

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARÍA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



**“DETERMINACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA APARTIR DEL
DESGASTEDENTARIO UTILIZANDO EL MÉTODO DE GUERASIMOV
(MODIFICADO), EN PERSONAS ADULTAS DE LA PROVINCIA DE
YUNGUYO - PUNO, Y EL DISTRITO DE CERRO COLORADO -
AREQUIPA,2012”.**

Tesis presentada por el Bachiller:

ARROYO ALVAREZ ALELI KAREN

Para optar el Título Profesional de

CIRUJANO DENTISTA

AREQUIPA – PERÚ

2013

DEDICATORIA

A MIS PADRES, Porque han dedicado su vida con amor para formarme como persona y porque han sabido guiar mis pasos por el camino correcto, y por ser la fuente de mi motivación e inspiración para superarme cada día más. Gracias por el esfuerzo, sacrificio y apoyo que me han brindado para ser quien soy y para llegar hasta la cumbre de mi carrera que me ha llevado a alcanzar este triunfo que también es de ustedes.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|-------------------|---|
| DEDICATORIA | 2 |
| RESUMEN..... | 6 |
| ABSTRACT | 7 |
| INTRODUCCIÓN..... | 8 |

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

| | |
|--|----|
| 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN..... | 10 |
| 1.1. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA | 10 |
| 1.2. ENUNCIADO..... | 10 |
| 1.3. DESCRIPCIÓN | 10 |
| 1.3.1. ÁREA DEL CONOCIMIENTO | 10 |
| 1.3.2. ANÁLISIS U OPERACIONALIZACION DE VARIABLES..... | 11 |
| 1.3.3. INTERROGANTES BÁSICAS | 11 |
| 1.3.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN | 12 |
| 1.3.5. NIVEL DE INVESTIGACIÓN | 12 |
| 1.4. JUSTIFICACIÓN..... | 12 |
| 2. OBJETIVOS | 13 |
| 3. MARCO TEÓRICO..... | 13 |
| 3.1. DEFINICIONES Y CONCEPTOS BÁSICOS DE ANTROPOLOGÍA FÍSICA.. | 13 |
| 3.1.1. Antropología dental..... | 14 |
| 3.2. ODONTOLOGÍA FORENSE..... | 15 |
| 3.2.1. Orígenes históricos de la Odontología Forense..... | 15 |
| 3.2.2. Definiciones de Odontología Forense..... | 16 |
| 3.2.3. Aplicación de la Odontología Forense..... | 16 |
| 3.3. ESTRUCTURA DENTARIA..... | 17 |
| 3.3.1. Esmalte | 17 |
| 3.3.2. Dentina..... | 21 |
| 3.3.2.1. Clasificación de la dentina | 23 |
| 3.3.3. Pulpa dentaria..... | 23 |
| 3.3.3.1. Primera capa – Predentina | 24 |
| 3.3.3.2. Segunda capa – formada por odontoblastos..... | 24 |

| | | |
|----------|---|----|
| 3.3.3.3. | Tercera capa..... | 24 |
| 3.3.3.4. | Estroma..... | 24 |
| 3.3.4. | Cemento..... | 24 |
| 3.4. | DESGASTE DENTARIO..... | 25 |
| 3.4.1. | Abrasión..... | 25 |
| 3.4.2. | Bruxismo..... | 26 |
| 3.4.2.1. | Causas, incidencia y factores de riesgo..... | 27 |
| 3.4.2.2. | Síntomas..... | 28 |
| 3.4.2.3. | Exámenes..... | 29 |
| 3.4.2.4. | Epidemiología..... | 29 |
| 3.4.2.5. | Tratamiento..... | 30 |
| 3.4.3. | Atricción..... | 31 |
| 3.4.4. | Erosión..... | 32 |
| 3.5. | DETERMINACIÓN DE LA EDAD MEDIANTE EL DESGASTE DENTARIO..... | 33 |
| 3.5.1. | Relación entre la edad y el desgaste dental..... | 33 |
| 3.6. | REVISIÓN DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS..... | 36 |
| 4. | HIPÓTESIS..... | 38 |

CAPITULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

| | | |
|--------|---|----|
| 1. | TÉCNICA, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN..... | 40 |
| 1.1. | Técnica..... | 40 |
| 1.2. | Instrumentos..... | 40 |
| 1.2.1. | Instrumentos documentales:..... | 40 |
| 2. | CAMPO DE VERIFICACIÓN..... | 41 |
| 2.1. | Ubicación espacial..... | 41 |
| 2.2. | Ubicación temporal..... | 41 |
| 2.3. | Unidades de estudio..... | 41 |
| 3. | PROCEDIMIENTO..... | 42 |
| 4. | RECURSOS..... | 42 |
| 4.1 | Recursos económicos:..... | 42 |
| 4.2 | Recursos humanos:..... | 42 |
| 4.3 | Recursos institucionales:..... | 42 |
| 4.4 | Validación del instrumento:..... | 43 |

| | |
|--|----|
| 5. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN | 43 |
| 5.1 Preparación de las unidades de estudio | 43 |
| 5.2 Organización | 43 |
| 6. ESTRATEGIA PARA MANEJAR RESULTADOS | 43 |
| 6.1 Nivel de sistematización | 43 |
| 6.2. Estudio de los datos..... | 44 |
| 6.3 Nivel de conclusión | 44 |
| 6.4 Nivel de recomendaciones..... | 44 |
| | |
| CONCLUSIONES..... | 69 |
| RECOMENDACIONES..... | 70 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 71 |
| ANEXO 1. MODELO DE INSTRUMENTO | 74 |
| ANEXO 2. FICHA DE OBSERVACIÓN..... | 76 |
| ANEXO 3. SECUENCIA FOTOGRÁFICA..... | 77 |
| ANEXO 4. MATRIZ DE DATOS..... | 79 |



RESUMEN

El presente trabajo fue realizado en personas que acudían al Hospital(MINSA) de la Provincia de Yunguyo – Puno, y personas del Centro Odontológico de Cerro Colorado de la Ciudad de Arequipa con el fin de determinar la edad cronológica de las personas de 30 a 60 años de edad a partir del desgaste dentario, para lo cual fue utilizado el Índice de Guerasimov (modificado), teniendo en cuenta los siguientes Objetivos: Determinar la edad, y grados de desgaste en las personas sujetas a estudio de acuerdo a su procedencia; establecer la concordancia entre la edad cronológica y la edad aproximada obtenida mediante la aplicación del Índice de Guerasimov Modificado.

Se procedió al llenado de la ficha de observación de 50 personas de 30 a 60 años que acudían al Hospital (MINSA) de la Provincia de Yunguyo – Puno y 50 personas del Centro Odontológico de Cerro Colorado de la Ciudad de Arequipa, utilizando como base el índice de GUERASIMOV (modificado).

Realizando el procesamiento de datos, los resultados de la presente investigación fueron: el mayor número de las personas estudiadas se encuentran en el grupo de 41 a 50 años con un porcentaje del 34%; respecto a los grados de desgaste obtenidos de las personas estudiadas se observó que el desgaste en incisivos, caninos, premolares y molares se encuentran con mayor frecuencia en el grado 3, con un porcentaje de 48%, 51%, 57% y 51% respectivamente; sin embargo se puede observar que no hay diferencia en cuanto al desgaste y el lugar de procedencia. En tanto a la concordancia entre la edad cronológica y la edad aproximada obtenida mediante el índice se puede observar que la concordancia en general de la edad cronológica aproximada con la edad aproximada obtenida luego de la aplicación del índice es buena (0.515), para este proceso se utilizó la prueba estadística según el coeficiente de Kappa. Para el presente trabajo se optó por la revisión bibliográfica en diversas instituciones como la Universidad Nacional de San Agustín, Universidad Católica de Santa María, e internet.

ABSTRACT

The present work was made in people attending the health ministry Yunguyo - Puno, Arequipa and fencing in order to determine the chronological age of adults 30 to 60 years of age from tooth wear, for which was used Guerasimov Index (modified), taking into account the following objectives: To determine the age, sex and degree of wear on those subject to study according to their origin, find the degree of wear on those subject to study by sex; establish the correlation between chronological age and approximate age obtained by applying the Modified Index Guerasimov.

