

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
ESCUELA DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ODONTOESTOMATOLOGÍA



**CORRELACIÓN DEL IMC CON LA MADURACIÓN ÓSEA Y
DENTAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLÍNICA
ODONTOLÓGICA DE LA UNJBG, EN LOS AÑOS
2011 AL 2016. TACNA, 2016.**

Tesis presentada por la Bachiller:

JESSICA GABRIELA LAURA CAHUANA

Para optar el Grado Académico de:

MAESTRO EN ODONTOESTOMATOLOGÍA

Asesor:

Dr. BERLY OCOLA TICONA

**Arequipa – Perú
2017**



La verdadera enseñanza de mente y corazón es
la que deja huella en juventudes...

Anónimo

DEDICATORIA

A Dios porque me ha dado fortaleza para continuar y superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida.

*A mis padres **Juan e Hilda** por su gran amor y apoyo constante, quienes siempre tuvieron una palabra de aliento cuando la necesite. Son la principal motivación en mi crecimiento profesional y sobre todo personal.*

*A mis hermanos **Juan Eduardo y Jean Pierre**, por demostrarme que su amistad y cariño serán para siempre.*

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Dominga Vargas de Flores por su apoyo, y motivación en la elaboración del presente trabajo de investigación.

Al Dr. Yury Tenorio Cahuana por su ayuda desinteresada, colaboración y orientación en la realización de la presente investigación.

A todos aquellos amigos quienes de alguna manera colaboraron en la realización de la presente investigación.

A la prestigiosa Universidad Católica de Santa María y a Sedelsur por permitirme dar un paso más en mi carrera profesional.

....Gracias

INDICE

	Pág.
RESUMEN	06
ABSTRACT	07
INTRODUCCION	08
CAPITULO UNICO: RESULTADOS	10
1. Información general	12
2. Edades cronológica, dental y ósea; índice de masa corporal	
3. Relación de maduración dental y ósea	16
CONCLUSIONES	30
RECOMENDACIONES	31
PROPUESTA	32
BIBLIOGRAFIA	34
ANEXOS	39
N° 1 PROYECTO DE INVESTIGACION	40
N° 2 MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DE DATOS	89
N° 3 FICHA DE RECOLECCION DE DATOS	93
N° 4. CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DE PROYECTO	96

RESUMEN

El estudio de investigación titulado: Relación del IMC con la maduración ósea y dental en pacientes atendidos en la clínica odontológica de la UNJBG, en los años 2011 al 2016. Tacna, 2016 tiene como objetivos, el determinar el índice de masa corporal, los estadios de maduración ósea y calcificación dental en los pacientes de la clínica odontológica de la UNJBG; y establecer la correlación entre el IMC y la maduración ósea y dental. El estudio corresponde a un tipo de problema documental y de nivel correlacional, retrospectivo. Este trabajo con dos variables, con sus respectivos indicadores y subindicadores. La técnica usada fue la observación documental y el instrumento fue maduración ósea – categorías, maduración dental – estadios, que se aplicó a 98 historias clínicas pertenecientes a pacientes investigados. Las conclusiones a las que se llegó son:

Los pacientes atendidos y registrados en las historias clínicas del Consultorio Odontológico de la Universidad Nacional UNJBG de Tacna: 1) Tienen un índice de masa corporal normal en el 64%; en el 34% registran IMC compatible con obesidad. 2) El 32.7% de dichos pacientes tienen una maduración ósea en estadio I, el 28.6% estadio III y el 23.9% estadio II. En lo se refiere a la maduración dental el 25% tienen una maduración en estadio D, el 23% estadio A y el 17% estadio B.

Palabra clave: Índice de masa corporal – maduración ósea – maduración dental.

ABSTRACT

The research study entitled: Relationship of BMI with bone and dental maturation in patients treated at the odontological clinic of the UNJBG, in the years 2011 to 2016. Tacna, 2016 aims to determine the body mass index by sex and Chronological age, as well as the stages of bone maturation and dental calcification in the patients of the dental clinic of the UNJBG; And to establish the relationship between BMI and bone and dental maturation. The study corresponds to a type of documentary problem and of relational level, retrospective. This work with two variables, with their respective indicators and sub-indicators. The technique used was documentary observation and the instrument was bone maturation - categories, dental maturation - stages, which was applied to 98 clinical histories belonging to investigated patients. The conclusions reached are:

Patients treated and recorded in the medical records of the Dentistry Office of the UNJBG National University of Tacna: 1) Have a normal body mass index in 64%; In 34% they recorded a BMI compatible with obesity. 2) 32.7% of these patients have stage I maturation, 28.6% stage III and 23.9% stage II. As far as dental maturation is concerned, 25% have a maturation stage D, 23% stage A and 17% stage B.

Key words: body mass - dental bone maturation - dental maturation.

INTRODUCCION

El crecimiento y la maduración en el ser humano es el resultado de la interrelación genético-ambiental que determina diferentes ritmos de crecimiento y maduración. Cada individuo presenta su propio ritmo de maduración con su respectivo pico de crecimiento. Así el tercio medio de la cara y la mandíbula tienden a seguir una curva de crecimiento hasta los 10 años aproximadamente, con un potencial de crecimiento remanente hacia los 20 años. Para la estimación de la edad y maduración, se utiliza un conjunto de características orientadoras de la edad, teniendo en cuenta el estado de formación y consolidación del tejido óseo y dental.

Moyers afirma que no siempre los individuos con determinada edad cronológica están en el mismo estadio de desarrollo biológico. Por eso, se propone las diferentes edades de desarrollo, tal como, la edad esquelética u ósea, vinculada con la calcificación de determinados huesos; la edad dentaria asociada a la calcificación erupción y finalización del desarrollo dentario y la edad cronológica basada en la cantidad de años o meses.

La edad ósea constituye el indicador de madurez biológica más útil para evaluar ritmos de maduración durante el crecimiento ya que otros indicadores tradicionalmente utilizados se limitan a ciertas etapas de la vida y muestran gran variabilidad, en especial durante la pubertad. La determinación de la edad ósea sirve para valorar la maduración biológica y mide el avance del desarrollo óseo mediante el análisis radiográfico. La secuencia de eventos que ocurrirán en cada hueso es la misma, independiente del grado de retraso o adelanto con respecto a la edad cronológica.

El desarrollo dental tiene dos aspectos: la formación de las coronas y raíces, y la erupción del diente. De los dos, la formación dental es la más resistente a las influencias ambientales, habiendo tablas diseñadas para la predicción de la edad basadas en estadios de desarrollo y que son apropiadas cuando se quiere estimar la edad dental de un paciente.

La evaluación de las características individuales de cada paciente, que en su mayoría son niños, algunos en etapas tempranas de pubertad, adolescentes; y a la vez con sobrepeso, delgadez o normalidad; ayudaría a mejorar el plan de tratamiento y optimizar los resultados. Comprender estos eventos tiene gran importancia ya que facilita el diagnóstico y la terapia ortopédica o quirúrgica para estimular o redireccionar el crecimiento esquelético.

Situación que indujo a la autora a realizar el presente estudio, cuyo informe se describe en un solo capítulo que contiene los resultados, conclusiones, propuestas y bibliografía finalmente se incrementan los anexos.





CAPITULO UNICO RESULTADOS

TABLA N° 1

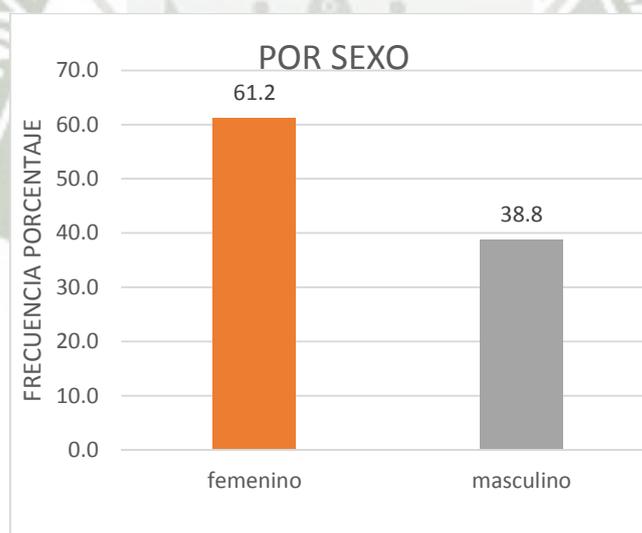
**PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNJBG.
SEGÚN SEXO**

SEXO	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	60	61%
Masculino	38	39%
Total	98	100%

Fuente: Matriz de Datos

GRÁFICO N° 1

**PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNJBG.
SEGÚN SEXO**



Fuente: Tabla N° 1

En la tabla y grafico N° 1, se observa que pacientes, según información del expediente clínico, superando el 50% pertenecen al género femenino. La diferencia porcentual corresponde al género masculino.

TABLA N° 2

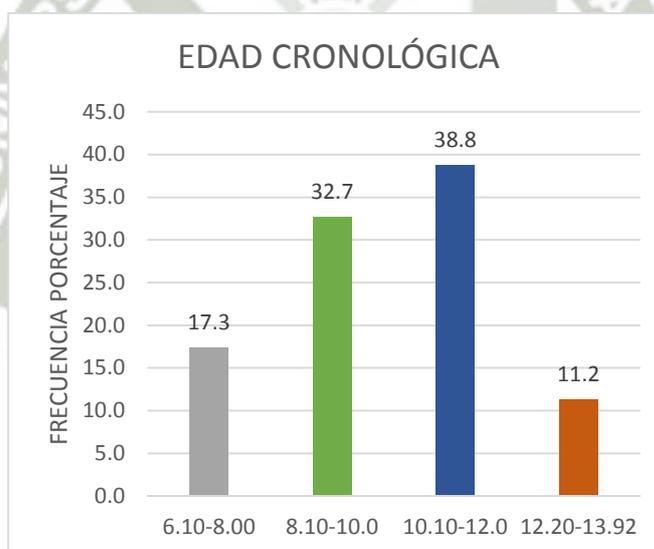
**PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNJBG.
SEGÚN EDAD CRONOLOGICA**

EDAD CRONOLÓGICA	Frecuencia	Porcentaje
6.10-8.00	17	17.3
8.10-10.0	32	32.7
10.10-12.0	38	38.8
12.20-13.92	11	11.2
Total	98	100.0

Fuente: Matriz de Datos

GRÁFICO N° 2

**PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNJBG.
SEGÚN EDAD CRONOLOGICA**



Fuente: Tabla N° 2

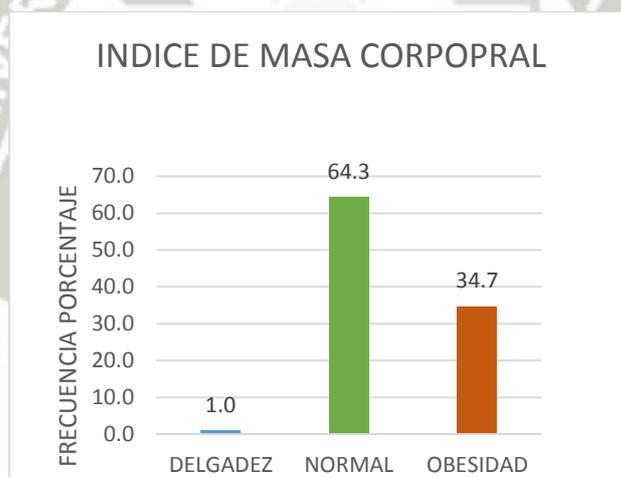
Los pacientes investigados tienen registrada en los expedientes clínicos su edad cronológica: El 38.8% y el 32.7% tienen de 10.10 – 12.0 y de 8.10 – 10.0 años respectivamente, menores porcentajes corresponden a las edades de 6.10 – 8.00 y 12.20 – 13.92 años.

TABLA N° 3
PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNJBG.
SEGÚN INDICE DE MASA CORPORAL

ESTADÍO	Frecuencia	Porcentaje
DELGADEZ	1	1.0
NORMAL	63	64.3
OBESIDAD	34	34.7
Total	98	100.0

Fuente: Matriz de Datos

GRÁFICO N° 3
PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNJBG.
SEGÚN INDICE DE MASA CORPORAL



Fuente: Tabla N° 3

Según el registro del IMC en los expedientes clínicos, los pacientes investigados en más de la mitad (64.3%) registran un IMC que los ubica en la categoría de normal; más de la ¼ parte registran obesidad.

TABLA N° 4

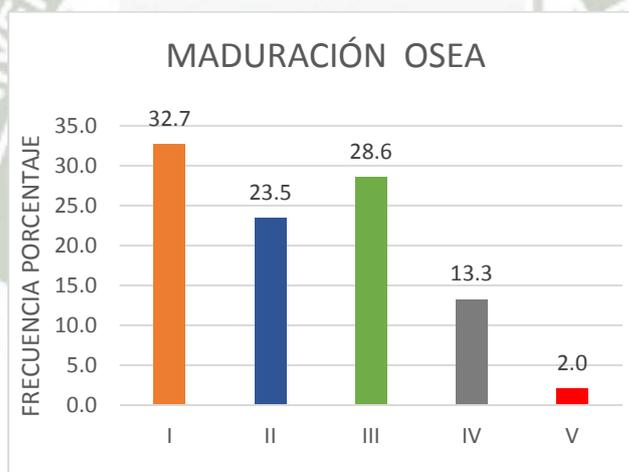
**PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLINICA ODONTOLÓGICA DE LA UNJBG.
SEGÚN MADURACIÓN OSEA**

MADURACIÓN OSEA	Frecuencia	Porcentaje
I	32	32.7
II	23	23.5
III	28	28.6
IV	13	13.3
V	2	2.0
Total	98	100.0

Fuente: Matriz de Datos

GRÁFICO N° 4

**PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLINICA ODONTOLÓGICA DE LA UNJBG.
SEGÚN MADURACIÓN OSEA**



Fuente: Tabla N° 4

La maduración ósea de los pacientes investigados encontrados en los expedientes clínicos; en porcentajes similares (23.5% y 28.6%) corresponde al grado II y III; el mayor porcentaje (32.7%) corresponde a los pacientes de estadio I. los menores porcentajes (13.3% y 2%) representa a los pacientes en estadios IV y V

TABLA N° 5

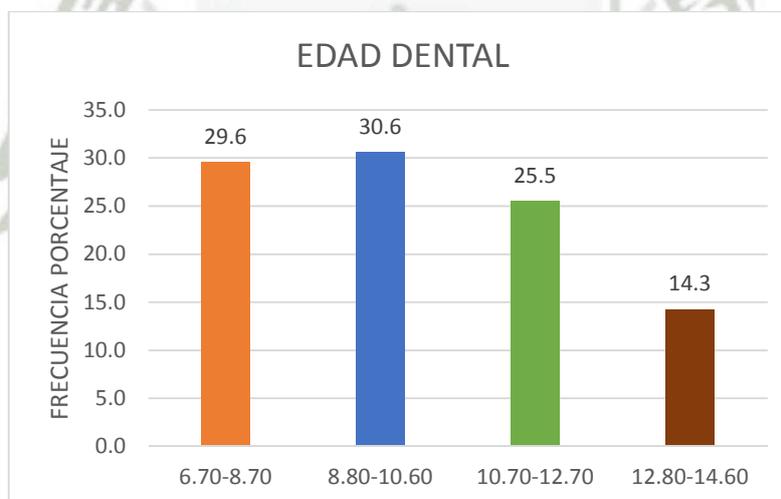
**PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNJBG.
SEGÚN EDAD DENTAL**

EDAD DENTAL	Frecuencia	Porcentaje
A (6.70-8.70)	29	29.6
B (8.80-10.60)	30	30.6
C (10.70-12.70)	25	25.5
D (12.80-14.60)	14	14.3
Total	98	100.0

Fuente: Matriz de Datos

GRÁFICO N° 5

**PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNJBG.
SEGÚN EDAD DENTAL**



Fuente: Tabla N° 5

En la tabla N° 5 se observa que los mayores porcentajes: 29.6% y 30.6% representa a los pacientes cuya edad se ubica en los estadios A y B.

El 25.5% representa al estadio C. El menor porcentaje (14.3%) corresponde al estadio D.

TABLA N° 6

**PACIENTES INVESTIGADOS EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNJBG.
SEGÚN RELACION DEL INDICE DE MASA CORPORAL Y MADURACIÓN OSEA**

			EDAD OSEA					Total
			I	II	III	IV	V	
IMC	DELGADEZ	Número	1	0	0	0	0	1
		Porcentaje	3.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.0%
	NORMAL	Número	23	14	14	12	0	63
		Porcentaje	71.9%	60.9%	50.0%	92.3%	0.0%	64.3%
	OBESIDAD	Número	8	9	14	1	2	34
		Porcentaje	25.0%	39.1%	50.0%	7.7%	100.0%	34.7%
Total	Número	32	23	28	13	2	98	
	Porcentaje	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

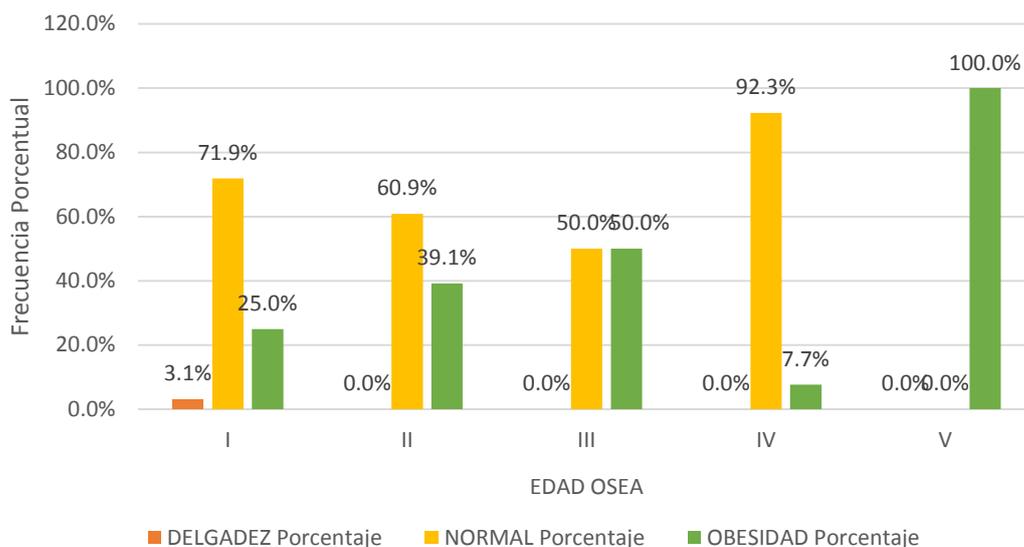
Fuente: Matriz de Datos

$$\chi^2 = 14.32 \text{ N.S. } (\chi^2 5\% = 15.51, \text{ GL} = 2)$$

GRÁFICO N° 6

**PACIENTES INVESTIGADOS EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNJBG.
SEGÚN RELACION DEL INDICE DE MASA CORPORAL Y MADURACIÓN OSEA**

RELACIÓN ENTRE EL INDICE DE MASA CORPORAL Y
MADURACIÓN ÓSEA



Al analizar la relación del índice de masa corporal, la maduración ósea, a través de una prueba de chi cuadrado, se encuentra que no existe dependencia, por lo tanto ambas variables actúan en forma independiente.

Las tendencias notorias en que en el IMC normal se presentan en un mayor porcentaje en cuanto a los primeros niveles de maduración ósea. El nivel V de la maduración ósea sólo se presentó dos casos en el IMC de obesidad. Solo se presentó un caso en el IMC Delgadez con maduración ósea I.



