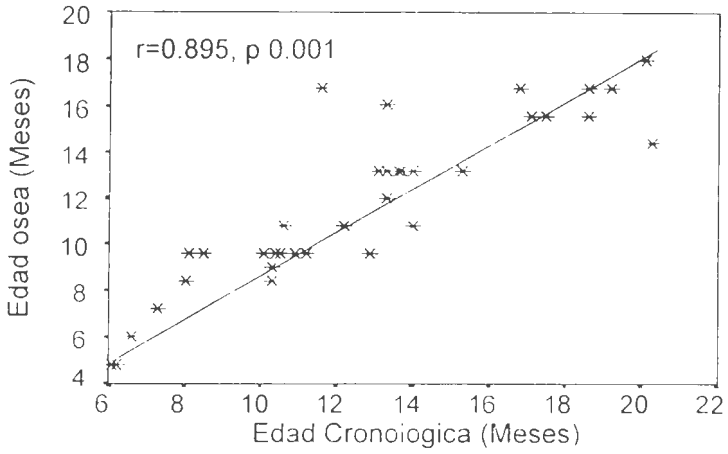


## ESTIMACION DE LA EDAD DENTARIA

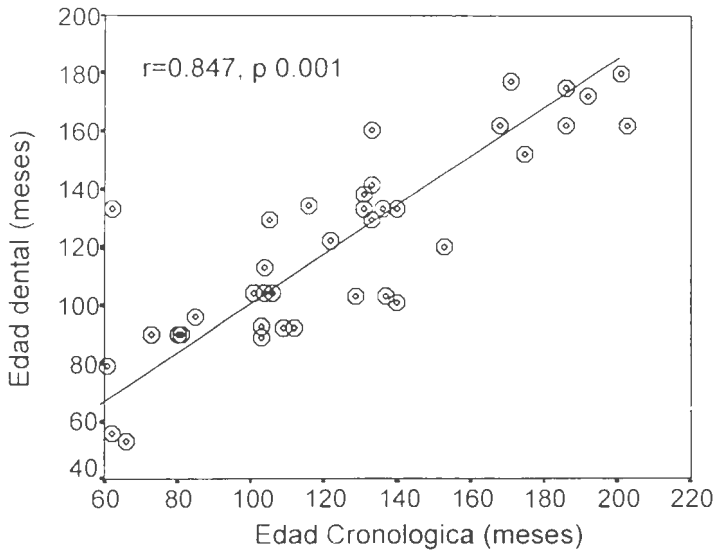
### Estadios en la formación dentaria

	Molares	Premolares	Caninos	Incisivos
ESTADIO A. Comienza la mineralización de las cúspides separadas	A 			
ESTADIO B. fusión de las cúspides	B 			
ESTADIO C. Se observa el comienzo de los depósitos dentina.	C 			
ESTADIO D. Formación completa de la corona hasta la unión entre el cemento y el esmalte.	D 			
ESTADIO E. La longitud de la raíz es menor que la altura de la corona	E 			
ESTADIO F. La longitud de la raíz es igual o mayor que la altura de la corona.	F 			
ESTADIO G. Las paredes del canal radicular son paralelas y su ápice parcialmente abierto.	G 			
ESTADIO H. Se completa el agujero apical	H 			

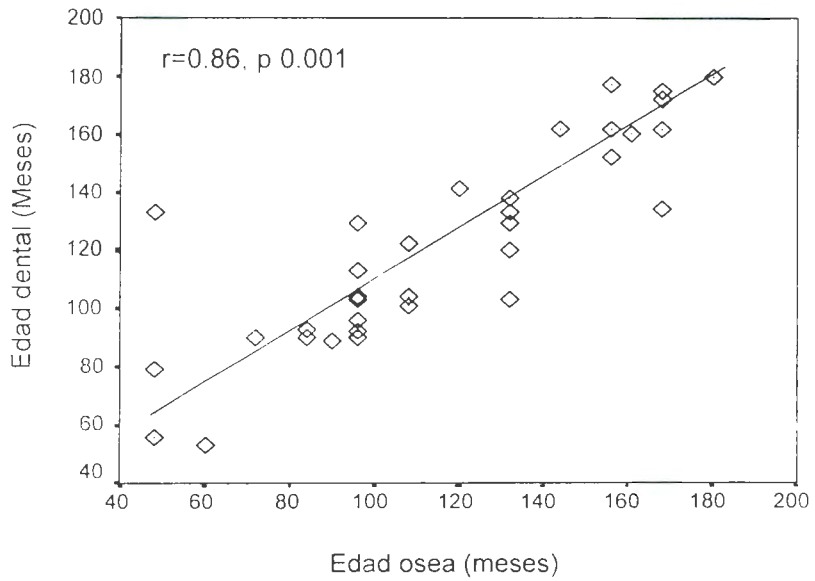
**Fig. 1 Correlación entre edad cronológica y osea**