We performed the sampling in a total of 50 people aged 30-60 years Yunguyo-Puno Province, and 50 people surrounded the city of Arequipa. Using as a basis the index Gerasimov (modified) and the discretion of the investigator proceeded to sampling.

Finished and sampling, and data processing, the results of this investigation were: the largest number of people studied are in the group of 41-50 years with a percentage of 32%, we can see that the greater percentage of the studied females with 56, compared to the degrees of wear obtained from those studied was observed that the wear on incisors, canines, premolars and molars are more frequently in grade 3, with a percentage of 48%, 51%, 57% and 51% respectively, but you can see that there is no difference in terms of wear and the place of origin. While the correlation between chronological age and approximate age obtained from the index shows that the overall agreement in approximate chronological age with the approximate age obtained after the application of the index is good (0515), for this process statistical test was used as the Kappa coefficient.

For this work we opted for the literature review in various institutions such as the National University of San Agustín, Catholic University of Santa María, and internet.

INTRODUCCIÓN

Con el presente trabajo de investigación se pretende determinar la edad de personas de 30 a 60 años a partir del desgaste dentario utilizado utilizando el método de Guerasimov (modificado, en donde nos describe el desgaste de acuerdo a grados según sea el avance en cada pieza dentaria.

La determinación de la edad mediante el desgaste nos ayuda en aspectos legales, como por ejemplo en el caso de personas que por algún motivo desconozcan su edad y se nieguen a darla.

La diversidad de personas provenientes de distintos puntos del país, las distintas costumbres y sumadas a la diversidad de hábitos alimenticios hace que el desgaste dental se produzca de distintas maneras y en distintos periodos de la vida.

También tiene importancia en aspectos forenses para conocer la edad de personas fallecidas, en especial de aquellas que no poseen una identificación, impulsan a muchos investigadores forenses a poder establecer métodos que determinen e identifiquen rasgos fundamentales con el objeto de brindar herramientas al momento de buscar y conocer personas desaparecidas o perdidas.

Es el propósito de este trabajo de investigación presentar métodos particulares en la identificación de la edad a partir del desgaste.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO

TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

La diversidad de personas, las distintas costumbres y sumadas a la diversidad de hábitos alimenticios hace que el desgaste dental se produzca de diversa manera y en distintos periodos de la vida.

El presente trabajo de investigación pretende determinar la edad de personas mediante el análisis del desgaste de las piezas dentarias, utilizando la técnica de Guerassimov que aportan datos para la identificación forense. Durante el desarrollo de este trabajo, se estudiarán piezas dentarias completamente formadas de personas de edad adulta (30 a 60 años), se realizará un estudio detallado de los pobladores de la Provincia de Yunguyo de la Ciudad de Puno, y pobladores del Distrito de Cerro Colorado de la Ciudad de Arequipa, comprendiendo como principales factores de análisis el desgaste dental, para la identificación aproximada de la edad.

1.2. ENUNCIADO

“Determinación de la edad cronológica a partir del desgaste dentario utilizando el método de Guerassimov (modificado), en personas adultas de la Provincia de Yunguyo - Puno, y el Distrito de Cerro Colorado - Arequipa, 2012”.

1.3. DESCRIPCIÓN

1.3.1. ÁREA DEL CONOCIMIENTO

| | |
|-----------------|-----------------------------|
| Área general | : Ciencias de la salud |
| Área específica | : Odontología |
| Especialidad | : Odontología Forense. |
| Área o tópico | : Determinación de la edad. |