TABLA N° 7

**PACIENTES INVESTIGADOS EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNJBG.
SEGÚN RELACION DEL INDICE DE MASA CORPORAL Y EDAD DENTAL**

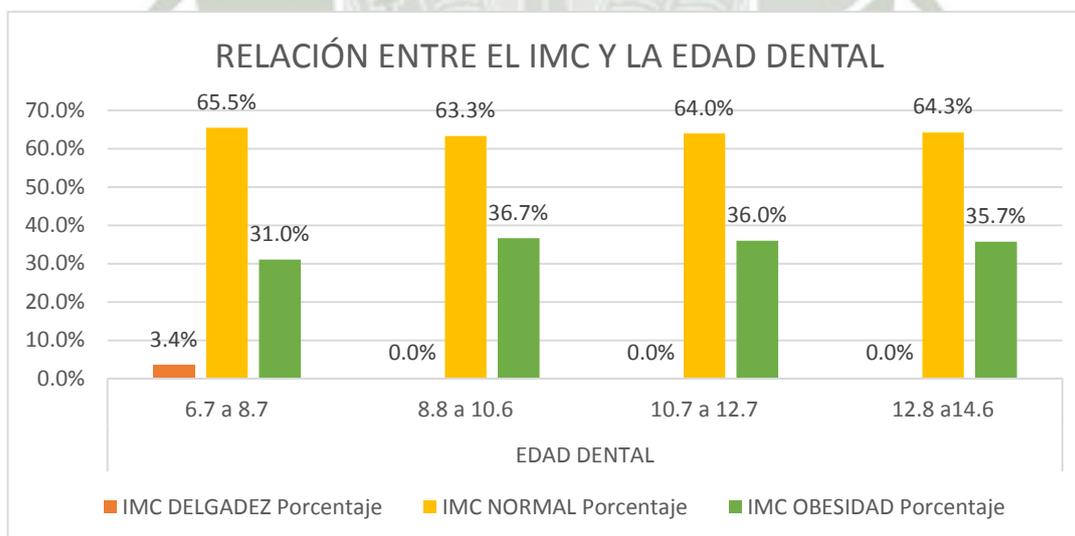
			EDAD DENTAL				Total
			6.7 a 8.7	8.8 a 10.6	10.7 a 12.7	12.8 a14.6	
IMC	DELGADEZ	Número	1	0	0	0	1
		Porcentaje	3.4%	0.0%	0.0%	0.0%	1.0%
	NORMAL	Número	19	19	16	9	63
		Porcentaje	65.5%	63.3%	64.0%	64.3%	64.3%
	OBESIDAD	Número	9	11	9	5	34
		Porcentaje	31.0%	36.7%	36.0%	35.7%	34.7%
Total		Número	29	30	25	14	98
		Porcentaje	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Matriz de Datos

$$x^2 = 1.18 \text{ N.S. } (x^2 5\% = 12.59, \text{ GL} = 6)$$

GRÁFICO N° 7

**PACIENTES INVESTIGADOS EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNJBG.
SEGÚN RELACION ENTRE EL IMC Y EDAD DENTAL**



Los cuatros estadíos de la edad dental, se presentan en porcentajes similares para el índice de masa corporal (64.3%) y un porcentaje similar para el IMC obesidad (34.7%). Sólo se presentó un caso de la edad dental A con un IMC delgadez.

El análisis estadístico de chi cuadrado, nos indica que ambos factores (IMC, edad dental) actúan en forma independiente.



TABLA N° 8

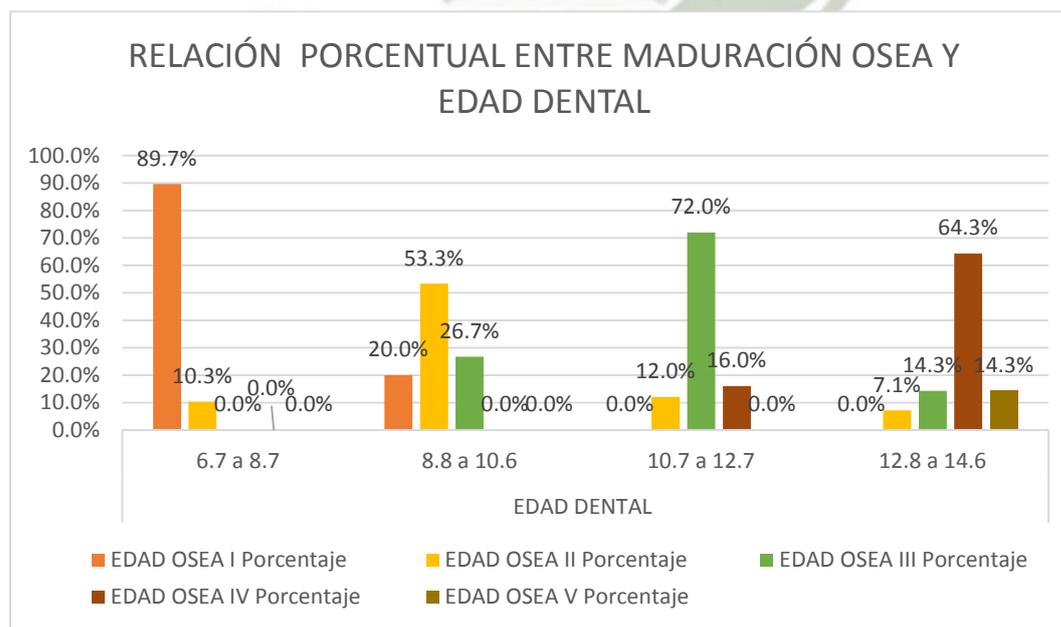
**PACIENTES INVESTIGADOS EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNJBG.
SEGÚN RELACION ENTRE MADURACIÓN OSEA Y EDAD DENTAL**

		EDAD DENTAL				Total	
		A 6.7 a 8.7	B 8.8 a 10.6	C 10.7 a 12.7	D 12.8 a 14.6		
MADURACIÓN OSEA	I	Número	26	6	0	0	32
		Porcentaje	89.7%	20.0%	0.0%	0.0%	32.7%
	II	Número	3	16	3	1	23
		Porcentaje	10.3%	53.3%	12.0%	7.1%	23.5%
	III	Número	0	8	18	2	28
		Porcentaje	0.0%	26.7%	72.0%	14.3%	28.6%
	IV	Número	0	0	4	9	13
		Porcentaje	0.0%	0.0%	16.0%	64.3%	13.3%
	V	Número	0	0	0	2	2
		Porcentaje	0.0%	0.0%	0.0%	14.3%	2.0%
Total		Número	29	30	25	14	98
		Porcentaje	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

$\chi^2 = 122.87$ *. (χ^2 5% = 21.03, GL = 12)

GRÁFICO N° 8

**PACIENTES INVESTIGADOS EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNJBG.
SEGÚN RELACION ENTRE MADURACIÓN OSEA Y EDAD DENTAL**



La maduración ósea V, sólo se observó 2 casos en la edad dental D. La maduración ósea I sólo se encontraron en las edades dental A y B.

Al realizar la prueba estadística de chi cuadrado, se encuentra que las diferencias de las frecuencias presentan diferencia significativa, lo que nos demuestra que existe relación en el comportamiento de estas dos variables. La maduración ósea disminuye conforme aumenta la edad dental. La maduración ósea II se presenta en todos los casos dentales. A partir de la maduración ósea III los casos tienden a una mayor edad dental.



TABLA N° 9

**PACIENTES INVESTIGADOS EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNJBG.
SEGÚN RELACION DEL INDICE DE MASA CORPORAL Y EDAD CRONOLÓGICA**

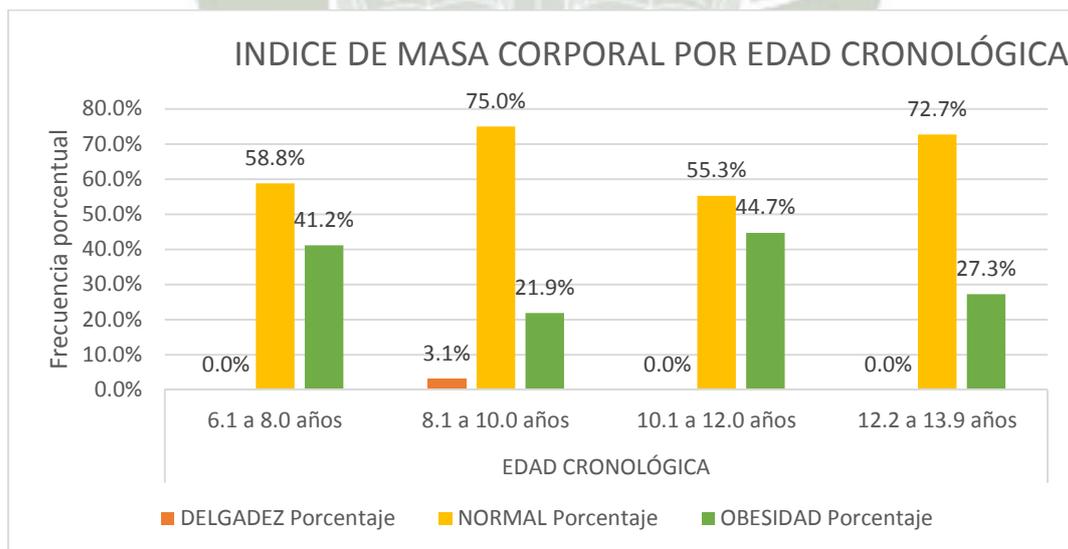
			EDAD CRONOLÓGICA				Total
			6.1 a 8.0 años	8.1 a 10.0 años	10.1 a 12.0 años	12.2 a 13.9 años	
IMC	DELGADEZ	Número	0	1	0	0	1
		Porcentaje	0.0%	3.1%	0.0%	0.0%	1.0%
	NORMAL	Número	10	24	21	8	63
		Porcentaje	58.8%	75.0%	55.3%	72.7%	64.3%
	OBESIDAD	Número	7	7	17	3	34
		Porcentaje	41.2%	21.9%	44.7%	27.3%	34.7%
Total	Número	17	32	38	11	98	
	Porcentaje	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

Fuente: Matriz de Datos

$$\chi^2 = 31.57 * (\chi^2 5\% = 12.59, GL = 6)$$

GRAFICO N° 9

**PACIENTES INVESTIGADOS EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNJBG.
SEGÚN RELACION DEL INDICE DE MASA CORPORAL Y EDAD CRONOLÓGICA**



El índice de masa corporal (IMC) delgadez sólo se observó un caso en la edad cronológica de 8.1 a 9.10 años. El IMC normal y obesidad se presentan en todas las edades cronológicas.

Estadísticamente, con la prueba del chi cuadrado se encuentran que entre el IMC, la edad cronológica existe dependencia. El IMC normal se presentó en todas las edades en porcentajes del 55.3% al 75.0%. El IMC obesidad aumento de acuerdo al incremento de la edad.



TABLA N° 10

**PACIENTES INVESTIGADOS EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNJBG.
SEGÚN RELACION DEL INDICE DE MASA CORPORAL Y SEXO**

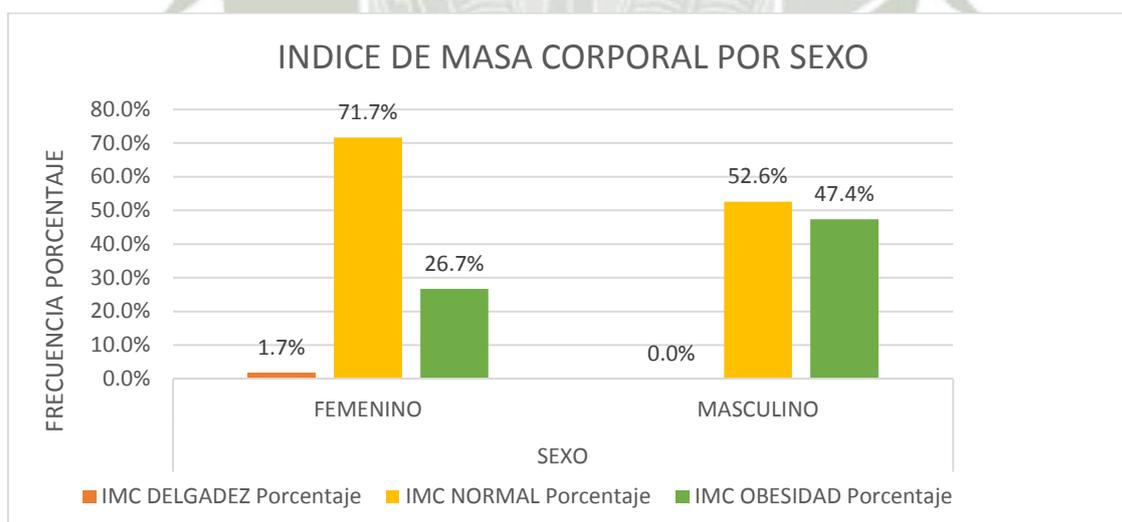
			SEXO		Total
			FEMENINO	MASCULINO	
IMC	DELGADEZ	Numero	1	0	1
		Porcentaje	1.7%	0.0%	1.0%
	NORMAL	Numero	43	20	63
		Porcentaje	71.7%	52.6%	64.3%
	OBESIDAD	Numero	16	18	34
		Porcentaje	26.7%	47.4%	34.7%
Total		Numero	60	38	98
		Porcentaje	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Matriz de Datos

$$\chi^2 = 15.76 * (\chi^2 5\% = 5.99, GL = 2)$$

GRÁFICO N° 10

**PACIENTES INVESTIGADOS EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNJBG.
SEGÚN RELACION DEL INDICE DE MASA CORPORAL Y SEXO**



El único caso de IMC delgadez se presentó en el sexo femenino. Los casos de IMC normal son más altos en el sexo femenino, los casos de IMC obesidad son más altos en el sexo masculino.

La prueba estadística de chi cuadrado, nos indicaron que existe dependencias significativas en el comportamiento de estos son variables, en el sexo femenino de tendencia es hacia la normalidad en el IMC, mientras que en el sexo masculino la tenencia de la obesidad es alta.



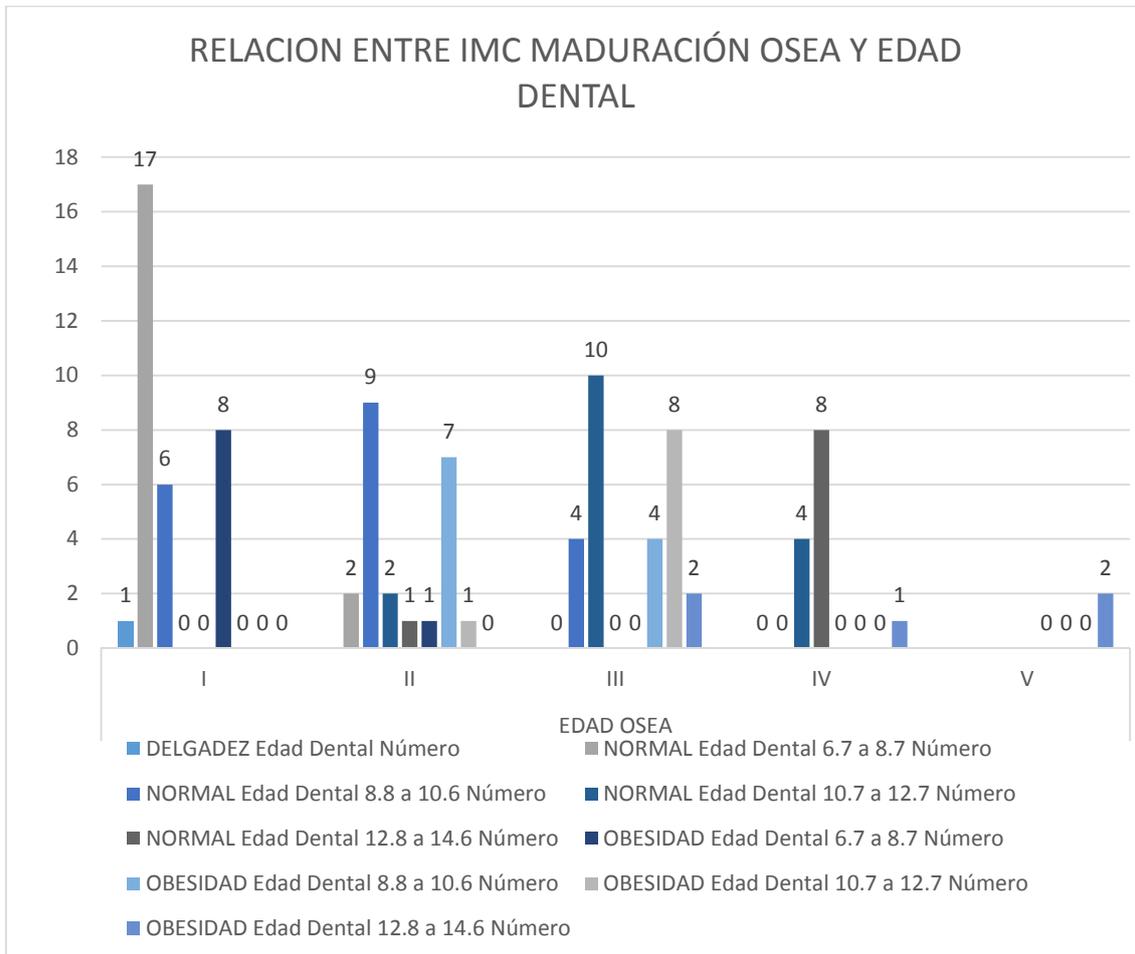
TABLA N° 11

**PACIENTES INVESTIGADOS EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNJBG.
SEGÚN RELACION ENTRE IMC, MADURACIÓN OSEA Y EDAD DENTAL**

IMC				EDAD OSEA					Total
				I	II	III	IV	V	
DELGADEZ	Edad Dental	A	Número	1					1
			Porcentaje	100.0%					100.0%
NORMAL	Edad Dental	A	Número	17	2	0	0		19
			Porcentaje	73.9%	14.3%	0.0%	0.0%		30.2%
		B	Número	6	9	4	0		19
			Porcentaje	26.1%	64.3%	28.6%	0.0%		30.2%
		C	Número	0	2	10	4		16
			Porcentaje	0.0%	14.3%	71.4%	33.3%		25.4%
		D	Número	0	1	0	8		9
			Porcentaje	0.0%	7.1%	0.0%	66.7%		14.3%
OBESIDAD	Edad Dental	A	Número	8	1	0	0	0	9
			Porcentaje	100.0%	11.1%	0.0%	0.0%	0.0%	26.5%
		B	Número	0	7	4	0	0	11
			Porcentaje	0.0%	77.8%	28.6%	0.0%	0.0%	32.4%
		C	Número	0	1	8	0	0	9
			Porcentaje	0.0%	11.1%	57.1%	0.0%	0.0%	26.5%
		D	Número	0	0	2	1	2	5
			Porcentaje	0.0%	0.0%	14.3%	100.0%	100.0%	14.7%
	Total	Número	32	23	28	13	2	98	
		Porcentaje	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

GRÁFICO N° 11

**PACIENTES INVESTIGADOS EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNJBG.
SEGÚN RELACION ENTRE IMC, MADURACIÓN OSEA Y EDAD DENTAL**



En el cuadro se observa que el único caso de IMC delgadez tiene de edad dental A, con una maduración ósea I.

En la maduración ósea V, los dos casos se presentaron en la edad dental D y un IMC obesidad.

En el IMC, tienden a aumentar la maduración ósea hasta tener la edad dental.

DISCUSIONES

El estudio tiene el propósito de determinar el índice de masa corporal, así como los estadios de maduración ósea y calcificación dental en los pacientes de la clínica odontológica de la UNJBG; y establecer la correlación entre el IMC y la maduración ósea y dental.

Se da a conocer que, superando el 50% de pacientes, pertenecen al género femenino, la diferencia porcentual corresponde al género masculino. Referente a la edad cronológica, registrada en las historias clínicas: el 38.8% y el 32.7% tienen de 10.10 – 12.0 y de 8.10 – 10.0 años respectivamente, menores porcentajes corresponden a las edades de 6.10 – 8.00 y 12.20 – 13.92 años. Según el IMC, el 64.3% de los pacientes tiene un IMC normal y más de la $\frac{1}{4}$ parte registran obesidad. El 23.5% de los pacientes está en un estadio de maduración ósea II, y el 28.6% en un estadio III, el mayor porcentaje (32.7%) corresponde a los pacientes de estadio I, los menores porcentajes (13.3% y 2%) representa a los pacientes en estadios IV y V respectivamente. Se observó que los mayores porcentajes: 29.6% y 30.6% representa a los pacientes cuya edad se ubica en los estadios A (6.7 – 8.7) y B (8.8 – 10.6), y el 25.5% representa al estadio C (10.7 – 12.7). El menor porcentaje (14.3%) corresponde al estadio D (12.8 – 14.6).

Respecto a la relación del IMC y la maduración ósea, se evidenció que no existe dependencia, pero existe tendencia notoria en que en el IMC normal se presentan en un mayor porcentaje en cuanto a los primeros niveles de maduración ósea. Este resultado es similar al descrito por Lozano B, quien analizó la relación entre la altura con el índice de Quetelet (IMC) y la maduración ósea en niños obesos, y concluyó que los niños obesos mostraron un aumento de la altura en relación con el adelanto de la edad ósea. También coincide con el estudio de Camacho N, quien ratificó el adelanto de la maduración ósea en niños obesos.