**Fig. 2 Correlación entre edad cronológica y dental**



**Fig. 3 Correlación entre edad osea y edad**



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Poeschel S. A historical viewpoint: Down Syndrome growing and learning. Editor Canning M, Zaumer, Inc Kansas City. Down Syndrome. Human potentials for children series 1981, página 37-9.
2. Down J L. Observations on an ethnic classification of idiots. London Hospital Clinical Lecture. Report 1986;3: 259-62.
3. Leujene J. Pathogenesis of mental deficiency in the trisomy 21. Am J MED Genet 1990; 7: 20-31.
4. Korenburg J, Pulst S. Advances in the understanding of chromosome 21 and Down Syndrome. In: Lott I McCoy Editors Down Syndrome advances in medical care.
5. Penrose L. Incidence of Mongolism en general population. J Ment SC 1949; 95: 685-8.
6. Polani P. Mongolism. J Obstet Gynaecol Br Commonw. 1962;69:812-30.
7. Adams M, Erickson J, Layda P, Oakley G. Down Syndrome JAMA. 1987; 246:758-60
8. Creasy M, Crolla R, Albeman E. A cytogenetic study of human abortions using banding techniques. Human Genet 1976,31:177-96.
9. Hernández J, Tello T, Ochoa G. Alteraciones bucales en los niños con Síndrome de Down en el Estado de Yucatán. Revista de ADM. 1998;55:91-6.
10. Lissauer T, Clayden G. Texto Ilustrado de Pediatría, Primera edición. España, Editorial Harcourt Brace. 1998 páginas 54-6.
11. Cohen M, Cohen M Jr. Oral manifestations of Trisomy G1. Original Articles 1971;7:241-9.
12. Berhman R, Klieman R, Arvin A. Tratado de Pediatría. Décimo quinta edición. México. Editorial Mac Graw Hill 1997 páginas 540-33.
13. Mac Millin R, Kashagarian M. Relation of Human Abnormalities of Structures and functions of the dentition II Mongolism. J Am Dent Assoc. 1961;6 : 368-73.
14. Brown R, Cunningham W. Some Dental Manifestations of Mongolism. Oral Surg. 1961 ; 14: 664-76.
15. Reulan Bosna W, Van Dijk L. J Periodontal disease in Down's Syndrome: Review. J Clinical Periodontal 1986;13:64-73.
16. Cohen M, Cohen M. The oral manifestations of trisomy G (Down's Syndrome) Birth defects. Original Articles series 1971.
17. Kisling E. Craneofacial Morphology in Down's Syndrome. A comparative roetgencephalometric study in adult males. Munksgaard, 1966.
18. Cohen M, Winner R. Dental and facial characteristic in Down Syndrome J. Dent. Res 1965, pág. 197-208.
19. Gorling R, Meskin L. Agenesis and permanent maxillary lateral incisors. J Dent Res 1963; 42: 1476-9.
20. Silimbani C. Dental anomalies in mongolism. D. Abstract 1963; 8 : 719.
21. Fisher W, Quantitative and qualitative characteristics of the face in Down Syndrome J. Mich Dental Assoc 1983;65:105-7.
22. Orner G. Posteruption tooth age in the children with Down's Syndrome and their sibs. J. Dent 1974;54:581
23. Shapira J. Stabhdz A, Schurr D, Seia M, Mann J. Caries level streptococcus

- mutans counts salivary Ph and periodontal treatments need of adult Down Syndrome patients. *Special Care Dentistry* 1991;11: 248-51.
24. Ondarza A, Jara I, Bertonati m, Blanco R. Tooth malalignments in the Chilean children with Down Syndrome. *Cleft Palate Craniofacial Journal* 1995 , 32:188-93.
25. Roche A, Barkla D. The eruption of deciduous teeth in the mongols. *J ment Defic Res.* 1964;8:54-65.
26. Barkla A. Eruption of permanent teeth in mongols. *J Ment Defic Refic* 1966;10: 190-7.
27. Cohen M. Chromosomal Disorders. *Dental Clinics of North America* 1975,19:87-111.
28. Gorling R , Pindborg J, Cohen M. *Syndromes of the head and neck.* 2nd ed. New York Mac Graw Hill 1976 páginas 97.
29. Cadena A, Foncerrada D, De la Teja E, Saigado I Trabajo de tesis. Manifestaciones bucales con niños con Síndrome de Down. Instituto Nacional de Pediatría. 1976. Página 9
30. Sterling E. Oral and dental considerations in Down Syndrome. In Lott. Mc Coy. Editors. *Down Syndrome advances in medical care* New York. Wiley-Liss. 1997 páginas 135-45.
31. Dimirjian A, Goldstein H, Tanner J. A new system of dental age assessment. *Human Biology* 1973; 42: 211-27.
32. Greulich W, Pyle S. *Radiographic Ages of Skeletal Development of the Hand and Wrist.* Stanford University Press.
33. Lammons F, Gray S. A study of the relationship between tooth eruption age, skeletal development age, and chronological age in the sixty-one Atlanta children. *Am J Orthod* 1958;44:687-91.
34. Gullikson J. Oral Findings of Mentally Retarded Children. *J Dent Child* 1969; 36:136-7.