1.3.2. ANÁLISIS U OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.

| VARIABLES | INDICADORES | SUBINDICADORES | ESCALA |
|---|---|---|--------------|
| VARIABLE INDEPENDIENTE EDAD | AÑOS | DE 30 – 34 AÑOS DE 35 – 40 AÑOS DE 41 – 50 AÑOS DE 51 – 60 AÑOS | CUANTITATIVA |
| VARIABLE DEPENDIENTE DESGASTE DENTARIO | GRADO 0 GRADO 1 GRADO 2 GRADO 3 GRADO 4 GRADO 5 GRADO 6 | SIN DESGASTE DESGASTE EN ESMALTE. APARICIÓN DE PUNTOS AISLADOS DE DENTINA. FACETAS DE DENTINA CON PUNTOS DE ESMALTE. SIN APARICIÓN DE ESMALTE, DENTINA EXPUESTA. DESGASTE HASTA LA MITAD DE LA CORONA. DESGASTE DE TODA LA CORONA, SOLO EN PREMOLARES Y MOLARES. | ORDINAL |

1.3.3. INTERROGANTES BÁSICAS

- ¿Cuál es la edad cronológica de las personas en estudio?
- ¿Cómo es el desgaste dentario de las personas en estudio?
- ¿Se podrá identificar la edad cronológica de las personas mediante el desgaste dentario?

1.3.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN

| Número de muestras | Ámbito de recolección de datos | Número de mediciones | Tipo de datos | Momento de recolección |
|--------------------|--------------------------------|----------------------|---------------|------------------------|
| Relacional | Observación Clínica | Transversal | Cualitativa | Prospectiva |

1.3.5. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

- Relacional.

1.4. JUSTIFICACIÓN

Actualidad

Es de actualidad porque día a día estamos sometidos al desgaste de los dientes ya sea fisiológico o patológico.

Originalidad

El presente trabajo de investigación responde a la inquietud que se presenta para determinar el desgaste dentario en personas de acuerdo a su procedencia, como también para determinar la edad como un elemento de diagnóstico en la Odontología Forense.

Relevancia científica

Debido a que se considera importante dar a conocer los aportes cognoscitivos del grado de desgaste dental en personas adultas, por lo que se convierte en una patología que afecta a la cavidad bucal, es importante también porque se considera un fundamento para investigar el interés personal de determinar las causas, y medidas de precaución para disminuir este riesgo.

Viabilidad

Se trata de una investigación viable porque se tiene acceso a los medios necesarios para llevar a cabo la investigación, ya que las condiciones de dicho estudio son realizables y a la vez nos dará resultados, conclusiones y recomendaciones.

2. OBJETIVOS

- Determinar la edad cronológica de las personas en estudio.
- Determinar el desgaste dentario de las personas en estudio.
- Establecer la edad cronológica a partir del desgaste dentario.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. DEFINICIONES Y CONCEPTOS BÁSICOS DE ANTROPOLOGÍA FÍSICA

Toda investigación requiere como manejo instrumental, un conjunto de definiciones y conceptos que guían dentro del marco teórico general. Las definiciones y conceptos corresponden a un grupo de ciencias o ramas científicas muy precisas.

Una ciencia a la cual estudiaremos es la antropología, etimológicamente deriva de las palabras griegas logos (estudio) y antropos (hombre) y significa literalmente “estudio del hombre”. Esta se divide en dos grandes campos: la antropología física, y la antropología social o cultural.

La antropología social es la conjunción de las disciplinas etnográficas y etnológicas. Por tanto, la antropología social estudia las relaciones entre las personas y entre los grupos, las instituciones sociales como la familia, el parentesco, los grupos de edad, la organización política, las leyes, las actividades económicas.

Antropología Cultural engloba disciplinas como la arqueología y la lingüística.

Antropología Arqueológica: Reconstruye las culturas y sus desarrollos a través del estudio de materiales. El proceso es recoger datos arqueológicos y de ellos, después de estudiarlos, inferimos tecnologías, economías, organización social, creencias religiosas, etc.

Antropología Lingüística: Estudiamos el lenguaje, sus orígenes, su desarrollo y su estructura. El antropólogo lingüista se interesa por el papel del lenguaje en las diferentes culturas. Este estudio permite conocer mejor los pueblos; se interesa por la forma en que se relacionan el lenguaje y la cultura.