Referente a la relación entre el IMC y la edad dental, se observó que esta última se presentó en porcentajes similares para el índice de masa corporal normal, así como en pacientes que presentaban obesidad, lo que nos indica que ambos factores actúan en forma independiente. A diferencia del estudio de Espina de Ferreira A, quien menciona que si existe un posible efecto de la nutrición sobre la edad dental.

Al evaluar la relación entre la maduración ósea y edad dental, se determinó que existe relación en el comportamiento de estas dos variables. Lo que concuerda con el estudio realizado por Espina de Ferreira A, quien menciona que ambas variables representan una mejoría en la predicción de la edad cronológica, independientemente del estado nutricional.

Evaluando el índice de masa corporal (IMC) y la edad cronológica se halló un caso que presentaban delgadez en la edad cronológica de 8.1 a 9.10 años. El IMC normal y obesidad se presentan en todas las edades cronológicas. Lo que concuerda con las afirmaciones de Valverde A, quien menciona que existe un aumento del peso corporal durante la adolescencia lo que conllevaría a un mayor riesgo de tener obesidad en la etapa de adultez.

Referente a la relación entre el IMC y sexo, el único caso de delgadez se presentó en el sexo femenino. Los casos de IMC normal son más altos en el sexo femenino, los casos de IMC obesidad son más altos en el sexo masculino.

Finalmente al correlacionar el IMC con la maduración ósea y la edad dental, se observó que el único caso de delgadez tiene de edad dental A (6.7 – 8.7) y que pertenece al primer estadio de maduración ósea. Se presentaron dos casos de obesidad, con edad dental D (12.8 – 14.6), y estadio de maduración ósea V. En el IMC, tienden a aumentar la maduración ósea hasta tener la edad dental. Y este resultado es similar al obtenido por Páez G y Erbiti S, quienes en su estudio acerca de la repercusión del estado nutricional en el desarrollo dentario y esquelético, concluyeron que la edad ósea de los niños desnutridos es significativamente inferior que la edad cronológica. Coinciden también con el estudio de Espina de Ferreira A, quien menciona que existe un posible efecto de la nutrición sobre la edad dental, además que la maduración ósea es afectada por el estado nutricional (valorado según peso y talla).

CONCLUSIONES

Los pacientes atendidos y registrados en las historias clínicas del Consultorio Odontológico de la Universidad Nacional UNJBG de Tacna:

PRIMERA : En la población estudiada se determinó que el índice de masa corporal (IMC) existe una prevalencia de normal en el 64.3%, una obesidad del 34.7%. Sólo se encontró un caso de Delgadez (1.0%)

SEGUNDA : En cuanto a la maduración ósea los niveles I, II y III son similares, que coinciden del 23.5% (II) al I (32.7%). Respecto a la Edad Dental, las edades A, B, C de 67 a 12.7% son similares que representan el 25.5% a 30.6% (B).

TERCERA : **La correlación** del Índice de Masa Corporal (IMC) con la maduración ósea, la edad dental son no significativas, lo que nos indicaría que actúan en forma independiente.

RECOMENDACIONES

En atención a las conclusiones se sugiere a los profesionales odontólogos:

1. Incluir en las visitas odontológicas y específicamente el Área de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, el análisis completo de los datos de los pacientes, tener en cuenta los distintos tipos de desarrollo, así como darle la importancia necesaria a los exámenes radiográficos complementarios, no solo con el fin diagnóstico de rutina, sino con el fin de buscar individualizar el plan de tratamiento.
2. Propiciar estudios de investigación en relación al presente tema de investigación para obtener resultados que hagan posible un tratamiento odontológico plenamente individualizado en sus pacientes.
3. Motivar en la población que concurre a la consulta odontológica a colaborar con dichos exámenes y análisis, y así lograr una mejora en la decisión del plan de tratamiento más indicado en el momento preciso.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

ANÁLISIS DE LA MADURACIÓN ÓSEA Y DENTAL EN LOS PACIENTES EN LA CONSULTA ODONTOLÓGICA

1. Presentación

Los pacientes que acuden al Área de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar en busca de la solución de los distintos problemas ortodóncicos y ortopédicos, para tal efecto, los odontólogos deberán tener la necesidad de analizar la relación entre los distintos tipos de desarrollo como la maduración ósea, dental, así como el crecimiento, a través de indicadores de maduración como es la edad ósea y dentaria que ayude a evaluar el grado de desarrollo cráneo facial y los picos de crecimiento de cada paciente para determinar de manera individual un plan de tratamiento dental adecuado en el momento oportuno.

2. OBJETIVOS

- 2.1. Incentivar a los odontólogos a realizar el diagnóstico completo de cada paciente tomando en cuenta características individuales del crecimiento como el IMC, la maduración ósea y dental.
- 2.2. Enfatizar la importancia de determinar de manera individual un plan de tratamiento en el momento adecuado para optimizar los resultados.

3. CONTENIDO

3.1. Educación

3.1.1. A los profesionales

Para que puedan realizar adecuadamente el diagnóstico de las condiciones y posibles alteraciones en el crecimiento y desarrollo somático, así como óseo y dental, para llegar a un tratamiento adecuado en los pacientes.

3.1.2. A los pacientes

Para que sepan que exámenes se deben de realizar antes de someterse a un tratamiento odontológico.

3.2. Investigación

3.2.1. A nivel de universidades

Para poder incentivar el nivel investigado en los estudiantes profesionales.

3.2.2. A nivel de profesionales

Para poder realizar diferentes proyectos investigativos con miras a poder desarrollar adecuadamente los tratamientos en los pacientes.

4. METODOLOGIA

- 4.1. Educacional porque se concientizará a la población en acudir en edades específicas para poder realizar estudios adecuados.
- 4.2. El estudio se realizará mediante la medición de la edad cronológica del IMC, edad dental y edad ósea aplicando trazados cefalómetros.

5. SUJETO DE ESTUDIO

- 5.1. Pacientes de Consulta que acudan a consultorios odontológicos.
- 5.2. Pacientes hombres y mujeres.
- 5.3. Cantidad de muestra 100 pacientes.

6. DURACION

La presente propuesta se realizaría en 3 meses dado que se tienen que determinar el IMC, edad dental y edad ósea.

7. SEDE

La presente propuesta se realizaría en la Ciudad de Tacna, en pacientes que acudan a los consultorios odontológicos.

BIBLIOGRAFÍA

1. AGUILA, F. Juan. Tratado de ortodoncia. Teoría – práctica. Tomos I y II. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica C.A. Venezuela. 2000.
2. ALCAZAR ML, Alvear J. MUZZO S. Influencia dela nutrición en el desarrollo óseo en el niño. Arch. Latinoam. Nutric. 1984:34. 298-307.
3. CABALLERO CORNEJO. Odontología legal y forense. 2010. Pags. 374-379.
4. CAMACHO CAMARGO, NOLIS. VELASQUEZ GUILLEN, JANET. Maduración ósea en niños y adolescentes con obesidad. Revista venezolana de endocrinoloñgia y metabolismo. Rev. Endocrinol. Metab v 6 n. 1. Mérida feb. 2008.
5. CARR W. Calidad de la Enseñanza de Investigación Acción. 4ta edición. Edit. Diada. Sevilla. 2008.
6. DEMIRJIAN A, GOLDSTEIN H. New systems for dental maturity based on seven and four teeth. Ann Hum Biol. 1976.
7. ESPINA DE FERREIRA, Angela. FERREIRA, José. Empleo de la edad dental y la edad ósea para el cálculo de la edad cronológica con fines forenses, en niños escolares con alteraciones en el estado nutricional, en Maracaibo, Estado Zulia. Estudio preliminar laboratorio de odontología forense. Facultad de Odontología. Universidad del Zulia. 2006.
8. GAM M, Clark DC. Nutrition, growth, development and maturation: findings from Ten-States Nutrition Survey of 1966-1970. Pediatrics 1975: 56: 306-319.
9. GIBILISCO, Joseph. Diagnóstico radiológico en odontología. 5º edición. Editorial Médica Panamericana. 1987.
10. GUSTAFSON, G. Age determination on teeth, Journal of the America Dental Association. 1950; 41: 45-44.
11. HASSEL BA. FARMAN A. Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae. Am J. Orthod 1995; 107: 58-66.

12. HERNÁNDEZ M. El patrón de crecimiento humano: factores que regulan el crecimiento. En: Argente J, Carrascosa A, Gracia R, Rodríguez-Hierro F, editores. Tratado de endocrinología pediátrica y de la adolescencia. Barcelona: Doyma; 2000. p. 63-81.
13. LAMENDIN, H. Appreciation de l'agepar la méthode de GustafsonSsimplifiée. Le Chirurgiendentiste de France. 1988; 427:43-48.
14. LAMPARSKY DG. Skeletal age assessment utilizing cervical vertebrae. Pittsburgh. University of Pittsburgh. 1972.
15. LOZANO, BUENO, CHUECA, SARRIA. Estudio de la maduración ósea en niños obesos aragoneses de ambos sexos. Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud. Universidad de Zaragoza. Departamento de Pediatría. Radiología y Medicina Física. Área de Pediatría. Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza. 1996.
16. MOURELLE MARTÍNEZ, María Rosa. Correlación entre la maduración dentaria e indicadores de crecimiento esquelético en pacientes odontopediátricos. Tesis para el Grado de Especialidad en Ortodoncia. Universidad Complutense de Madrid. 2004.
17. NOBLE, W. The estimation the age from the dentition. Journal of forensic Sciences, 1974. Pág. 214-215.
18. PAEZ, Rafael G. Erbiti, Susana. Repercusión del estado nutricional en el desarrollo dentario y esquelético de escolares de Tucumán, Argentina. Año 2004. Acta Odontológica Venezolana. 2008. V 46 n. 3. ISSN 00016365. Caracas dic.
19. PELUFFO, Patricia Liliana. Indicadores de la maduración: edad ósea y vértebras cervicales. Odontología interdisciplinaria – Asociación de Odontología interdisciplinaria Número 1 sin trámite.
20. TEDALDI, Jorge. Tratamiento de maloclusiones según el estadio de maduración carpal. Revista Latinoamérica de Ortodoncia.
21. URIBE RESTREPO, Gonzalo Alonso. Ortodoncia teoría y clínica. 2da. Edición. Medellín. Colombia. Editorial Corporación para investigaciones biológicas. 2013. Pág. 15-16.

22. URIBE, G. Ortodoncia. Tería y clínica. 2da ed. Medellín. Ed. Corporación para investigaciones biológicas. 2010.
23. VELLINI-FEREIRA, Flavio. Ortodoncia. Diagnóstico y planificación clínica. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamerica C.A. Sao Paulo. 2002.

HEMEROGRAFÍA

24. Academia española. Diccionario de lengua de la Real Academia Española. 21 ed. Madrid: Real Academia Española; 1992
25. Björk A, Helm S. Prediction of the age of maximum pubertal growth in body height. Angle Orthod. 1967; 37:134-43.
26. BOLAÑOS M.V., MOUSSA H., MANRIQUE M.C., BOLAÑOS M.J. RADIOGRAPHIC EVALUATION OF THIRD MOLAR DEVELOPMENT IN SPANISH CHILDREN AND YOUNG PEOPLE. Forensic Science Int. 2003. 133: 212-219.
27. Caballero Cornejo. Odontología Legal y Forense. 2010. Pags. 374 – 379.
28. Demirjian A, Goldstein H. New systems for dental maturity based on seven and four teeth. Ann Hum Biol. 1976 Sep;3(5):411-21.
29. Espina de Ferreira, Ángela. Ferreira, José. EMPLEO DE LA EDAD DENTAL Y LA EDAD OSEA PARA EL CÁLCULO DE LA EDAD CRONOLÓGICA CON FINES FORENSES, EN NIÑOS ESCOLARES CON ALTERACIONES EN EL ESTADO NUTRICIONAL, EN MARACAIBO, ESTADO ZULIA - Estudio preliminar Laboratorio de Odontología Forense. Facultad de Odontología. Universidad del Zulia. 2006
30. Garn M, Clark DC. Nutrition, growth, development and maturation: findings from Ten-States Nutrition Survey of 1966-1970. Pediatrics 1975; 56: 306-319.
31. Gibilisco, Joseph. Diagnóstico Radiológico en Odontología. 5ª Edición. Editorial Médica Panamericana 1987.
32. Greulich WW, Pyle SI. Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist. 2 ed. Stanford: Stanford University Press; 1959.
33. Gustafson, G. Age determination on teeth. Journal of the American Dental Association. 1950; 41: 45 – 54.

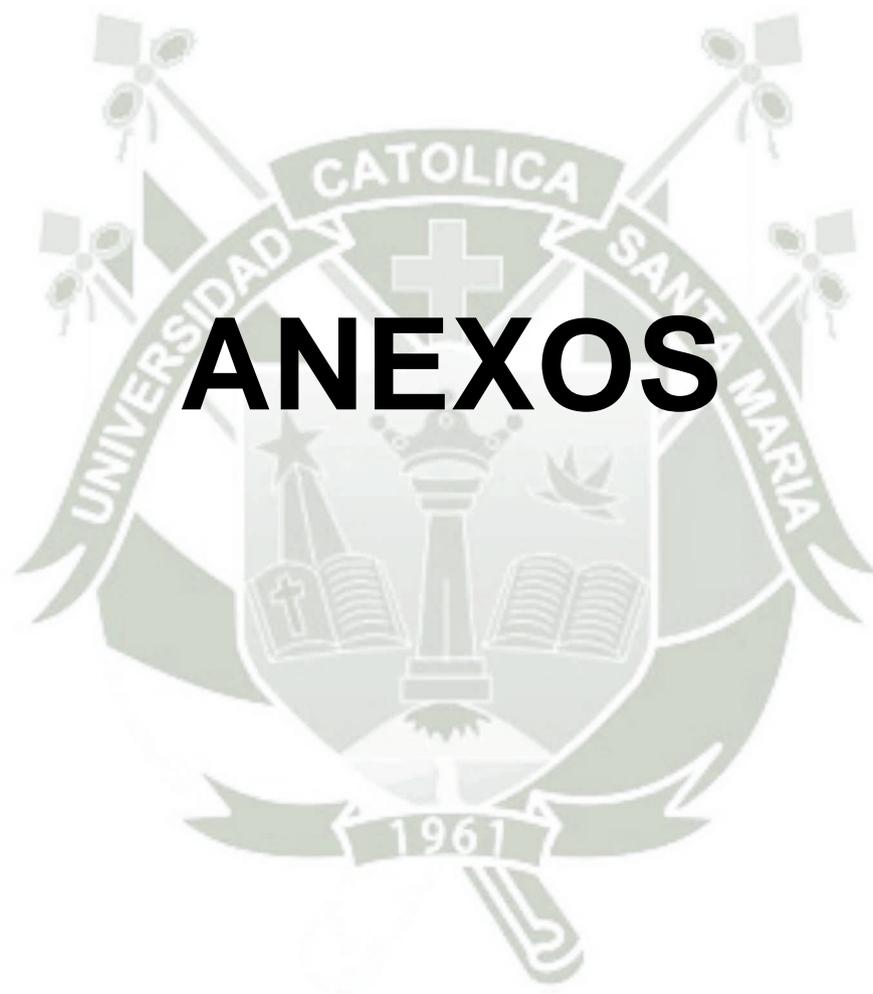
34. Hassel Ba, Farman A. Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae. Am J Orthod 1995;107: 58-66.
35. Hernández M. El patrón de crecimiento humano: factores que regulan el crecimiento. En: Argente J, Carrascosa A, Gracia R, Rodríguez-Hierro F, editores. Tratado de endocrinología pediátrica y de la adolescencia. Barcelona: Doyma; 2000. p. 63-81.
36. Lamendin, H. Appréciation de l'agepar la méthode de GustafsonSsimplifiée. Le Chirurgiendentiste de France. 1988; 427: 43 – 48.
37. Lamparsky Dg. Skeletal age assessment utilizing cervical vertebrae. Pittsburg: University of Pittsburgh; 1972.
38. Martín, A. Relación entre edad dental y edad cronológica. (tesis doctoral). Madrid: UCM; 2010.
39. Mourelle Martinez, María Rosa. Correlación entre la maduración dentaria e indicadores de crecimiento esquelético en pacientes odontopediátricos. Tesis para el Grado de Especialidad en Ortodoncia. Universidad Complutense de Madrid. 2004
40. Noble, W. The estimation the age from the dentition. Journal of forensicSciences. 1974; 14: 215.
41. Ortiz, Mónica et al. Método de Maduración Ósea de las Vértebras Cervicales en pacientes del Diplomado de Ortodoncia Interceptiva. Universidad Gran Mariscal de Ayacucho. 2006. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria.
42. PÁEZ, RAFAEL G. ERBITI, SUSANA. REPERCUSIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN EL DESARROLLO DENTARIO Y ESQUELETAL DE ESCOLARES DE TUCUMÁN, ARGENTINA. AÑO 2004. Acta Odontológica Venezolana. 2008. v.46 n.3. ISSN 00016365. Caracas dic.
43. Tedaldi, Jorge. Tratamiento de maloclusiones según el estadio de maduración carpal. Revista Latinoamérica de Ortodoncia y Odontopediatria. Universidad Gran Mariscal de Ayacucho.
44. Vellini-Ferreira, Flavio. Ortodoncia – Diagnóstico y Planificación Clínica. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica C.A. Sao Paulo. 2002.

45. WHO Working Group. Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. Bull WHO. 1986;64:929-41.

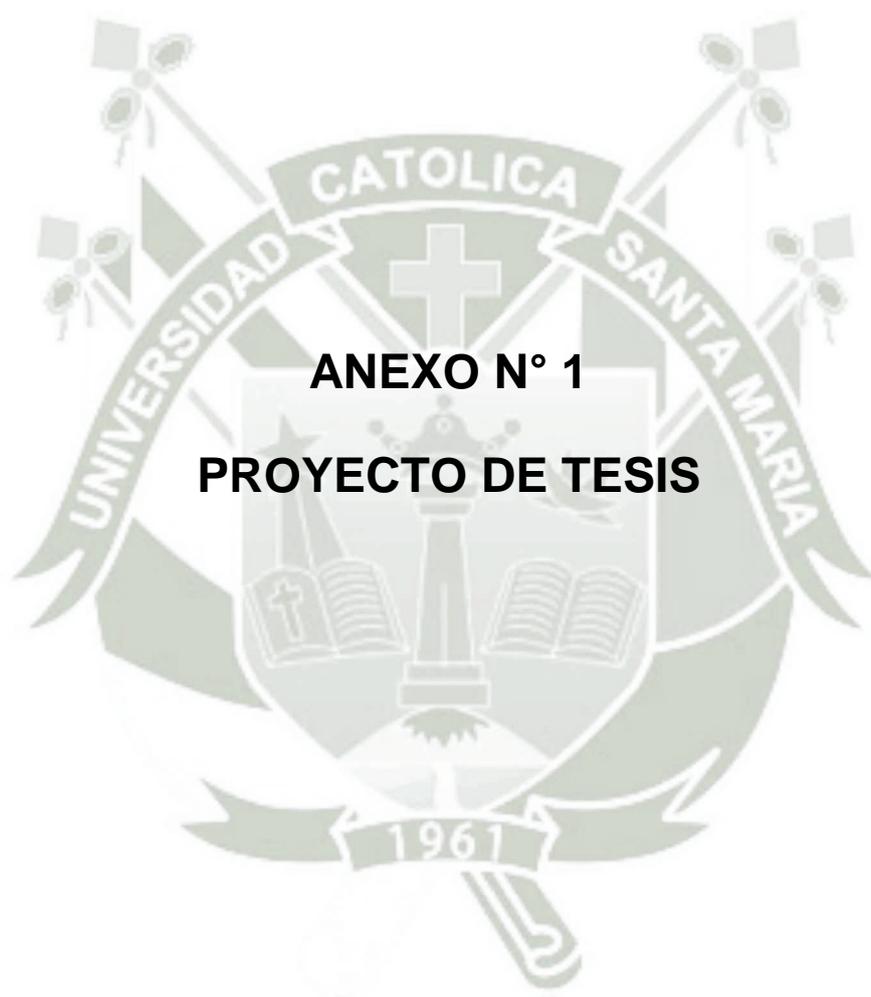
INFORMATOGRAFÍA

46. Peluffo, Patricia Liliana. Indicadores de la Maduración: Edad Ósea y Vértebras Cervicales. Odontología Interdisciplinaria - Asociación de Odontología Interdisciplinaria Número 1 sin trámite. Disponible en: <http://www.cienciared.com.ar/ra/doc.php?n=237>





ANEXOS



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
ESCUELA DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ODONTOESTOMATOLOGÍA



**CORRELACIÓN DEL IMC CON LA MADURACIÓN ÓSEA Y
DENTAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLÍNICA
ODONTOLÓGICA DE LA UNJBG, EN LOS AÑOS
2011 AL 2016. TACNA, 2016**

Proyecto de Tesis presentado por la Bachiller:
JESSICA GABRIELA LAURA CAHUANA
Para optar el Grado Académico de:
MAESTRO EN ODONTOESTOMATOLOGÍA

Asesor:
Dr. BERLY OCOLA TICONA

AREQUIPA – PERÚ
2016

I. PREÁMBULO

El conocimiento del crecimiento y desarrollo craneofacial es esencial para hacer un adecuado diagnóstico y entender hacia dónde dirigir al paciente respecto al tratamiento ortodóncico y ortopédico. Conocer el desarrollo, la edad biológica y cronológica, así como la correlación entre los factores que predisponen a desequilibrios del paciente en crecimiento; con afán de asociar posibles diagnósticos oportunos, tratamientos y prevención de los mismos. Diferentes estudios han analizado la relación entre nutrición, maduración ósea y crecimiento. Así, existe un retraso de éste en niños malnutridos; por el contrario con los niños obesos eran más altos y tenían un superior desarrollo los niños delgados. Además, dichos estudios evidencian que la aposición de calcio subperióstico medido guarda relación con el grado de obesidad.¹

La edad cronológica es un término común utilizado en estudios de crecimiento y desarrollo, sin embargo, entre individuos de la misma edad cronológica se pueden evidenciar diferencias en los estados de crecimiento, madurez y desarrollo, aún más si se encuentran en la etapa circumpuberal. El inicio, intensidad, velocidad y duración del pico de crecimiento puberal es muy variable entre distintos individuos, por lo tanto, la edad cronológica no es tan confiable para ser utilizada en la evaluación del crecimiento en la adolescencia. Se entiende por maduración al conjunto de cambios que presenta un ser humano durante la etapa de su infancia y adolescencia, donde se evidencia la aparición de caracteres sexuales secundarios y que a través de la exploración clínica y biológica se observan cambios tanto en la edad dental así como en distintas estructuras óseas. Este proceso varía entre los distintos sistemas corporales al igual que en el tiempo y ritmo de su progreso.²

Como se ha visto que existe variabilidad dental y esquelética entre individuos de mismas edades cronológicas, ha sido necesario desarrollar diversos métodos para evaluar los estadios de desarrollo óseo humano por medio de parámetros fisiológicos como son: la velocidad de pico de crecimiento estatural, marcadores puberales, evaluación radiográfica de maduración ósea y estadios de desarrollo dental.³

¹ Hernández M. El patrón de crecimiento humano: factores que regulan el crecimiento. En: Argente J, Carrascosa A, Gracia R, Rodríguez-Hierro F, editores. Tratado de endocrinología pediátrica y de la adolescencia. Barcelona: Doyma; 2000. p. 63-81.

² Garn M, Clark DC. Nutrition, growth, development and maturation: findings from Ten-States Nutrition Survey of 1966-1970. Pediatrics 1975; 56: 306-319.

³ Alcazar ML, Alvear J, Muzzo S. Influencia de la nutrición en el desarrollo óseo en el niño. Arch Latinoam Nutr 1984;34: 298-307.

II. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. Problema de Investigación

1.1. Enunciado

“Correlación del Índice de Masa Corporal con la Maduración Ósea y Dental en pacientes atendidos en la Clínica Odontológica de la UNJBG, en los años 2011 al 2016. Tacna, 2016”.

1.2. Descripción del problema

1.2.1. Área del conocimiento

Campo: Ciencias de la Salud
 Área: Odontología
 Especialidad: Imagenología Estomatológica –
 Ortodoncia y Ortopedia Maxilar
 Línea o Tópico: Crecimiento y desarrollo

1.2.2. Análisis y operacionalización de variables

VARIABLES	INDICADORES	SUBINDICADORES
<p>Independiente Índice de masa corporal (relación entre el peso en kilos y longitud en metros cuadrados, sirve para detectar categorías de peso que pueden llevar a problemas de salud)</p>	1. Peso (kg)/Talla (m) ²	1.1. < P5 1.2. ≥ P5 y < P95 1.3. ≥ P95
<p>Dependiente Maduración ósea y dental (Grado de desarrollo de las estructura óseas y estimación del nivel de mineralización durante el proceso del desarrollo dental)</p>	1. Maduración ósea	1.1. Iniciación 1.2. Aceleración 1.3. Transición 1.4. Desaceleración 1.5. Maduración 1.6. Finalización
	2. Edad dental	2.1. Estadio A 2.2. Estadio B 2.3. Estadio C 2.4. Estadio D 2.5. Estadio E 2.6. Estadio F 2.7. Estadio G 2.8. Estadio H

1.2.3. Interrogantes básicas

- c.1. ¿Cuál es el índice de masa corporal de los pacientes atendidos en la Clínica Odontológica de la UNJBG de Tacna en los años 2011 al 2016?.
- c.2. ¿Cuáles son los estadios de maduración ósea y de calcificación dental en pacientes atendidos en la Clínica Odontológica de la UNJBG de Tacna en los años 2011 al 2016?.
- c.3. ¿Qué correlación existe entre el índice de masa corporal y la maduración ósea y dental en los pacientes atendidos en la Clínica Odontológica de la UNJBG de Tacna en los años 2011 al 2016?.

1.2.4. Tipo y nivel de investigación: taxonomía

Tipo de investigación:

Este trabajo de investigación es documental ya que recoge información de Historias Clínicas de pacientes atendidos en la Clínica Odontológica de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

Nivel de investigación:

Descriptivo, retrospectivo y correlacional.

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La principal importancia de esta investigación radica en dar mayor valor al análisis de las características individuales de cada paciente como el desarrollo, la edad biológica y cronológica, así como la correlación entre los mismos; con el fin de mejorar el plan de tratamiento y optimizar los resultados de los mismos. Entonces el presente estudio tiene relevancia científica ya que existe la necesidad de entender los distintos tipos de desarrollo, lo que facilitaría el diagnóstico y la planificación adecuada de la terapia ortopédica para estimular o redireccionar el crecimiento craneofacial en el momento óptimo.

El estudio es innovado, al haberse encontrado investigaciones con enfoques similares a nivel nacional e internacional.

Es relevante desde el punto de vista social, dado que se busca desarrollar mejores parámetros diagnósticos que garanticen la efectividad de los tratamientos.

Finalmente, es factible, ya que es un trabajo retrospectivo, y el desarrollo de este trabajo será haciendo una detallada revisión de historias clínicas y análisis de las radiografías panorámicas y lateral de cráneo. Además se cuenta con el conocimiento metodológico, la disponibilidad de tiempo y la voluntad de llegar a su culminación.

Como facilidades institucionales, se cuenta con las proporcionadas por la Clínica Odontológica de la UNJBG de Tacna.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1. GENERALIDADES⁴

Los clínicos necesitan de un entendimiento básico del crecimiento y desarrollo para elaborar el plan de tratamiento y evaluar los resultados. Como lo determino la Organización Mundial de la Salud (OMS); “el crecimiento y desarrollo proporcionan uno de los mejores medios disponibles para medir la salud y el bienestar de las personas”.

Los clínicos, con conocimiento del tema, entienden que el crecimiento somático general brinda una información importante sobre el tamaño, el estado de maduración y los patrones de crecimiento de sus pacientes. Los eventos del tiempo de maduración tales como la iniciación de la adolescencia o el alcanzar la velocidad en el pico de crecimiento, son coordinados por el cuerpo.

La información derivada del peso y la estatura se puede aplicar al complejo craneofacial. En otras palabras, el momento de velocidad del pico de

⁴ URIBE RESTREPO, GONZALO ALONSO.: ORTODONCIA TEORIA Y CLINICA.2da Edición. Medellín. Colombia. Editorial Corporacion para investigaciones biológicas. 2013. Pag. 15 - 16.

crecimiento, una medida no invasiva y fácil de obtener, se puede utilizar para determinar el momento del pico de crecimiento mandibular.

El conocimiento del crecimiento somático general es, también útil cuando se evalúan las dimensiones craneofaciales del paciente. Los percentiles de peso y altura de un individuo proveen una medida de tamaño corporal total contra la cual se pueden comparar las medidas craneofaciales. De individuos excesivamente pequeños (p.ej., por debajo del quinto percentil en el tamaño del cuerpo) se podría esperar un complejo craneofacial pequeño. Finalmente los datos de referencia disponibles para el crecimiento somático y la maduración están basados en muestras grandes y representativas, haciéndolos más aplicables y precisos en los extremos percentiles que los datos de referencia craneofaciales.

El crecimiento craneofacial posnatal es un proceso complejo, pero coordinado y continuo. Las estructuras craneales son las más maduras y exhiben las menores tasas de crecimiento, seguidas por la base del cráneo y las estructuras maxilar y mandibular que son menos maduras, pero tienen un gran potencial de crecimiento. Saber acerca del crecimiento relativo de una estructura importante porque sirve junto con la herencia, como un indicador de su potencial de respuesta al tratamiento y otras influencias del medio ambiente.

Dentro de los principios que intentan explicar y proveer un entendimiento básico del crecimiento y desarrollo y sus aplicaciones en la práctica clínica, están: Como primer principio: el pico de velocidad del crecimiento en la adolescencia se presenta alrededor de los doce y los catorce años, en hombres y en mujeres respectivamente. Como segundo principio: la aceleración media de crecimiento ocurre entre los 6.5 y 8.5 años de edad y se aplica al crecimiento craneofacial y somático.

2.2. INDICE DE MASA CORPORAL⁵

El índice de masa corporal es la relación entre el peso (en kilos) y la longitud en posición recostada o la estatura en posición vertical (en metros²). Ideada por el estadístico belga Adolphe Quetelet, por lo que también se conoce como índice de Quetelet. El IMC se puede considerar una alternativa para medidas directas de la grasa corporal. Además, el IMC es un método para detectar categorías de peso que pueden llevar a problemas de salud.

Para determinar el estado nutricional en mujeres y varones peruanos entre 5 a 19 años de edad de acuerdo al Centro Nacional de Alimentación y Nutrición, al Instituto Nacional de Salud y el Ministerio de Salud del Perú, se utilizan tablas de valoración nutricional antropométrica para varones y mujeres de 5 a 19 años, el IMC es específico con respecto a la edad y el sexo, índice de masa corporal (IMC) para edad.

Con los valores de peso y talla del niño o adolescente se calcula el IMC, según fórmula:

$$\text{IMC} = \text{peso (kg)} / \text{talla (m)}^2$$

Ubicando en la columna de Edad, la edad cronológica del niño o adolescente. Si no coincide, ubicar en la edad anterior.

Comparando el IMC calculado, con los valores del IMC que aparecen en el recuadro adjunto y clasificar:

VALOR DEL IMC	CLASIFICACIÓN
< al valor de IMC correspondiente al P5	Delgadez
Está entre los valores de IMC de \geq P5 y < P95	Normal
<P95	Obesidad

P=Percentil <: menor \geq : mayor o igual

Edad en años y por cada 3 meses.

Fuente: CDC Growth, Charts. 2000.

⁵ URIBE RESTREPO, GONZALO ALONSO.: ORTODONCIA TEORIA Y CLINICA.2da Edición. Medellín. Colombia. Editorial Corporacion para investigaciones biológicas. 2013. Pag. 15 - 16.

2.3. CRECIMIENTO FÍSICO Y DESARROLLO

El crecimiento físico está en estrecha relación con la altura, peso, velocidad de crecimiento, pubertad y, con el crecimiento orgánico y corporal. Al mismo tiempo, el desarrollo, según Arey, se asocia a un proceso gradual para alcanzar un fin estructural y funcional, es decir, el progreso hacia la madurez. Moyers afirma que no siempre los individuos con determinada edad cronológica están en el mismo estadio de desarrollo biológico. Por eso, se proponen las diferentes edades de desarrollo tal como, la edad esquelética u ósea (EE), vinculada con la calcificación de determinados huesos; la edad dentaria (ED), asociada a la calcificación, erupción y finalización dentaria; la edad cronológica (EC), basada en la cantidad de años o meses contados a partir del nacimiento y la edad mental (EM), manifestada en la madurez mental del individuo.⁶

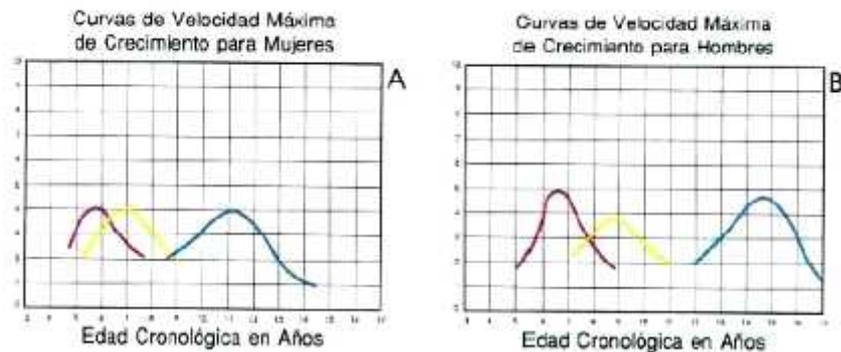
2.3.1. Dimorfismo sexual⁷

Los eventos del crecimiento y desarrollo presentan en su regulación significativo dimorfismo sexual. Así, las mujeres paran de crecer y madurar antes que los hombres.

Según Woodside, los momentos de gran intensidad de crecimiento en los hombres son diferentes al compararlos con los de las mujeres. A los 3 años observamos los principales incrementos primarios de crecimiento en ambos sexos, y a los 6 y 7 años en las mujeres, y a los 7 y 9 años en los hombres, observamos el segundo momento de intenso crecimiento. Desde los 11 a los 12 años en las mujeres, y desde los 14 a los 15 años en los hombres constatamos el tercer periodo de crecimiento. Estos acontecimientos señalados tienen significativa importancia clínica.

⁶Vellini-Ferreira, Flavio. Ortodoncia – Diagnóstico y Planificación Clínica. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica C.A. Sao Paulo. 2002.

⁷Vellini-Ferreira, Flavio. Ortodoncia – Diagnóstico y Planificación Clínica. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica C.A. Sao Paulo. 2002.



Curvas de velocidad máxima de crecimiento de interés clínico, para mujeres, que evidencian los tres periodos de aceleración del evento (aproximadamente entre 6,7 y 12 años) según Woodside B. Curvas de velocidad máxima de crecimiento de interés clínico para hombres, que evidencian los tres periodos de aceleración del evento (aproximadamente 7.9 y 15 años), según Woodside.

2.3.2. Surto de Crecimiento

El Surto de Crecimiento Puberal (SCP) ocurre en la adolescencia, de un modo general entre los 10 años y 6 meses y 15 años, con una relativa precocidad para los individuos del sexo femenino. Esta fase de intenso crecimiento ocurre como parte de los fenómenos físicos que acompañan la maduración del aparato sexual y el alcance de la capacidad reproductora que ocurre en la pubertad. Investigaciones de niveles hormonales en el organismo también podrían identificar la pubertad.⁸

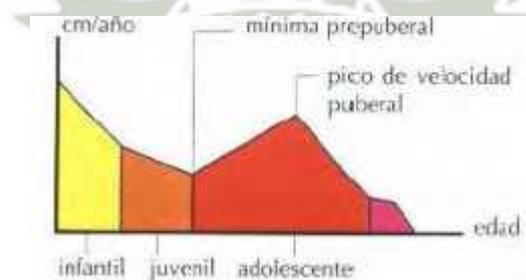


Gráfico de la curva de crecimiento establecida por Bjork. Se observa un periodo de 2 años, dentro de la adolescencia, donde ocurre el surto de crecimiento puberal (área roja).⁹

⁸Águila, F. Juan. Tratado de Ortodoncia, Teoría – Práctica. Tomos I y II. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica C. A. Venezuela. 2000.

⁹Tedaldi, Jorge. Tratamiento de maloclusiones según el estadio de maduración carpal. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. Universidad Gran Mariscal de Ayacucho.

2.3.3. Pico de Crecimiento

El pico de crecimiento puberal (PCP) es la etapa donde el crecimiento del organismo llega a su máxima aceleración, siguiendo de esta etapa de desaceleración, en las cuales se produce un crecimiento lento.

Observando los niveles de madurez del niño, es posible hacer una estimativa de cuando alcanzará la pubertad o incluso el Pico de Crecimiento Puberal (PCP). Esta estimativa es muy variable y diferentes individuos llegan al mismo estadio de desarrollo en diferentes edades cronológicas. Algunos niños tienen una maduración lenta y alcanzan el pico de crecimiento puberal en edades avanzadas, mientras que otros, con maduración más rápida lo alcanzan en edades menores.

No podemos estimular o inhibir el crecimiento craneofacial. Sin embargo, si detectamos la época donde ocurre el mayor surto de crecimiento podemos, utilizando aparatología adecuada, direccional o eliminar trabamientos que están impidiendo que eso ocurra.¹⁰

2.3.4. Métodos para Identificar el Pico de Crecimiento

Entre las referencias utilizadas para identificar los diferentes Estadios de Crecimiento, se encuentran las características de maduración sexual, la edad cronológica, el desarrollo dental, la altura y el peso, pero existen métodos más fiables para su aplicación en ortodoncia como lo es el desarrollo esquelético (mano, huesos largos y vértebras cervicales).^{11 12}

¹⁰Tedaldi, Jorge. Tratamiento de maloclusiones según el estadio de maduración carpal. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. Universidad Gran Mariscal de Ayacucho.

¹¹Ortiz, Mónica et al. Método de Maduración Ósea de las Vértebras Cervicales en pacientes del Diplomado de Ortodoncia Interceptiva. Universidad Gran Mariscal de Ayacucho. 2006. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría.

¹²Mourelle Martínez, María Rosa. Correlación entre la maduración dentaria e indicadores de crecimiento esquelético en pacientes odontopediátricos. Tesis para el Grado de Especialidad en Ortodoncia. Universidad Complutense de Madrid. 2004.

2.4. ESTIMACIÓN DE LA EDAD

El diccionario de la Legua de la Real Academia Española (1992), define edad como “el tiempo que una persona ha vivido a partir del momento en que nació”¹³. Sin embargo, esta definición hace referencia tan solo a uno de los diversos conceptos de edad, lo que hace necesario hacer una diferenciación de las diferentes clases de edades, entre las que existen: edad cronológica, documental, morfológica, ósea, fisiológica, dental, etc. Y se explican a continuación.

Existen dos tipos de edad en un individuo que pueden, o no, coincidir en determinado momento de la vida, que son la edad cronológica y la edad biológica.¹⁴

- **Edad cronológica:** Es la edad civil, es decir, la edad que corresponde según la fecha de nacimiento. Sin embargo, desde el punto de vista biológico, solo es una medida anecdótica, por lo que nos da más información hablar de la edad biológica del individuo. También se le conoce como edad real, es la edad medida por el calendario sin tener en cuenta el periodo intrauterino.¹⁵
- **Edad documental:** Es la que se puede determinar por medio de documentos como registro de nacimiento, cédula de ciudadanía, pasaporte, etc. Puede tener errores de transcripción por parte del Registro en donde la fecha de nacimiento no corresponde a la edad documental.¹⁶
- **Edad biológica:** Se define como el registro progresivo del individuo hacia la madurez. Es una edad variable y tiene distintas categorías:

En los individuos, se reconoce fundamentalmente

- A. **Edad morfológica:** Se trata de índices pediátricos especializados, basados en la altura y peso de un individuo.
- B. **Edad ósea o esquelética:** Es muy fiable. Se estudia por medio de radiografías de la columna cervical y/o carpo/tarso, comparando la imagen de la placa con unas tablas estándar. Es también llamada edad esquelética,

¹³Academia española. Diccionario de lengua de la Real Academia Española. 21 ed. Madrid: Real Academia Española; 1992

¹⁴Uribe, G. Ortodoncia: teoría y clínica. 2da ed. Medellín: Ed. Corporación para investigaciones biológicas; 2010.

¹⁵Noble, W. The estimation the age from the dentition. Journal of forensicSciences. 1974; 14: 215.