3.1.1. Antropología dental.

La antropología dental apareció como concepto formal por primera vez en 1900 en un artículo publicado por George Buschan y a circulado en tratados de morfología animal, odontología y antropología. No obstante, a pesar del largo recorrido en los ámbitos académicos e investigativo, esta ciencia solo llega a nuestro país en los años 80 y solo ahora comienza a tomar mayor relevancia en el aspecto investigativo en áreas como la arqueología y la odontología legal y forense.

La antropología dental podemos definirla como una especialidad de la antropología física que se ocupa de conocer los aspectos sociales de los diferentes grupos humanos, mediante el análisis de la variación morfológica presente en la dentición humana¹. (Rodríguez Flores 2003).

El odontólogo peruano L. Valdivia Vera define como odontoantropología al conjunto de conocimientos adquiridos mediante el estudio de la porción buco dentaria tomando en consideración sus

¹RODRIGUEZ FLOREZ. Antropología Dental 2003, Pag 15-16.

costumbres, sistema de vida, alimentación, clima, adaptación a las diferentes alturas, ecología, etc.

Algunos antropólogos consideran que la antropología dental no es una especialidad sino el interés de un conjunto de antropólogos físicos por conocer las variaciones que presente la dentición humana. Sin embargo, la gran mayoría de antropólogos la definen como una especialidad que permite resolver problemas de tipo histórico y cultural asociados a dificultades locales y regionales.

Podemos decir que la antropología dental es concebida como la ciencia que estudia los dientes para conocer aspectos sociales e históricos en los individuos y sus grupos (odontobiografía). Es la disciplina que se encarga de registrar, analizar, explicar y comprender todo aquello que la morfología de los dientes puede indicar de los grupos humanos en cuanto a su condición biológica asociada a sistemas culturales (genes y costumbres).

3.2. ODONTOLOGÍA FORENSE.

3.2.1. Orígenes históricos de la Odontología Forense.

El empleo de la identificación dental aparece en casos aislados a través de la historia escrita y pueden haberse usado en tiempos prehistóricos formas primitivas de identificación dental. El interés en la odontología forense aparentemente se elevó en la última parte del siglo XIX, lo que está indicado por el número de artículos que aparecieron en ese período en revistas de odontología. La odontología forense, nació desde un punto de vista formal y científico a partir del año 1898 cuando Oscar Amoedo, destacó la importancia de esta especialidad, publicando su libro "Tartdentaire en médecine légale", siendo el primer tratado de odontología legal. Esta obra recoge de una manera sistemática los principales problemas odontológicos relacionados con el derecho y también se incluye una serie de casos judiciales o cuestiones concretas que ya habían sido planteadas ante los tribunales. Oscar Amoedo es conocido como el padre de la odontología

legal. El Dr. Oscar Amoedo nació en Cuba el 10 de noviembre de 1863. Nombrado en 1889 delegado al Primer Congreso Odontológico que tendría lugar ese año en París, publicó más de 120 trabajos abarcando varios aspectos de esta disciplina, adquiriendo así, notoriedad mundial. La odontología forense en una primera fase se limitó a la resolución de problemas identificativos, habiendo producido a lo largo de su recorrido una extensa casuística, en la que se incluyen numerosos casos adecuadamente resueltos, muchos con valor histórico o con amplia resonancia social. Quizá la forma más sencilla de conocer los precedentes y los principales hitos en el desarrollo de la odontología forense sea el hacer un seguimiento de los problemas más importantes que fueron resueltos mediante la aplicación de datos odontológicos. La primera evidencia de datos dentales utilizados con fines forenses es asociada a Nerón, emperador de Roma (45-70 AD). Tácito, en los Anales describe como Agripina, madre de Nerón, y Popea, amante de éste, decidieron matar a Lollia Paulina celosas de su belleza. Cuando los sicarios trajeron la cabeza de Lollia, estaba tan deformada que era irreconocible. Agripina la identificó porque mandó entreabrir sus labios y observó que sus dientes tenían ciertas peculiaridades.