¹⁶Martín, A. Relación entre edad dental y edad cronológica. (tesis doctoral). Madrid: UCM; 2010.

es el conjunto de cambios cualitativos que presenta una persona en el grado de su desarrollo esquelético a lo largo de su infancia y adolescencia. El esqueleto pasa lentamente de un estado cartilaginoso a un estado óseo, siguiendo un patrón determinado donde algunos huesos maduran más rápido que otros, lo que brinda una herramienta útil para medir la maduración esquelética como un valor de referencia, es relativamente preciso para medir la edad biológica de un niño, aunque es influenciado por factores ambientales.

- C. **Edad dental:** La edad dental es un registro de la maduración dental y generalmente se divide en edad de calcificación y edad de erupción. También se puede determinar la edad dental evaluando los cambios presentes en dientes maduros. El desarrollo de este punto se verá más adelante.¹⁷¹⁸

Con base en análisis de diferentes segmentos corporales, se logra establecer un rango de edad más o menos preciso. Se debe tener en cuenta que no es posible determinar la edad cronológica exacta; se logra estimar la edad biológica y ésta se ofrece en términos de rangos que pueden ser de dos, cinco, diez, quince y hasta veinte años, dependiendo del investigador que asuma el caso y de los criterios técnicos que utilice. Para la estimación de la edad se utiliza no un rasgo en particular, sino un conjunto de características orientadoras de la edad, teniendo en cuenta el estado de formación y consolidación del tejido óseo y dental. Este aspecto se encuentra influido por distintos factores, entre ellos la actividad física del individuo y el estado de salud, enfermedad que inciden primordialmente, además de las diferencias con respecto al sexo y grupo racial.¹⁹

2.4.1. Estimación de la edad por el desarrollo dental

El desarrollo dental tiene dos aspectos: la formación de las coronas y raíces, y la erupción del diente. De los dos, la formación dental es la más resistente a las influencias ambientales, ya que la erupción puede verse afectada por los procesos de caries, pérdida de piezas y la malnutrición aguda. La

¹⁷Lamendin, H. *Appréciation de l'age par la méthode de Gustafson simplifiée*. Le Chirurgien dentiste de France. 1988; 427: 43 – 48.

¹⁸Gustafson, G. *Age determination on teeth*. Journal of the American Dental Association. 1950; 41: 45 – 54.

¹⁹Caballero Cornejo. *Odontología Legal y Forense*. 2010. Pags. 374 – 379.

formación del diente, al igual que su tamaño y morfología son altamente heredables, y los estadios de formación poseen bajos coeficientes de variación en comparación con la variación de los estadios óseos. Por otro lado, la formación dental es resistente al impacto de los efectos nutricionales y a la influencia de las tendencias seculares esto no significa que los dientes no estén afectados por el impacto ambiental, pero es el tejido con la menor influencia.

Existen distintos métodos para la determinación de la cronología de los estadios de crecimiento. De todos estos métodos, el que tiene mayor aplicación forense es el de predicción, habiendo varias tablas diseñadas para la predicción de la edad basadas en estadios de desarrollo y que son apropiadas cuando se quiere estimar la edad dental de un individuo infantil, como por ejemplo Smith, Nolla, Morrees y Demirjian entre otros, que son utilizados en algunos países como Canadá y Colombia.²⁰

El método más utilizado actualmente es el desarrollado por Demirjian, Goldstein y Tanner que tenía como objetivo determinar la edad dental en una población de origen franco – canadiense, estudiando radiografías panorámicas de 1446 niños y 1842 niñas de edades comprendidas entre los 2 y 20 años. Entre sus hallazgos más importantes se encuentra que hay una interacción entre el sexo y el desarrollo dental, estando más adelantado en las niñas. En un trabajo inicial se estudiaron los 14 dientes mandibulares pero no se encontraron diferencias entre el lado derecho y el izquierdo por lo que en estudios posteriores sólo se valoró el izquierdo. En 1980, Demirjian y Leves que publican los resultados de su proyecto como objetivo en la búsqueda de diferencias sexuales en los procesos de mineralización dentaria. Estudiaron una población amplia, también de origen franco – canadiense, 2705 niñas y 2732 niños que acudieron al centro de crecimiento humano de la Universidad de Montreal. El rango de edad fue entre 6 a los 19 años y se realizó un seguimiento durante 9 años; la conclusión principal es que aunque en la mayoría de los periodos las niñas van más adelantadas en la mineralización de sus piezas dentarias, las diferencias entre sexos no eran significativas.²¹

²⁰Caballero Cornejo. Odontología Legal y Forense. 2010. Pags. 374 – 379.

²¹Demirjian A, Goldstein H. New systems for dental maturity based on seven and four teeth. Ann Hum Biol. 1976 Sep;3(5):411-21.

El método de Demirjian valora radiográficamente el grado de demineralización de los siete dientes de la hemiarcada mandibular izquierda.

Establece 8 estadios de maduración para cada diente (de la A a la H), cada estadio se convierte en un valor numérico que al sumarlo nos da una cantidad que corresponde al grado de madurez para ese sujeto. Ese valor se intercala en unas gráficas que relacionan el grado de madurez con una edad cronológica para diferentes percentiles.

Está basado en la observación de radiografías panorámicas tomadas a personas sub - adultas de origen franco-canadiense y determinan unos valores según los diferentes estadios (de la A a la H) de maduración dental. Los autores describen ocho estadios²²:

Se detalla cada uno de los siguientes estadios:

Estadio A:

En dientes uniradiculares y multiradiculares, la calcificación inicia en la parte superior de la cripta en forma de cono invertido. No hay fusión de los puntos calcificados.

Estadio B:

La fusión de los puntos calcificados forman varias cúspides dando regularidad a la línea externa oclusal.

Estadio C:

Presenta tres características:

- La formación del esmalte está completa en la superficie oclusal que converge hacia la región cervical
- Se inicia el depósito de dentina.
- La línea externa de la cámara pulpar presenta la forma curva del borde oclusal

Estadio D:

²²Demirjian A, Goldstein H. New systems for dental maturity based on seven and four teeth. Ann Hum Biol. 1976 Sep;3(5):411-21.

Presenta dos características:

- La formación de la corona se encuentra completa por debajo de la unión amelocementaria.
- El borde superior de la cámara pulpar en dientes uniradiculares tiene una forma curva definida siendo cóncava hacia la región cervical. La proyección de cuernos pulpares si están presentes, tienen una línea externa que da la apariencia de una sombrilla. En molares la cámara pulpar tiene una forma trapezoidal.

Los dientes uniradiculares se caracterizan por los siguiente:

- a. Paredes der la cámara pulpar forman más o menos un triángulo isósceles.
- b. La longitud radicular es igual o más grande que la altura coronal.

Los dientes multiradiculares, se caracterizan por lo siguiente:}

- a. La región calcificada de la bifurcación va más allá del estadio de forma semilunar, para dar a la raíz una línea externa más definida,terminando en forma de embudo.
- b. La longitud radicular es igual o mayor que la altura coronal.

Estadío G:

Presenta dos características

- a. Las paredes del canal radicular son ahora paralelas (raíz distal enmolares)
- b. El ápice radicular está aun parcialmente abierto (raíz distal enmolares).

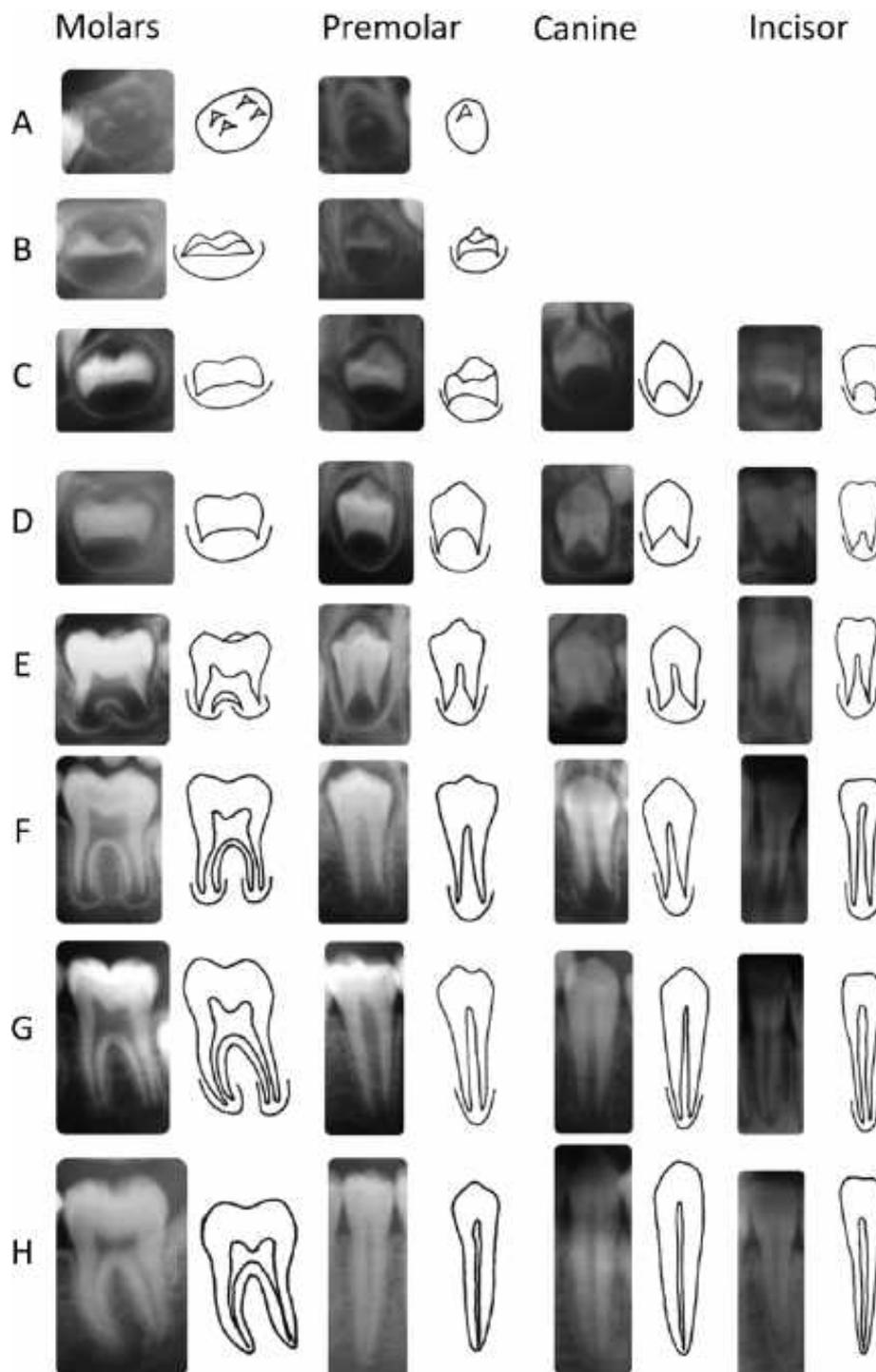
Estadío H:

El ápice del canal radicular está completamente cerrado (raíz distal en molares), La membrana periodontal está cubriendo uniformemente la raíz incluyendo el ápice.

De tal manera que una vez que se evalúa cada uno de los siete dientes permanentes mandibulares del lado izquierdo (Incisivo central, Incisivo 54 lateral, canino, primer premolar, segundo premolar, primera molar, segunda molar) eligiendo uno de los ocho estadios de maduración (de la Aa la H) descritos anteriormente, luego cada uno de estos valores son comparadas con las tablas VI ó VII, de acuerdo al género reemplazando cada uno de las letras por valores numéricos, para después realizar la sumatoria de estos valores numéricos de cada uno de las siete piezas y el valor resultante es llevado a comparar con la tabla VIII para poder hallar la edad dental.



**Estadíos de la maduración de la dentición permanente propuesto por
Demirjian²³**



²³Demirjian A, Goldstein H. New systems for dental maturity based on seven and four teeth. Ann Hum Biol. 1976 Sep;3(5):411-21.

2.4.2. Determinación de la edad ósea proveniente de las vértebras cervicales

La relación sobre madurez fisiológica o esquelética y la ortodoncia data a inicios de la década de los 30's del siglo XX: siendo Hellman, uno de los primeros autores en destacar la diferencia entre la edad cronológica y edad ósea, así como la importancia de determinar la edad de desarrollo más que la cronológica, pues sugiere que la edad ósea se encuentra más relacionada al grado de maduración dental. En la misma década se publican otros artículos escritos por el profesor Thomas Wingate Todd, en los que expresa cómo la complexión física y el grado de la mineralización de los maxilares pueden afectar al trabajo del ortodoncista, puesto que influye sobre el comportamiento del crecimiento sobre el que se planea la posición dental, los cuales son esenciales para una respuesta adecuada del hueso alveolar sobre donde se realizan los procedimientos ortodóncicos. Enuncia también la importancia de conocer y determinar el grado de madurez esquelética de manera precisa en pacientes en crecimiento, y propone un método para evaluarla: observando la exposición radiográfica y explica que todos los niños en periodos de crecimiento rápido muestran una reducción temporal en la mineralización esquelética, el cual se muestra de manera más pronunciada en pacientes que tienen deficiencias en su dieta que ocasionarán desmineralización permanente. Con base a sus estudios, se tomó en cuenta a su vez la estatura y peso de cada individuo a tratar para así poder aplicar medidas ortodóncicas apropiadas.

El uso de las vértebras cervicales para determinar la maduración esquelética no es nuevo. En 1972, Lamparsky²⁴ concluyó que las vértebras cervicales, vistas en el cefalograma lateral de rutina, eran estadística y clínicamente tan confiables para valorar la edad esquelética como la técnica de la RX de mano/muñeca. El encontró que los indicadores de las vértebras cervicales eran los mismos para varones y mujeres, pero que las mujeres desarrollaban los cambios más tempranamente. Otros investigadores han

²⁴Lamparsky Dg. Skeletal age assessment utilizing cervical vertebrae. Pittsburgh: University of Pittsburgh; 1972.

confirmado la validez del método de Lamparsky para la evaluación de la maduración esquelética en los pacientes ortodóncicos.

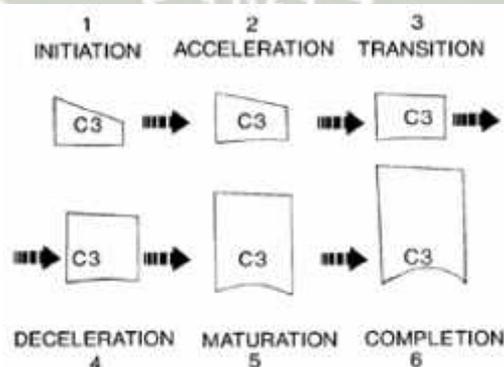
Las vértebras cervicales, como cualquier otra parte del organismo sufren una serie de cambios a medida que el individuo se desarrolla. Knutsson y Cols en 1961 describieron el crecimiento que tiene lugar en las vértebras del ser humano después del nacimiento, tanto en sentido vertical como horizontal; las vértebras cervicales presentan unos patrones de desarrollo y unos núcleos de osificación comparables a los huesos de la muñeca y de la mano, por lo tanto se pueden utilizar de forma más confiable para valorar la edad ósea del individuo, estudiando la modificación de las vértebras en cuanto a forma y tamaño.

La edad vertebral se basa en la evaluación de diversos eventos de maduración y desarrollo que aparecen en forma secuencial durante la madurez ósea específicamente en las vértebras cervicales.²⁵

a. Estudio de los Dres. Hassel y Farman.

Este estudio fue realizado sobre una muestra de 11 grupos compuestos por 10 varones y 10 mujeres (220 sujetos) con edades entre 8 y 18 años. Se utilizaron radiografías de mano y muñeca izquierdas y telerradiografías laterales cefalométricas.

Definieron 6 categorías de maduración esquelética para las vértebras cervicales:



²⁵ Mourelle Martínez, María Rosa. Correlación entre la maduración dentaria e indicadores de crecimiento esquelético en pacientes odontopediátricos. Tesis para el Grado de Especialidad en Ortodoncia. Universidad Complutense de Madrid. 2004

- **Categoría 1: INICIACIÓN:**

- Se espera una muy importante cantidad de crecimiento puberal.
- Los bordes inferiores de los cuerpos vertebrales de C2, C3 y C4 son planos.
- Los bordes superiores presentan un declive de posterior a anterior.



Categoría 1: Iniciación.



Categoría 1: Iniciación

- **Categoría 2: ACELERACIÓN:**

- Se espera una importante cantidad de crecimiento.
- Comienzan a aparecer concavidades en los bordes inferiores de C2 y C3.
- El borde inferior del cuerpo vertebral de C4 es plano.
- Los cuerpos vertebrales de C3 y C4 son de forma más rectangular.



Categoría 2: Aceleración.



Categoría 2: Aceleración.

- **Categoría 3: TRANSICIÓN:**

- Se espera una moderada cantidad de crecimiento.
- Los bordes inferiores de C2 y C3 presentan concavidades.
- Comienza a aparecer una concavidad en el borde inferior de C4.
- Las formas de los cuerpos de C3 y C4 son rectangulares.



Categoría 3: Transición.



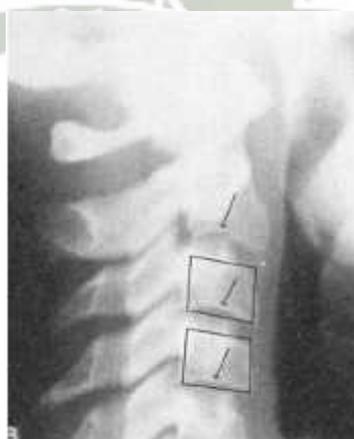
Categoría 3: Transición

- **Categoría 4: DESACELERACIÓN:**

- Se espera poca cantidad de crecimiento.
- Los bordes inferiores de C2, C3 y C4 presentan concavidades.
- Los cuerpos vertebrales de C3 y C4 son de forma casi cuadrada



Categoría 4: Desaceleración.



Categoría 4: Desaceleración.

- **Categoría 5: MADURACIÓN:**

- El crecimiento esperado es insignificante.
- Se acentúan las concavidades de los bordes inferiores de los cuerpos vertebrales de C2, C3 y C4.
- Los cuerpos vertebrales de C3 y C4 son cuadrados.



Categoría 5: Maduración



Categoría 5: Maduración

- **Categoría 6: FINALIZACIÓN:**

- El crecimiento se completó.
- Las concavidades de los bordes inferiores de C2, C3 y C4 se acentuaron.
- Las alturas de los cuerpos vertebrales de C3 y C4 son mayores que su ancho.



Categoría 6: Finalización



Categoría 6: Finalización

Este estudio también combinó las observaciones de cambios madurativos en las radiografías de mano y muñeca con las observaciones de las vértebras cervicales en las radiografías cefalométricas.

El análisis de la maduración esquelética de las vértebras cervicales es una herramienta muy útil para los ortodoncistas para ayudarlos a determinar el potencial de crecimiento de los pacientes.

b. Radiografía Cefalométrica lateral²⁶

Consiste en placas laterales de la cabeza, con esta última en posición estable, lo que puede lograrse con instrumentos calibrados (cefalómetro o craneómetro) o no calibrados (cefalostato o craneostato).

²⁶Gibilisco, Joseph. Diagnóstico Radiológico en Odontología. 5ª Edición. Editorial Médica Panamericana 1987.

La cabeza del tubo por lo común está fija a una distancia de 1.5 m del paciente. Si se usa sólo un tubo de rayos x, el paciente y el soporte para la cabeza y la película deben girar para permitir ambas tomas. El uso de 2 tubos de rayos x elimina la rotación.

Para la vista lateral el paciente se coloca con el lado derecho mirando hacia el tubo de rayos x. Las olivas se colocan dentro de los conductos auditivos, estas impiden la rotación de la cabeza en el plano horizontal.

Se gira entonces la cabeza de forma vertical hasta que el reborde infraorbitario izquierdo quede paralelo a las olivas y se fija en esta posición colocando el soporte anterior contra el nasion. En esta posición el rayo central se dirige hacia las olivas y su imagen aparecerá como un círculo en la placa.

3. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

3.1. Antecedentes internacionales:

PÁEZ G, RAFAEL. ERBITI SUSANA. “Repercusión del estado nutricional en el desarrollo dentario y esquelético de escolares de Tucumán”, Argentina. Año 2004. El estudio fue descriptivo, analítico de corte transversal. La población estudiada estuvo compuesta por la totalidad de los niños de 8 a 12 años de la escuela N° 49 Juan Bautista Alberdi, de San Miguel de Tucumán. Se tomó una muestra aleatoria de tamaño 98 con error de muestreo del 8%. El mecanismo de selección fue sistemático de paso 2 y arranque aleatorio 2 a partir de los registros de asistencia. El estudio fue descriptivo, analítico de corte transversal. La población estudiada estuvo compuesta por la totalidad de los niños de 8 a 12 años de la escuela N° 49 Juan Bautista Alberdi, de San Miguel de Tucumán. Se tomó una muestra aleatoria de tamaño 98 con error de muestreo del 8%. El mecanismo de selección fue sistemático de paso 2 y arranque aleatorio 2 a partir de los registros de asistencia. Método: en una ficha se reveló la edad cronológica de cada paciente, se registró el peso en kg y la talla en cm. Se utilizó una Tabla de Crecimiento Normal de Peso para Talla para Niños y

Niñas Argentinos (Lejarraga, 1977). Clasificando según el estado nutricional en tres grupos: eutróficos, desnutridos y sobrepeso. Para la determinación de la maduración ósea (edad ósea) se realizaron radiografías carpales (Atlas Radiográfico de Desarrollo Esqueletal de Manos y Muñecas de Greulich and Pyle). Para determinar la edad dentaria se realizaron radiografías retroalveolares bisectales de canino inferior (Tabla de Fases de Desarrollo Dental adaptado por Haavikko). Conclusión: La edad ósea de los niños desnutridos es significativamente inferior que la edad cronológica. En los eutróficos, la edad dentaria fue significativamente inferior que la cronológica.²⁷

ESPINA DE FERREIRA, ANGELA. FERREIRA JOSÉ. “Empleo de la edad dental y la edad ósea para el cálculo de la edad cronológica con fines forenses, en niños escolares con alteraciones en el estado nutricional, en Maracaibo, estado Zulia. Estudio preliminar”. Esta investigación tiene como objetivo determinar si las alteraciones en los valores de peso y talla afectan el cálculo de la edad dental y esquelética en niños escolares en Maracaibo, Estado Zulia, a fin de determinar la edad cronológica de los niños en casos de desastres o accidentes. Se realizó un estudio clínico exploratorio, en 60 niños: 1) Grupo experimental: 15 con indicadores antropométricos de desnutrición y 15 con indicadores antropométricos de obesidad; y 2) Grupo control: 30 niños con talla y peso acordes a su edad cronológica y sexo. Se aplicó el método de Demirjian y cols., para estimar la edad dental y el método de Greulich y Pyle para calcular la edad ósea. Se obtuvo que el promedio de la edad dental fue mayor que el de la edad cronológica y la edad ósea, en el total de la muestra. La media de la edad dental fue 1,52 y 0,34 años menor en los niños con talla y peso bajos, al ser comparada con el control y con los niños de talla y peso altos para su edad cronológica y sexo. La media de la edad ósea de los niños con talla y peso bajos fue de 1,72 y 2,05 años menor, en comparación con la media de la edad ósea de los niños de talla y peso acordes, y de los niños con talla y peso altos para su edad cronológica y sexo, respectivamente. Se observó un posible efecto de la nutrición sobre la edad dental. Se comprobó que la

²⁷ PÁEZ, RAFAEL G. ERBITI, SUSANA. REPERCUSIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN EL DESARROLLO DENTARIO Y ESQUELETAL DE ESCOLARES DE TUCUMÁN, ARGENTINA. AÑO 2004. Acta Odontológica Venezolana. 2008. v.46n.3. ISSN 00016365. Caracasdic.

edad ósea es afectada por el estado nutricional. La combinación de las variables edad ósea y edad dental representa una mejoría significativa en la predicción de la edad cronológica, independientemente del estado nutricional.²⁸

LOZANO, BUENO. CHUECA, SARRIA. “Estudio de la maduración ósea en niños obesos aragoneses de ambos sexos”. Objetivo. Analizar la relación entre altura y maduración ósea en niños obesos de Aragón. Material y métodos. Se estudiaron un grupo de 86 obesos (36 niños y 50 niñas), de los que 51 eran pres púberes y 35 púberes (Tanner). Se cuantificó altura, peso, perímetro craneal, grosor de pliegues cutáneos, índice de Quetelet, porcentaje de grasa (Siri), masa grasa y masa no grasa total corporal. La maduración ósea se calculó según las tres variantes del método TW2-Aragón. Resultados. Los pacientes mostraron un adelanto de la maduración ósea según las tres variantes de puntuación, con independencia del sexo y de la maduración sexual. La variante radio, cúbito y huesos cortos (RCC) fue la más discriminativa. El aumento de la maduración ósea se correlacionó significativamente con el incremento de la altura ($p < 0,001$). Los análisis de regresión mostraron en niños y niñas pres púberes y púberes una alta significación estadística entre maduración ósea y los parámetros antropométricos que valoran grasa corporal (peso, grosor de pliegues cutáneos, grasa total corporal e índices). Conclusiones. Los niños obesos de nuestro estudio mostraron un aumento de la altura en relación con el adelanto de la edad ósea ($p < 0,001$). El incremento de ambos parámetros se correlaciona significativamente con los índices de adiposidad que valoran grasa corporal.²⁹

CAMACHO CAMARGO, NOLIS. VELASQUEZ GUILLEN, JANETT: “Maduración ósea en niños y adolescentes con obesidad”. Objetivo: Evaluar la maduración ósea en niños obesos y comparar los hallazgos entre el atlas venezolano de maduración ósea y el atlas internacional de Greulich-

²⁸Espina de Ferreira, Ángela. Ferreira, José. EMPLEO DE LA EDAD DENTAL Y LA EDAD OSEA PARA EL CÁLCULO DE LA EDAD CRONOLÓGICA CON FINES FORENSES, EN NIÑOS ESCOLARES CON ALTERACIONES EN EL ESTADO NUTRICIONAL, EN MARACAIBO, ESTADO ZULIA - Estudio preliminar Laboratorio de Odontología Forense. Facultad de Odontología. Universidad del Zulia. 2006

²⁹ LOZANO, BUENO. CHUECA, SARRIA. “Estudio de la maduración ósea en niños obesos aragoneses de ambos sexos”. Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud. Universidad de Zaragoza. Departamento de Pediatría, Radiología y Medicina Física. Area de Pediatría. Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza. 1996

Pyle. Métodos: Se recolectaron los datos de 30 niños obesos con edades comprendidas entre 1 y 12 años, incluyendo las variables peso, talla, sexo, edad cronológica, edad ósea y nivel socioeconómico, en un estudio de corte transversal. La maduración ósea fue evaluada con el atlas de Greulich-Pyle como patrón internacional (PI) y con el atlas de maduración ósea del venezolano como patrón nacional (PN). Para el análisis inferencial se empleó la prueba t de Student y el análisis de regresión lineal. Resultados: En los niños estudiados hubo mayor prevalencia del sexo masculino 56,7% (n=17) y del estrato social IV 63,3% (n=19). Se demostró que la mayoría de los niños presentaban adelanto de la maduración ósea. Al evaluarlos por el PN, el 60% (n=18) de los niños presentaban adelanto de la maduración ósea, y con el PI, solo el 23,3% (n=7) tenían adelanto, siendo una diferencia estadísticamente significativa (p=0,0001). No se encontró relación con la edad, sexo y nivel socioeconómico. Conclusiones: Se ratifica un adelanto de la maduración ósea en niños obesos. El patrón de referencia para la evaluación de la edad ósea debería ser el PN, dadas las características particulares de crecimiento y maduración ósea del niño venezolano.³⁰

4. OBJETIVOS

- 4.1. Determinar el nivel del índice de masa corporal de pacientes atendidos en la Clínica Odontológica de la UNJBG de Tacna en los años 2011 al 2016.
- 4.2. Identificar los estadios de maduración ósea y de calcificación dental de paciente atendidos en la Clínica Odontológica de la UNJBG de Tacna en los años 2011 al 2016.
- 4.3. Establecer el tipo de relación que existe entre el índice de masa corporal y la maduración ósea y dental en los pacientes atendidos en la Clínica Odontológica de la UNJBG de Tacna en los años 2011 al 2016.

³⁰CAMACHO CAMARGO, NOLIS. VELASQUEZ GUILLEN, JANETT: "Maduración ósea en niños y adolescentes con obesidad". Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo. Rev. Venez. Endocrinol. Metab.v.6n.1Méridafeb.2008.

5. HIPÓTESIS

Dado que, el índice de masa corporal es una importante alternativa de medición del crecimiento y desarrollo somático de los pacientes:

Es probable que, exista relación directa entre el índice de masa corporal y la maduración ósea y dental de los pacientes que fueron atendidos en la Clínica Odontológica de la UNJBG en los niños de 2011 al 2016.



III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1. Técnicas

Se utilizará la técnica de: Revisión documental para recoger los datos necesarios según nuestro cuadro de operacionalización de variables.

1.2. Instrumentos

Ficha de Recolección de Datos: correspondiente al registro de los Estadios de Maduración Ósea de Hasell y Farman, los Estadios de Calcificación Dental según Demirjian y las Tablas de Valoración Nutricional Antropométrica por sexo y edad cronológica, tomando los datos obtenidos de las radiografías lateral de cráneo, panorámicas, y datos de las Historias Clínicas proporcionada por la Clínica Odontológica de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

1.3. Cuadro de Coherencias

Variables	Indicadores	Subindicadores	Técnica e Instrumento
Independiente Índice de masa corporal (relación entre el peso en kilos y longitud en metros cuadrados, sirve para detectar categorías de peso que pueden llevar a problemas de salud)	1. Peso (kg)/Talla (m) ²	1.1. P5 1.2. ≥ P5 1.3. P95	Observación Documental Determinación del Índice de Masa Corporal (IMC), de acuerdo al peso y talla registrados en cada historia clínica.
Dependiente Maduración ósea y dental (Grado de desarrollo de las estructura óseas y estimación del nivel de mineralización durante el proceso del desarrollo dental)	1. Maduración ósea	1.1. Iniciación 1.2. Aceleración 1.3. Transición 1.4. Desaceleración 1.5. Maduración 1.6. Finalización	Ficha de recolección de datos correspondiente al registro de los estadios de maduración ósea de Haseell y Farman.
	2. Edad dental	2.1. Estadio A 2.2. Estadio B 2.3. Estadio C 2.4. Estadio D 2.5. Estadio E 2.6. Estadio F 2.7. Estadio G 2.8. Estadio H	Obtención de edad dental a partir de su correspondencia con los valores resultantes de la sumatoria de los estadios de maduración dental.

1.4. Prototipo de Instrumentos

Determinación del IMC:

Se tomaron los datos de peso y talla de las historias clínicas de los pacientes que acudieron a la clínica de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de la UNJBG, se obtuvo el IMC:

$$\text{IMC} = \text{peso (kg)} / \text{talla (m)}^2$$

Se ubicó la valoración por percentiles comparando estos valores en los cuadros antropométricos por sexo, establecidos para pacientes de 5 a 19 años de edad, de acuerdo al Instituto Nacional de Salud y el Ministerio de Salud del Perú.



Instrumento N° 1

VARONES DE 5 A 19 AÑOS						
ÍNDICE DE MASA CORPORAL						
EDAD (años y meses)	IMC = Peso (Kg) / Talla (m)/talla (m)					
	DELGADEZ	N O R M A L				OBESIDAD
	< P5	≥ P5	≥ P10	< P85*	≥ P85	≥ P95
5a		13,8	14,1	16,7	16,8	17,9
5a 3m		13,8	14,1	16,7	16,8	18,0
5a 6m		13,7	14,0	16,7	16,8	18,1
5a 9m		13,7	14,0	16,8	16,9	18,2
6a		13,7	14,0	16,9	17,0	18,4
6a 3m		13,7	14,0	16,9	17,0	18,5
6a 6m		13,7	14,0	17,0	17,1	18,7
6a 9m		13,7	14,0	17,1	17,2	18,9
7a		13,7	14,0	17,3	17,4	19,1
7a 3m		13,7	14,0	17,4	17,5	19,3
7a 6m		13,7	14,0	17,5	17,6	19,5
7a 9m		13,7	14,1	17,7	17,8	19,8
8a		13,7	14,1	17,8	17,9	20,0
8a 3m		13,8	14,1	18,0	18,1	20,3
8a 6m		13,8	14,2	18,1	18,2	20,5
8a 9m		13,9	14,2	18,3	18,4	20,8
9a		13,9	14,3	18,5	18,6	21,0
9a 3m		14,0	14,4	18,7	18,8	21,3
9a 6m		14,0	14,4	18,9	19,0	21,6
9a 9m		14,1	14,5	19,0	19,1	21,8
10a		14,2	14,6	19,2	19,3	22,1
10a 3m		14,2	14,7	19,4	19,5	22,4
10a 6m		14,3	14,8	19,6	19,7	22,6
10a 9m		14,4	14,9	19,8	19,9	22,9
11a		14,5	15,0	20,0	20,1	23,2
11a 3m		14,6	15,1	20,3	20,4	23,4
11a 6m		14,7	15,2	20,5	20,6	23,7
11a 9m		14,8	15,3	20,7	20,8	23,9
12a		14,9	15,4	20,9	21,0	24,2
12a 3m		15,0	15,5	21,1	21,2	24,4
12a 6m		15,2	15,7	21,3	21,4	24,7
12a 9m		15,3	15,8	21,5	21,6	24,9
13a		15,4	15,9	21,7	21,8	25,1
13a 3m		15,5	16,1	21,9	22,0	25,4
13a 6m		15,7	16,2	22,1	22,0	25,6
13a 9m		15,8	16,4	22,3	22,4	25,8
14a		15,9	16,5	22,5	22,6	26,0
14a 3m		16,1	16,6	22,7	22,8	26,2
14a 6m		16,2	16,8	22,9	23,0	26,4
14a 9m		16,4	16,9	23,1	23,2	26,6
15a		16,5	17,1	23,3	23,4	26,8
15a 3m		16,6	17,2	23,5	23,6	27,0
15a 6m		16,8	17,4	23,7	23,8	27,2
15a 9m		16,9	17,5	23,9	24,0	27,3
16a		17,1	17,7	24,1	24,2	27,5
16a 3m		17,2	17,8	24,2	24,3	27,7
16a 6m		17,4	18,0	24,4	24,5	27,9
16a 9m		17,5	18,1	24,6	24,7	28,0
17a		17,7	18,3	24,8	24,9	28,2
17a 3m		17,8	18,4	25,0	25,1	28,4
17a 6m		17,9	18,6	25,2	25,3	28,6
17a 9m		18,1	18,7	25,3	25,4	28,7
18a		18,2	18,8	25,5	25,6	28,9
18a 3m		18,3	19,0	25,7	25,8	29,1
18a 6m		18,4	19,1	25,9	26,0	29,3
18a 9m		18,6	19,2	26,0	26,1	29,5
19a		18,7	19,4	26,2	26,3	29,7
19a 3m		18,8	19,5	26,4	26,5	29,9
19a 6m		18,9	19,6	26,6	26,7	30,1
19a 9m		19,0	19,7	26,7	26,8	30,3
19a11m		19,1	19,8	26,9	27,0	30,5

Elaboración: Lic. Mayrela Contreras Rojas. Área de Normas Técnicas. CENAM - www.ins.gob.pe. J. Tizon y Bruno Zúñiga. Jesús María. Teléfono 051-4600316. 1ª Edición 2007.

Fuente: CDC Growth Charts, 2000.
Valor de IMC con el primer decimal sin redondear.
* < P85: Valores de IMC obtenidos de la resta del valor P85 - 0,1

MUJERES DE 5 A 19 AÑOS

ÍNDICE DE MASA CORPORAL

EDAD (años y meses)	IMC = Peso (Kg) / Talla (m)/talla (m)					
	DELGADEZ < P5	N O R M A L				OBESIDAD ≥ P95
		≥ P5	≥ P10	< P85*	≥ P85	
5a		13,5	13,8	16,7	16,8	18,2
5a 3m		13,4	13,7	16,7	16,8	18,3
5a 6m		13,4	13,7	16,8	16,9	18,5
5a 9m		13,4	13,7	16,9	17,0	18,6
6a		13,4	13,7	16,9	17,0	18,8
6a 3m		13,4	13,7	17,1	17,2	19,0
6a 6m		13,4	13,7	17,2	17,3	19,2
6a 9m		13,4	13,7	17,3	17,4	19,4
7a		13,4	13,7	17,5	17,6	19,6
7a 3m		13,4	13,8	17,6	17,7	19,9
7a 6m		13,4	13,8	17,8	17,9	20,1
7a 9m		13,5	13,8	18,0	18,1	20,4
8a		13,5	13,9	18,2	18,3	20,6
8a 3m		13,5	13,9	18,4	18,5	20,9
8a 6m		13,6	14,0	18,6	18,7	21,2
8a 9m		13,6	14,1	18,8	18,9	21,5
9a		13,7	14,1	19,0	19,1	21,8
9a 3m		13,8	14,2	19,2	19,3	22,1
9a 6m		13,8	14,3	19,4	19,5	22,3
9a 9m		13,9	14,4	19,6	19,7	22,6
10a		14,0	14,5	19,8	19,9	22,9
10a 3m		14,1	14,6	20,1	20,2	23,2
10a 6m		14,2	14,7	20,3	20,4	23,5
10a 9m		14,3	14,8	20,5	20,6	23,8
11a		14,4	14,9	20,7	20,8	24,1
11a 3m		14,5	15,0	20,9	21,0	24,4
11a 6m		14,6	15,1	21,2	21,3	24,7
11a 9m		14,7	15,2	21,4	21,5	24,9
12a		14,8	15,4	21,6	21,7	25,2
12a 3m		14,9	15,5	21,8	21,9	25,5
12a 6m		15,0	15,6	22,0	22,1	25,7
12a 9m		15,1	15,7	22,2	22,3	26,0
13a		15,3	15,9	22,4	22,5	26,2
13a 3m		15,4	16,0	22,6	22,7	26,5
13a 6m		15,5	16,1	22,8	22,9	26,7
13a 9m		15,6	16,2	23,0	23,1	27,0
14a		15,8	16,4	23,2	23,3	27,2
14a 3m		15,9	16,5	23,4	23,5	27,4
14a 6m		16,0	16,6	23,6	23,7	27,7
14a 9m		16,1	16,8	23,7	23,8	27,9
15a		16,3	16,9	23,9	24,0	28,1
15a 3m		16,4	17,0	24,1	24,2	28,3
15a 6m		16,5	17,1	24,2	24,3	28,5
15a 9m		16,6	17,3	24,4	24,5	28,7
16a		16,7	17,4	24,5	24,6	28,9
16a 3m		16,9	17,5	24,7	24,8	29,0
16a 6m		17,0	17,6	24,8	24,9	29,2
16a 9m		17,1	17,7	24,9	25,0	29,4
17a		17,2	17,8	25,1	25,2	29,6
17a 3m		17,3	17,9	25,2	25,3	29,8
17a 6m		17,3	18,0	25,3	25,4	29,9
17a 9m		17,4	18,1	25,4	25,5	30,1
18a		17,5	18,1	25,5	25,6	30,3
18a 3m		17,6	18,2	25,6	25,7	30,4
18a 6m		17,6	18,3	25,7	25,8	30,6
18a 9m		17,7	18,3	25,8	25,9	30,8
19a		17,7	18,4	25,9	26,0	31,0
19a 3m		17,7	18,4	26,1	26,2	31,2
19a 6m		17,8	18,4	26,1	26,2	31,4
19a 9m		17,8	18,4	26,2	26,3	31,5
19a11m		17,8	18,4	26,3	26,4	31,7

Elaboración: Lic. Maribel Conchales Rojas, Área de Normas Técnicas, CENAM - www.ins.gob.pe, Dr. Tizón y Bueno 276, Jesús María, Teléfono 0051-1-4600316. 1ª Edición 2007.

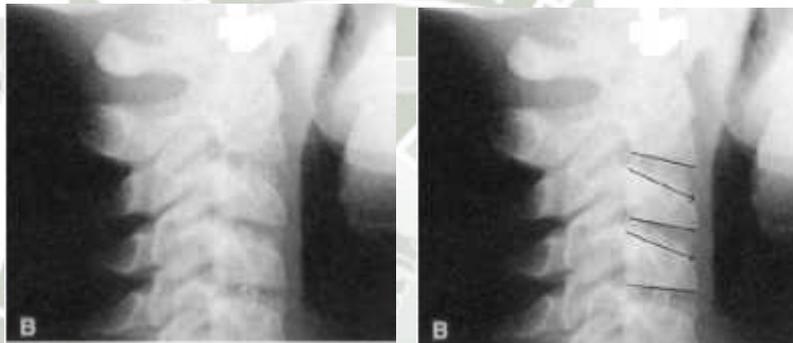
Fuente: CDC Growth Charts, 2000
Valor de IMC con el primer decimal sin redondear
** < P85: Valores de IMC obtenidos de la resta del valor P85 - 0,1*

Instrumento N° 2 MADURACIÓN OSEA

Se analizaron las vértebras cervicales en las radiografías cefalométricas y se determinaron los estadios de maduración ósea: Iniciación, aceleración, transición, desaceleración, maduración y finalización.

A. Categoría 1: INICIACIÓN:

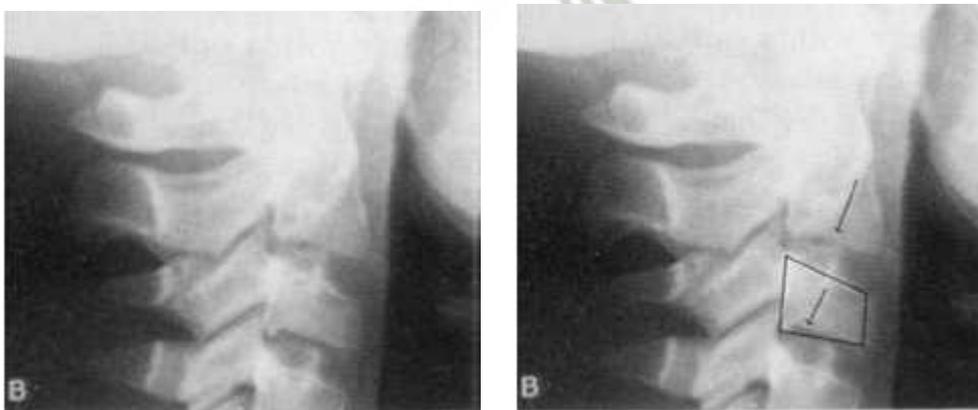
- Se espera una muy importante cantidad de crecimiento puberal.
- Los bordes inferiores de los cuerpos vertebrales de C2, C3 y C4 son planos.
- Los bordes superiores presentan un declive de posterior a anterior.



Categoría 1: Iniciación.

B. Categoría 2: ACELERACIÓN:

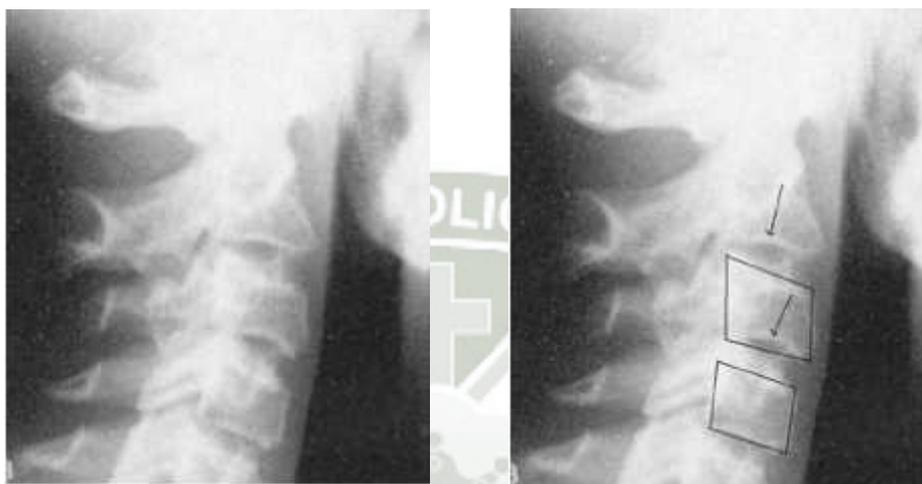
- Se espera una importante cantidad de crecimiento.
- Comienzan a aparecer concavidades en los bordes inferiores de C2 y C3.
- El borde inferior del cuerpo vertebral de C4 es plano.
- Los cuerpos vertebrales de C3 y C4 son de forma más rectangular.



Categoría 2: Aceleración.

C. Categoría 3: TRANSICIÓN:

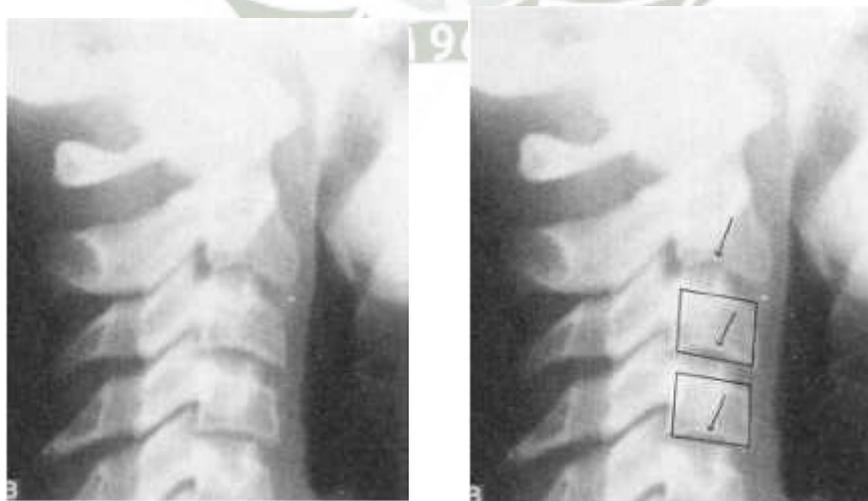
- Se espera una moderada cantidad de crecimiento.
- Los bordes inferiores de C2 y C3 presentan concavidades.
- Comienza a aparecer una concavidad en el borde inferior de C4.
- Las formas de los cuerpos de C3 y C4 son rectangulares.



Categoría 3: Transición.

D. Categoría 4: DESACELERACIÓN:

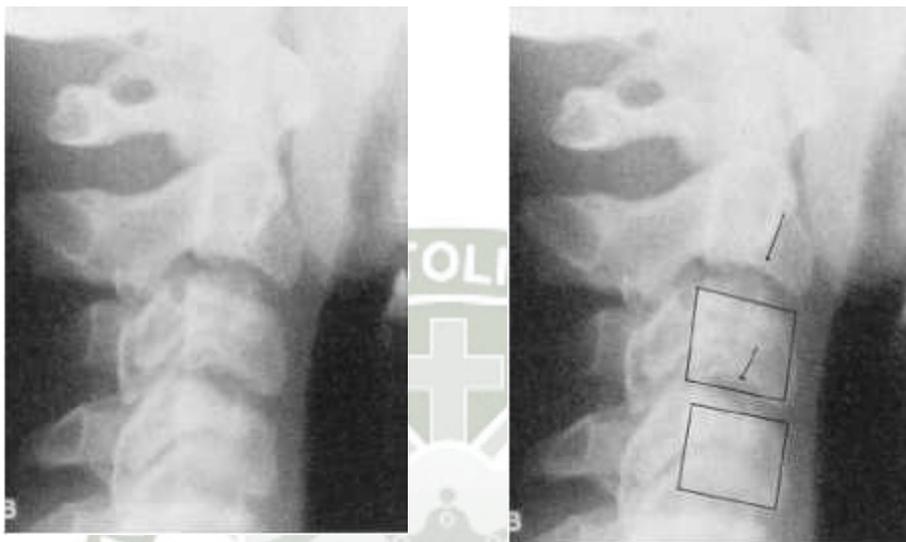
- Se espera poca cantidad de crecimiento.
- Los bordes inferiores de C2, C3 y C4 presentan concavidades.
- Los cuerpos vertebrales de C3 y C4 son de forma casi cuadrada



Categoría 4: Desaceleración.

E. Categoría 5: MADURACIÓN:

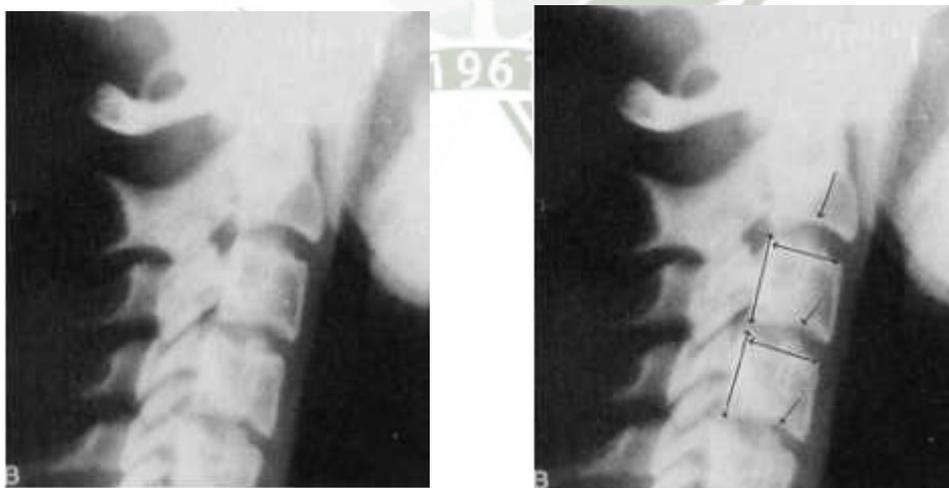
- El crecimiento esperado es insignificante.
- Se acentúan las concavidades de los bordes inferiores de los cuerpos vertebrales de C2, C3 y C4.
- Los cuerpos vertebrales de C3 y C4 son cuadrados.



Categoría 5: Maduración

F. Categoría 6: FINALIZACIÓN:

- El crecimiento se completó.
- Las concavidades de los bordes inferiores de C2, C3 y C4 se acentuaron.
- Las alturas de los cuerpos vertebrales de C3 y C4 son mayores que su ancho.



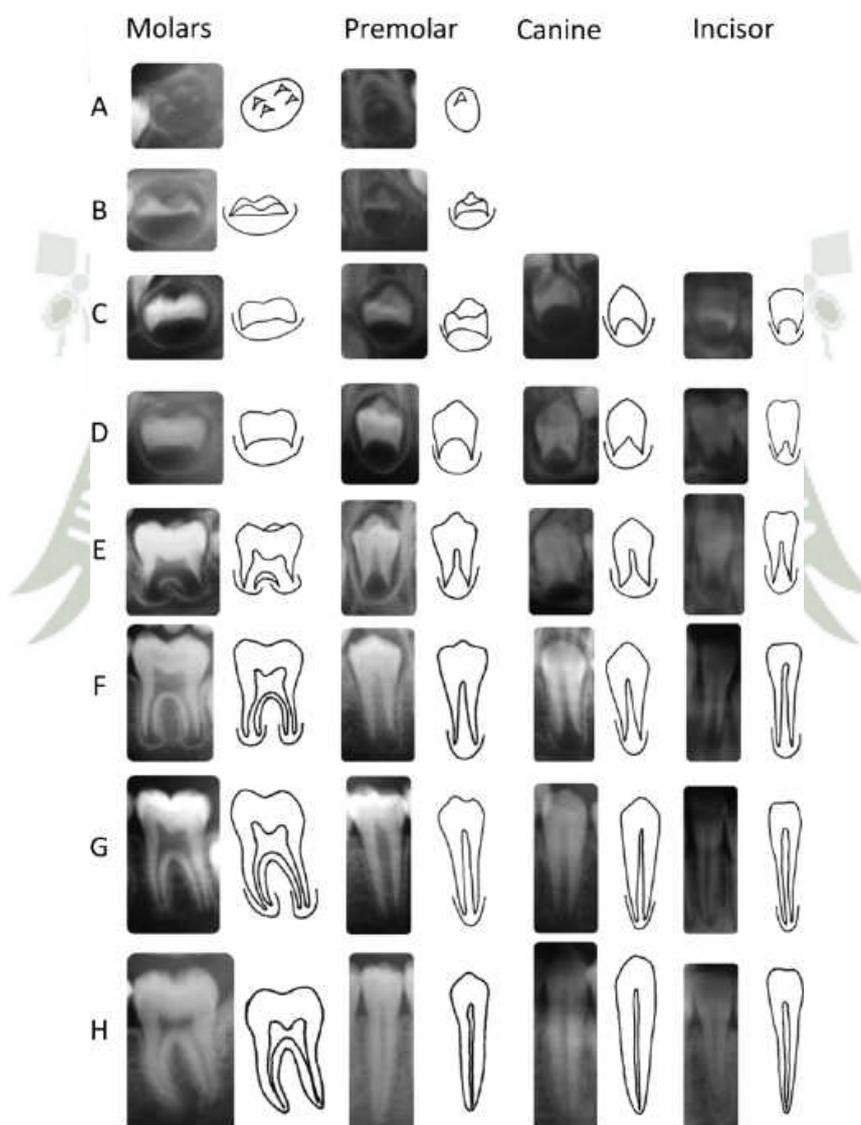
Categoría 6: Finalización

Instrumento N° 3

Maduración de la dentición permanente propuesto por Demirjian

Se realizó la sumatoria de la puntuación de los estadios de las 7 piezas dentarias inferiores izquierdas, observadas en las radiografías panorámicas, y se determinó la edad dental de acuerdo a su correspondencia con los Valores propuestos por Demirjian.

Estadios de la maduración de la dentición permanente propuesto por Demirjian³¹



³¹Demirjian A, Goldstein H. New systems for dental maturity based on seven and four teeth. Ann Hum Biol. 1976 Sep;3(5):411-21.

Cuadro N° 06

Puntuación en niños por estadio de maduración dental ³²

NIÑOS DIENTE	ETAPAS								
	0	A	B	C	D	E	F	G	H
M ₂	0	1,7	3,1	5,4	8,6	11,4	12,4	12,8	13,6
M ₁				0	5,3	7,5	10,3	13,9	16,8
PM ₂	0	1,5	2,7	5,2	8,0	10,8	12,0	12,5	13,2
PM ₁		0	4,0	6,3	9,4	13,2	14,9	15,5	16,1
C				0	4,0	7,8	10,1	11,4	12,0
I ₂				0	2,8	5,4	7,7	10,5	13,2
I ₁				0	4,3	6,3	8,2	11,2	15,1

Cuadro tomado de la publicación de Demirjian

Cuadro N° 07

Puntuación en niñas por estadio de maduración dental ³³

NIÑAS DIENTE	ETAPAS								
	0	A	B	C	D	E	F	G	H
M ₂	0	1,8	3,1	5,4	9,0	11,7	12,8	13,2	13,8
M ₁				0	3,5	5,6	8,4	12,5	15,4
PM ₂	0	1,7	2,9	5,4	8,6	11,1	12,3	12,8	13,3
PM ₁		0	3,1	5,2	8,8	12,6	14,3	14,9	15,5
C				0	3,7	7,3	10,0	11,8	12,5
I ₂				0	2,8	5,3	8,1	11,2	13,8
I ₁				0	4,4	6,3	8,5	12,0	15,8

Cuadro tomado de la publicación de Demirjian

³²Demirjian A, Goldstein H. New systems for dental maturity based on seven and four teeth. Ann Hum Biol. 1976 Sep;3(5):411-21.

³³Demirjian A, Goldstein H. New systems for dental maturity based on seven and four teeth. Ann Hum Biol. 1976 Sep;3(5):411-21.

Cuadro N° 08
Valores de maduración dental y su correspondencia con la edad dental ³⁴

Edad	Niños	Niñas
3.5	21	20.4
3.6	22.4	21.2
3.7	23.1	21.8
3.8	23.9	22.6
3.9	24.8	22.9
4.0	26.6	25.4
4.1	26.6	29.8
4.2	28.0	31.0
4.3	28.3	31.4
4.4	29.7	33.2
4.5	31.4	33.2
4.6	32.5	34.4
4.7	32.7	35.3
4.8	33.7	35.3
4.9	35.0	36.7
5.0	35.3	36.3
5.1	36.0	37.3
5.2	37.7	38.5
5.3	38.7	40.2
5.4	40.3	41.5
5.5	41.0	43.2
5.6	42.2	44.3
5.7	44.7	44.5
5.8	45.8	45.2
5.9	47.1	48.4
6.0	47.8	49.2
6.1	48.1	51.3
6.2	49.5	53.7
6.3	50.3	57.4
6.4	51.5	57.4
6.5	52.6	57.8
6.6	54.5	60.8
6.7	57.2	62.3
6.8	58.7	63.5
6.9	61.4	64.9
7.0	62.1	66.6
7.1	62.7	66.5
7.2	63.1	71.0
7.3	63.9	72.0
7.4	65.4	74.8
7.5	66.8	75.1
7.6	68.0	75.7

Edad	Niños	Niñas
7.7	67.3	76.5
7.8	68.4	77.1
7.9	70.2	78.0
8.0	71.3	79.3
8.1	73.0	79.3
8.2	76.7	80.1
8.3	77.4	81.5
8.4	78.9	81.6
8.5	79.9	82.9
8.6	81.0	83.4
8.7	81.2	85.4
8.8	82.0	85.6
8.9	84	86.2
9.0	85	86.9
9.1	85	88.6
9.2	85.2	89.0
9.3	85.5	90.3
9.4	85.6	91.3
9.5	86.1	92.5
9.6	86.5	92.9
9.7	87	93.3
9.8	87.5	93.5
9.9	88.1	93.5
10.0	88.5	93.6
10.1	89.0	93.6
10.2	89.7	93.7
10.3	90.5	93.7
10.4	91.0	93.9
10.5	92.7	94.1
10.6	92.7	94.1
10.7	93.1	94.5
10.8	93.6	94.7
10.9	93.8	95.3
11.0	94	96.4
11.1	94.4	96.5
11.2	94.8	96.6
11.3	94.9	96.7
11.4	95	96.8
11.5	95	96.9
11.6	95	97.1
11.7	95	97.1
11.8	96.1	97.3

Edad	Niños	Niñas
11.9	96.1	97.4
12.0	96.2	97.6
12.1	96.3	98.0
12.2	96.4	98.1
12.3	96.9	98.7
12.4	98.0	98.4
12.5	98.6	98.6
12.6	98.7	98.7
12.7	97.0	98.8
12.8	97.4	98.8
12.9	97.2	98.9
13.0	97.2	98.9
13.1	97.2	99.0
13.2	97.2	99.0
13.3	97.8	99.0
13.4	97.9	99.0
13.5	97.9	99.1
13.6	98.0	99.1
13.7	98.0	99.2
13.8	98.1	99.2
13.9	98.2	99.3
14.0	98.2	99.3
14.1	98.4	99.3
14.2	98.5	99.4
14.3	98.6	99.5
14.4	98.8	99.5
14.5	99.0	99.6
14.6	99.1	99.6
14.7	99.2	99.7
14.8	99.3	99.7
14.9	99.4	99.7
15.0	99.4	99.7
15.1	99.5	99.9
15.2	99.5	99.8
15.3	99.5	99.8
15.4	99.6	99.8
15.5	99.6	99.9
15.6	99.6	100.0
15.7	99.7	100.0
15.8	99.7	100.0
15.9	99.8	100.0
16.0	99.8	100.0

Cuadro tomado de la publicación de Demirjian

³⁴Demirjian A, Goldstein H. New systems for dental maturity based on seven and four teeth. Ann Hum Biol. 1976 Sep;3(5):411-21.

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. UBICACIÓN ESPACIAL:

La investigación se realizará en la Clínica Odontológica de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

2.2. UBICACIÓN TEMPORAL:

Se trata de una investigación retrospectiva, cuya duración abarca desde Agosto a Diciembre del 2016.

2.3. UNIDADES DE ESTUDIO:

Constituido por pacientes atendidos en el Área de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar que acudieron a la Clínica de la UNJBG, desde Marzo del año 2011 hasta Julio del presente año 2016, se cumple con la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión.

- **Criterios de Inclusión**

Historias Clínicas completas.

Historia con radiografías panorámica y lateral de cráneo, de pacientes atendidos en el Área de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

Historias clínica de pacientes de 5 a 15 años de edad.

- **Criterios de Exclusión**

Historias clínicas incompletas.

2.3.1. Universo

El universo está constituida por 127 pacientes que acudieron al Área de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

2.3.2. Muestra

Para la obtención de la muestra se aplicó la Fórmula Estadística de COX.

$$n = \frac{n(400)}{n + 399}$$
$$n = \frac{127 \times 400}{127 + 399}$$

$$n = 97.57$$

Aplicando la fórmula estadística en mención y los criterios de inclusión y exclusión, la muestra queda conformada por 98 historias clínicas y radiografías.

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Los datos recolectados serán trasladados a una base de datos en un programa estadístico de amplia aceptación, SPSS.

3.1. Organización

- Coordinación con los directivos de la Clínica Odontológica de la UNJBG de Tacna.