3.2.2. Definiciones de Odontología Forense.

Es la rama de la odontología que trata del manejo y el examen adecuado de la evidencia dental y de la valoración y la presentación de los hallazgos dentales, con fines de identificación y tiene utilidad en el derecho Laboral, Civil y Penal. La odontología forense es muy importante y abarca temas relevantes para las investigaciones judiciales tales como: dictámenes de edad, recolección de evidencia odontológica en delitos sexuales, maltrato infantil, responsabilidad profesional, entre otros.

3.2.3. Aplicación de la Odontología Forense.

Anteriormente la Odontología Forense se limitaba a la identificación, servía de recurso en caso de desastres, incendios y otro tipo de

sinistros donde debido a las condiciones del medio, solo se habían preservado las piezas dentales.

El peritaje que se realiza en el Derecho del Trabajo se enfoca a aquellos casos en que se requiere determinar si los signos o síntomas que presenta un trabajador fueron causados directa o indirectamente por la labor que realiza. Cuando se comprueba que proviene de la actividad laboral, se obliga al patrón a que haga la indemnización correspondiente; en caso negativo, se le exime de la obligación.²

3.3. ESTRUCTURA DENTARIA.

3.3.1. Esmalte

A. Propiedades físicas:

Es una cubierta protectora de gran dureza, que se encuentra sobre la superficie completa de la corona del diente, por el cuello tiene relación inmediata con el cemento (el cual cubre la raíz dental).

- **Dureza:** Es un tejido duro (el más duro y mineralizado del cuerpo humano), a celular (por lo tanto no es capaz de sentir estímulos térmicos, químicos o mecánicos). Su dureza y estructura lo tornan quebradizo, lo cual se advierte sobre todo cuando el esmalte pierde su base dentinaria sana. Su dureza es por elevado contenido de sales minerales, su organización cristalina.
- **Espesor:** Es delgado por el cuello y aumenta su espesor en las cúspides del diente. El espesor máximo es de 2 a 2.5 mm (en molares y premolares), protegiendo al diente de las acciones abrasivas de masticación.
- **Color:** El esmalte es transparente, el color de nuestros dientes está dado por la dentina, se trasluce a través del esmalte y

² GUERRA TORRES, ANTONIO S. Odontología Forense. 1984. Pag. 22

está determinada genéticamente. El color varía entre blanco amarillento y blanco grisáceo. Los dientes blancos amarillentos poseen un esmalte delgado y en los dientes grisáceos el grosor del esmalte es mayor. Esta transparencia se debe a las variaciones del grado de calcificación y homogeneidad del esmalte.

- **Agua:** El porcentaje de agua que la constituye es de (4.5%).

B. Propiedades químicas:

- **Orgánica:** la cantidad de sustancia orgánica difiere según se considere el peso o el volumen. Analizando el volumen el esmalte contiene casi un 20 % de sustancia orgánica y agua. Examinando el peso total del esmalte, a la sustancia orgánica y al agua le corresponden del 6 al 8 %. La distribución de la sustancia orgánica del esmalte queda establecida durante la amelogenesis, esta sustancia envuelve a los cristales, a los que orienta en el interior del prisma. La cantidad de sustancia orgánica no es uniforme a lo largo del prisma y está siempre en relación inversa a su grado de mineralización. Así por ejemplo las zonas donde la sustancia organiza es más abundante se denominan calcoglobulinas y la zona donde es menos abundante, calcoferitos.³
- **Inorgánica:** El esmalte está formado principalmente por material inorgánico (94%), fosfato cálcico en forma de cristales de hidroxiapatita organizados en prismas hexagonales fuertemente yuxtapuestos, carbonato, magnesio, flúor, sodio y potasio. Esta mineralización comienza inmediatamente de ser secretada. En la segunda mineralización o maduración aumenta notablemente la producción de mineral a comparación de la dentina.

³ HELGA VERA FERCHAU, Alteraciones en el esmalte dentario 2006, pág. 12.