3.2. Recursos

a. Recursos Humanos

a.1. Investigadora: Bach. Jessica Gabriela Laura Cahuana

b. Recursos Físicos

Infraestructura de la Clínica Odontológica y ambiente de archivos clínicos de la UNJBG.

c. Recursos Económicos

El presupuesto para la recolección será ofertado por la investigadora.

d. Recurso Institucional

Universidad Nacional Jorge Basadre Grohman de Tacna.

3.3. Prueba Piloto

a. Tipo de Prueba

Incluyente.

b. Muestra Piloto

5% de cada grupo.

c. Recolección Piloto

Administración preliminar del instrumento a la muestra piloto.

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

4.1. Plan de Procesamiento

a. Tipo de Procesamiento

Se utilizará un procesamiento computarizado a través del Paquete Informático SPSS Versión 17.

b. Operaciones

b.1. Clasificación

La información obtenida de las unidades de estudio respecto a las variables a través de los instrumentos, será ordenada en una matriz de sistematización que figura en los anexos de la tesis.

b.2. Codificación

Se utilizará la codificación digital para referenciar las categorías de cada variable.

b.3. Recuento

Se emplearán para este efecto, matrices de sistematización.

b.4. Tabulación

Se utilizarán tablas de entrada doble.

b.5. Graficación

Se emplearon gráficas de barras dobles.

4.2. Plan de Análisis de los Datos

a. Métodos estadísticos

Serán utilizados métodos descriptivos generales y analíticos.

- Método descriptivo: frecuencias y porcentajes
- Medio analítico χ^2

IV. CRONOGRAMA DE TRABAJO

ACTIVIDADES	TIEMPO																					
	2016																					
	Agosto				Setiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre					
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Recolección de datos	[Barra de actividad]																					
Estructuración de resultados													[Barra de actividad]									
Informe final																					[Barra de actividad]	

BIBLIOGRAFÍA

1. AGUILA, F. Juan. Tratado de ortodoncia. Teoría – práctica. Tomos I y II. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica C.A. Venezuela. 2000.
2. ALCAZAR ML, Alvear J. MUZZO S. Influencia dela nutrición en el desarrollo óseo en el niño. Arch. Latinoam. Nutric. 1984;34. 298-307.
3. CABALLERO CORNEJO. Odontología legal y forense. 2010. Pags. 374-379.
4. CAMACHO CAMARGO, NOLIS. VELASQUEZ GUILLEN, JANET. Maduración ósea en niños y adolescentes con obesidad. Revista venezolana de endocrinología y metabolismo. Rev. Endocrinol. Metab v 6 n. 1. Mérida feb. 2008.
5. CARR W. *Calidad de la Enseñanza de Investigación Acción*. 4ta edición. Edit. Diada. Sevilla. 2008.
6. DEMIRJIAN A, GOLDSTEIN H. New systems for dental maturity based on seven and four teeth. Ann Hum Biol. 1976.
7. ESPINA DE FERREIRA, Angela. FERREIRA, José. Empleo de la edad dental y la edad ósea para el cálculo de la edad cronológica con fines forenses, en niños escolares con alteraciones en el estado nutricional, en Maracaibo, Estado Zulia. Estudio preliminar laboratorio de odontología forense. Facultad de Odontología. Universidad del Zulia. 2006.
8. GAM M, Clark DC. Nutrition, growth, development and maturation: findings from Ten-States Nutrition Survey of 1966-1970. Pediatrics 1975; 56: 306-319.
9. GIBILISCO, Joseph. Diagnóstico radiológico en odontología. 5º edición. Editorial Médica Panamericana. 1987.
10. GUSTAFSON, G. Age determination on teeth, Journal of the America Dental Association. 1950; 41: 45-44.
11. HASSEL BA. FARMAN A. Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae. Am J. Orthod 1995; 107: 58-66.

12. HERNÁNDEZ M. El patrón de crecimiento humano: factores que regulan el crecimiento. En: Argente J, Carrascosa A, Gracia R, Rodríguez-Hierro F, editores. Tratado de endocrinología pediátrica y de la adolescencia. Barcelona: Doyma; 2000. p. 63-81.
13. LAMENDIN, H. Appreciation de l'agepar la méthode de GustafsonSsimplifiée. Le Chirurgiendentiste de France. 1988; 427:43-48.
14. LAMPARSKY DG. Skeletal age assessment utilizing cervical vertebrae. Pittsburgh. University of Pittsburgh. 1972.
15. LOZANO, BUENO, CHUECA, SARRIA. Estudio de la maduración ósea en niños obesos aragoneses de ambos sexos. Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud. Universidad de Zaragoza. Departamento de Pediatría. Radiología y Medicina Física. Área de Pediatría. Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza. 1996.
16. MOURELLE MARTÍNEZ, María Rosa. Correlación entre la maduración dentaria e indicadores de crecimiento esquelético en pacientes odontopediátricos. Tesis para el Grado de Especialidad en Ortodoncia. Universidad Complutense de Madrid. 2004.
17. NOBLE, W. The estimation the age from the dentition. Journal of forensic Sciences, 1974. Pág. 214-215.
18. PAEZ, Rafael G. Erbiti, Susana. Repercusión del estado nutricional en el desarrollo dentario y esquelético de escolares de Tucumán, Argentina. Año 2004. Acta Odontológica Venezolana. 2008. V 46 n. 3. ISSN 00016365. Caracas dic.
19. PELUFFO, Patricia Liliana. Indicadores de la maduración: edad ósea y vértebras cervicales. Odontología interdisciplinaria – Asociación de Odontología interdisciplinaria Número 1 sin trámite.
20. TEDALDI, Jorge. Tratamiento de maloclusiones según el estadio de maduración carpal. Revista Latinoamérica de Ortodoncia.
21. URIBE RESTREPO, Gonzalo Alonso. Ortodoncia teoría y clínica. 2da. Edición. Medellín. Colombia. Editorial Corporación para investigaciones biológicas. 2013. Pág. 15-16.

22. URIBE, G. Ortodoncia. Tería y clínica. 2da ed. Medellín. Ed. Corporación para investigaciones biológicas. 2010.
23. VELLINI-FEREIRA, Flavio. Ortodoncia. Diagnóstico y planificación clínica. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamerica C.A. Sao Paulo. 2002.

HEMEROGRAFÍA

24. Academia española. Diccionario de lengua de la Real Academia Española. 21 ed. Madrid: Real Academia Española; 1992
25. Björk A, Helm S. Prediction of the age of maximum pubertal growth in body height. Angle Orthod. 1967; 37:134-43.
26. BOLAÑOS M.V., MOUSSA H., MANRIQUE M.C., BOLAÑOS M.J. RADIOGRAPHIC EVALUATION OF THIRD MOLAR DEVELOPMENT IN SPANISH CHILDREN AND YOUNG PEOPLE. Forensic Science Int. 2003. 133: 212-219.
27. Caballero Cornejo. Odontología Legal y Forense. 2010. Pags. 374 – 379.
28. Demirjian A, Goldstein H. New systems for dental maturity based on seven and four teeth. Ann Hum Biol. 1976 Sep;3(5):411-21.
29. Espina de Ferreira, Ángela. Ferreira, José. EMPLEO DE LA EDAD DENTAL Y LA EDAD OSEA PARA EL CÁLCULO DE LA EDAD CRONOLÓGICA CON FINES FORENSES, EN NIÑOS ESCOLARES CON ALTERACIONES EN EL ESTADO NUTRICIONAL, EN MARACAIBO, ESTADO ZULIA - Estudio preliminar Laboratorio de Odontología Forense. Facultad de Odontología. Universidad del Zulia. 2006
30. Garn M, Clark DC. Nutrition, growth, development and maturation: findings from Ten-States Nutrition Survey of 1966-1970. Pediatrics 1975; 56: 306-319.
31. Gibilisco, Joseph. Diagnóstico Radiológico en Odontología. 5ª Edición. Editorial Médica Panamericana 1987.

32. Greulich WW, Pyle SI. Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist. 2 ed. Stanford: Stanford University Press; 1959.
33. Gustafson, G. Age determination on teeth. Journal of the American Dental Association. 1950; 41: 45 – 54.
34. Hassel Ba, Farman A. Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae. Am J Orthod 1995;107:58-66.
35. Hernández M. El patrón de crecimiento humano: factores que regulan el crecimiento. En: Argente J, Carrascosa A, Gracia R, Rodríguez-Hierro F, editores. Tratado de endocrinología pediátrica y de la adolescencia. Barcelona: Doyma; 2000. p. 63-81.
36. Lamendin, H. Appréciation de l'age par la méthode de Gustafson simplifiée. Le Chirurgien dentiste de France. 1988; 427: 43 – 48.
37. Lamparsky Dg. Skeletal age assessment utilizing cervical vertebrae. Pittsburgh: University of Pittsburgh; 1972.
38. Martín, A. Relación entre edad dental y edad cronológica. (tesis doctoral). Madrid: UCM; 2010.
39. Mourelle Martinez, María Rosa. Correlación entre la maduración dentaria e indicadores de crecimiento esquelético en pacientes odontopediátricos. Tesis para el Grado de Especialidad en Ortodoncia. Universidad Complutense de Madrid. 2004
40. Noble, W. The estimation the age from the dentition. Journal of forensic Sciences. 1974; 14: 215.
41. Ortiz, Mónica et al. Método de Maduración Ósea de las Vértebras Cervicales en pacientes del Diplomado de Ortodoncia Interceptiva. Universidad Gran Mariscal de Ayacucho. 2006. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría.
42. PÁEZ, RAFAEL G. ERBITI, SUSANA. REPERCUSIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN EL DESARROLLO DENTARIO Y ESQUELETAL DE ESCOLARES DE TUCUMÁN, ARGENTINA. AÑO 2004. Acta Odontológica Venezolana. 2008. v.46 n.3. ISSN 00016365. Caracas dic.

43. Tedaldi, Jorge. Tratamiento de maloclusiones según el estadio de maduración carpal. Revista Latinoamérica de Ortodoncia y Odontopediatría. Universidad Gran Mariscal de Ayacucho.
44. Vellini-Ferreira, Flavio. Ortodoncia – Diagnóstico y Planificación Clínica. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica C.A. Sao Paulo. 2002.
45. WHO Working Group. Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. Bull WHO. 1986; 64: 929-41.

INFORMATOGRAFÍA

46. Peluffo, Patricia Liliana. Indicadores de la Maduración: Edad Ósea y Vértebras Cervicales. Odontología Interdisciplinaria - Asociación de Odontología Interdisciplinaria Número 1 sin trámite. Disponible en: <http://www.cienciared.com.ar/ra/doc.php?n=237>





TABLA DE RESULTADOS

NUMERO	SEXO	EDAD CRONOLÓGICA	INDICE DE MASA CORPORAL	IMC	EDAD DENTAL	EDAD OSEA
1	F	8 a 2 m	24.489	OBESIDAD	8.5a	I
2	M	10 a 8m	22.83	NORMAL	10.3a	III
3	F	9 a	21.302	OBESIDAD	8.9a	II
4	M	11 a 3 m	20.0876	NORMAL	10.2a	III
5	F	8 a 4 m	22.4	OBESIDAD	7.9a	II
6	M	13 a 8 m	25.912	OBESIDAD	14.1 a	V
7	M	9a	23.469	OBESIDAD	9.1 a	II
8	F	11a 5m	19.65	NORMAL	11.7a	III
9	F	11a 6m	20.408	NORMAL	12.7a	III
10	M	11a 7m	23.045	OBESIDAD	14a	III
11	F	10a 5m	17.75	NORMAL	11.1a	II
12	F	7a 10m	18.02776	NORMAL	7.8a	I
13	F	11a 3m	25.53	OBESIDAD	14.5a	III
14	F	11a 1m	23.841	NORMAL	12.7a	III
15	M	13a 5m	17.348	NORMAL	13a	IV
16	F	12a 2m	19.2044	NORMAL	13a	IV
17	M	9a	19.84	NORMAL	9.5a	II
18	F	12a	20.81165	NORMAL	11.8a	IV
19	F	11a 1m	24.14	OBESIDAD	12.2a	III
20	F	8a 4m	17.86	NORMAL	9.2a	I
21	M	7a 7m	16.74	NORMAL	7.7a	I
22	M	8a 9m	20.41	NORMAL	8.7a	I
23	F	9a 8m	26.1068	OBESIDAD	11.2a	II
24	F	12a 6m	16.8776	NORMAL	13.6a	IV
25	F	7a 8m	21.00399	OBESIDAD	7a	I
26	M	10a 3m	23.47	OBESIDAD	10.8a	III
27	F	9a 8m	19.8979	NORMAL	11.4a	II
28	F	8a 7m	17.68	NORMAL	10.5a	I
29	F	7a 7m	23.04526	OBESIDAD	8.7a	I
30	F	7a 3m	19.786	NORMAL	7.9a	I
31	F	12a 8m	18.66	NORMAL	14.5a	IV
32	M	9a 7m	20.93	NORMAL	9.6a	II
33	M	12a 6m	23.0452	NORMAL	14.6a	IV
34	M	11a 6m	19.56	NORMAL	13.3a	II
35	M	10a 2m	22.888	OBESIDAD	9.1a	II
36	F	8a 9m	18.9349	NORMAL	10.1a	I
37	F	12a 5m	23.068	NORMAL	13.6a	IV
38	F	10a	20	NORMAL	9a 7m	II
39	F	11a 8m	21.9261	NORMAL	12.2m	III
40	F	12a 8m	23.30558	NORMAL	14.5a	IV
41	M	10a 4m	18.939	NORMAL	10.5a	III
42	M	7a 3m	18.9349	NORMAL	7.6a	I
43	M	9a 2m	17.751479	NORMAL	8.8a	II

44	M	11a 6m	17.942	NORMAL	12.3a	III
45	F	8a 3m	17.75	NORMAL	9a 4m	I
46	M	11a 10m	27.4658	OBESIDAD	12.3a	III
47	F	8a 3m	17.92	NORMAL	8a	I
48	F	7a 10m	23.68	OBESIDAD	7.8a	I
49	F	8a 4m	16	NORMAL	8.7a	I
50	M	9a 3m	23.37	NORMAL	9.2 a	II
51	F	7a 11m	20.2746	OBESIDAD	7.3a	I
52	M	11a 7m	22.4765	NORMAL	11.7	III
53	F	7a 11m	18.92	NORMAL	7.4a	I
54	M	10a 1m	25.969	OBESIDAD	10.1a	II
55	F	8a 6m	13.427	DELGADEZ	8.2a	I
56	F	12a	17.86	NORMAL	11a	IV
57	F	9a 7m	18.03	NORMAL	9.9a	II
58	F	7a 8m	20.83	OBESIDAD	7.7a	I
59	F	8a 8m	16.79	NORMAL	8.7a	I
60	F	10a 1m	26.5306	OBESIDAD	11.8	III
61	F	8a	19.84	NORMAL	8a	I
62	M	11a 8m	31.824	OBESIDAD	11.8a	III
63	F	13a 3m	22.47	OBESIDAD	13.4a	IV
64	M	10a 5m	22.496	OBESIDAD	11.7a	III
65	M	13a 2m	27.46	OBESIDAD	12.8a	V
66	M	6a 1m	20.66	OBESIDAD	6.7a	I
67	F	9a	24.037	OBESIDAD	9a	II
68	M	10a 2m	24.97	OBESIDAD	9.9a	III
69	F	10a 10m	19.34	NORMAL	10.5a	III
70	M	11a 5m	25.33	OBESIDAD	11.3a	III
71	F	12a	21.82	NORMAL	11.5a	IV
72	F	9a 7m	18.0642	NORMAL	8.1a	II
73	F	9a	18.939	NORMAL	10.6a	II
74	F	7a 3m	16.909	NORMAL	7.3a	I
75	F	12a	18.8078	NORMAL	10.9a	IV
76	F	10a 4m	18.0903	NORMAL	10.6a	II
77	F	8a 10m	16.568	NORMAL	7.9a	I
78	M	10a 4m	23.05	OBESIDAD	10.5a	III
79	F	10a 1m	24.44	OBESIDAD	10.3a	III
80	F	10a 6m	18.58	NORMAL	10.7a	III
81	M	8a 9m	17.75	NORMAL	8.8a	I
82	M	9a 9m	17.82	NORMAL	9a	I
83	F	6a 7m	15.88	NORMAL	6.7a	I
84	F	6a 9m	16.67	NORMAL	7.9a	I
85	F	10a 11m	16.878	NORMAL	10.9a	III
86	M	8a 4m	16.78	NORMAL	8.4a	I
87	F	10a 10m	16.59	NORMAL	11a	III
88	M	13a 9m	17.26	NORMAL	13a	IV
89	M	9a 2m	29.676	OBESIDAD	9.5a	II
90	F	7a 6m	19.83	OBESIDAD	7.7a	I
91	M	11a 7m	20.54	NORMAL	11.3a	III

92	M	10a 2m	29.59	OBESIDAD	10.5a	II
93	F	9a 2m	19.5109	NORMAL	9.3a	II
94	F	9a 1m	17.92	NORMAL	7.7a	II
95	M	10a 11m	21.94	OBESIDAD	9.1a	III
96	F	8a 6m	17.126	NORMAL	7.7a	I
97	F	7a 8m	15.98	NORMAL	8.1a	I
98	M	11a 9m	24.919	OBESIDAD	12	III





INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Ficha N°: _____ H. C. : _____

Sexo: _____ Fecha de nacimiento: _____

Edad cronológica: _____ Fecha de toma radiográfica: _____

INDICE DE MASA CORPORAL

Peso: _____ **Talla:** _____

$$IMC = \frac{\text{Peso (Kg)}}{\text{Talla (m)}^2} \quad IMC = \frac{\text{---}}{\text{---}^2} = \text{---} = \text{---}$$

MADURACIÓN DENTAL SEGÚN MÉTODO DE DEMIRJIAN

Pieza dentaria	Letra asignada (A – H)	Valor de madurez dental
3.1		
3.2		
3.3		
3.4		
3.5		
3.6		
3.7		
Valor de madurez dental total		

EDAD DENTAL: _____

**PROTOCOLO PARA CLASIFICACIÓN DE ESTADIOS OSEOS DE VERTEBRAS
CERVICALES SEGÚN MÉTODO DE HASSEL Y FARMAN**

VERTEBRA C2

BORDE INFERIOR	FORMA
PLANO :	TRAPEZOIDAL :
CONCAVO :	LIGERAMENTE RECTANGULAR :
CONCAVO PROFUNDO :	RECTANGULAR HORIZONTAL :
	RECTANGULAR VERTICAL :
	CUADRADO :

VERTEBRA C3

BORDE INFERIOR	FORMA
PLANO :	TRAPEZOIDAL :
CONCAVO :	LIGERAMENTE RECTANGULAR :
CONCAVO PROFUNDO :	RECTANGULAR HORIZONTAL :
	RECTANGULAR VERTICAL :
	CUADRADO :

VERTEBRA C4

BORDE INFERIOR	FORMA
PLANO :	TRAPEZOIDAL :
CONCAVO :	LIGERAMENTE RECTANGULAR :
CONCAVO PROFUNDO :	RECTANGULAR HORIZONTAL :
	RECTANGULAR VERTICAL :
	CUADRADO :

Correspondencia al Estadio: I II III IV V VI





CONSTANCIA DE EJECUCION DE PROYECTO DE INVESTIGACION

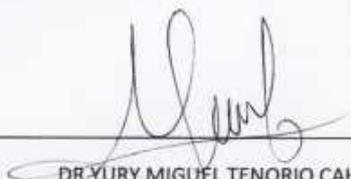
DOCENTE ENCARGADO DEL ÁREA DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

El que suscribe, Dr. Yury Miguel Tenorio Cahuana, otorga la presente constancia de ejecución del proyecto de investigación a: Jessica Gabriela Laura Cahuana, bachiller en Odontología.

Quien ha realizado la ejecución de su proyecto de investigación titulado "CORRELACIÓN DEL IMC CON LA MADURACIÓN ÓSEA Y DENTAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNJBG, EN LOS AÑOS 2011 AL 2016. TACNA, 2016." durante el mes de Agosto a Diciembre del año 2016, bajo mi supervisión. Comprendiendo la observación documental de las historias clínicas elaboradas de Marzo del año 2011 a Julio del año 2016, del Área de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

Se otorga la presente constancia para fines que la interesada considere conveniente.

Tacna, 20 de Diciembre del 2016.



DR. YURY MIGUEL TENORIO CAHUANA
JEFE DE LABORATORIO
PRE-CLINICO ESCUELA PROFESIONAL DE
ODONTOLOGIA UNJBG