C. Estructura:

- **Primas o bastoncillos del esmalte:** el número de estos primas va de los 5 millones en los incisivos inferiores laterales hasta los 12 millones en los primeros molares, el diámetro de los prismas en la especie humana varía entre 4 y 10 μm , es menor en su punto de origen (límite amelodentinario) y aumenta gradualmente a medida que se acerca a la superficie libre. Es posible que esta diferencia se relacione con la circunstancia de que la superficie externa del esmalte es mayor que la interna.⁴

Tienen apariencia cristalina permitiendo que la luz pase a través de ellos. Los pequeños intersticios entre prismas adyacentes están ocupados por cristales de hidroxiapatita que está dispuesto caso paralelamente al eje longitudinal del prisma.

- **Dirección de los prismas:** los prismas están orientados en ángulo recto hacia la superficie de la dentina. En la parte cervical y central de la corona de un diente decíduo son horizontales. Los prismas cerca del borde incisal cambian gradualmente hacia una dirección cada vez más oblicua hasta que en la región del borde son casi verticales. En los dientes permanentes los prismas es similar en los dos tercios oclusales de la corona, aunque en la región cervical los prismas se desvían de la horizontal a una dirección apical.

Los prismas rara vez son rectos, estos mayormente siguen una trayectoria ondulada desde la dentina hasta la superficie del esmalte.

⁴ GOMEZ DE FERRARIS M, CAMPOS MUÑOZ.A. Histología Dentaria 2000. pág. 248.

- **Bandas de Hunter-Schreger:** El cambio regular en la dirección de los prismas puede considerarse a una adaptación funcional que reduce el riesgo de segmentación en dirección axial por influencia de las fuerzas masticatorias oclusales. En cambio en la dirección de los prismas ocasiona la aparición de las bandas de Hunter-Schreger. Estas son bandas oscuras y claras de diferentes anchos que se observan con más precisión en un corte longitudinal por desgaste bajo luz oblicua reflejada.

Estas bandas se originan en el borde amelodentinario y se dirigen hacia afuera, terminando a cierta distancia de la superficie externa del esmalte.⁵

- **Líneas incrementadas de Retzius:** Estas líneas aparecen en forma de bandas parduscas en los cortes por desgaste de esmalte. Muestran la forma como desarrolla el esmalte, esto es la sucesiva aposición de capas de tejido durante la formación de la corona. En cortes longitudinales rodean la punta de la dentina. En las porciones cervicales de la corona tiene un recorrido oblicuo. Desde la unión amelodentinaria hacia la superficie se desvían en sentido oclusal. En cortes transversales de un diente las líneas incrementales de Retzius se ven como círculos concéntricos. Se les denomina “líneas incrementadas” ya que estas reflejan variaciones en estructura y mineralización que se produce durante el crecimiento del esmalte.
- **Cutícula del esmalte:** Es una delicada membrana denominada “membrana de Nasmyth” en merito a su primer investigador, o cuticula primaria del esmalte, esta cubre toda la superficie de la corona del diente recién erupcionado, pero luego se pierde con la masticación. Los estudios con

⁵HELGA VERA FERCHAU, Alteraciones en el esmalte dentario 2006, pág. 14.

microscopia electrónica indican que esta membrana es una lámina basal típica que se encuentra por debajo de la mayoría de los epitelios. Esta lamina basal es secretada por los ameloblastos cuando se completa la formación del esmalte, y está cubierta normalmente por una película que parece ser un precipitado de proteínas salivales, esta vuelve a formarse a las pocas horas de haber limpiado mecánicamente la superficie del esmalte, y después de uno o dos días se ya haberse formado es colonizada por microorganismos para formar una placa bacteriana.

- **Penachos del esmalte:** Los penachos del esmalte se originan en la unión amelodentinaria y recorren al esmalte desde un quinto a una tercera parte de su espesor.

Los penachos están constituidos por prismas del esmalte hipo calcificados y sustancias interprismática.

3.3.2. Dentina

La dentina rodea a la pulpa dentaria y constituye el principal volumen del diente, proporcionándole la forma y la rigidez necesarias para su función durante la masticación.

Propiedades físicas: la dentina tiene un color amarillo pálido. Dado que el esmalte es semi traslucido la dentina es responsable del color de la corona del diente. Es más dura que el hueso y el cemento pero más blanda y menos quebradiza que el esmalte.

Puede resistir mayores fuerzas de distensión y de compresión que el esmalte

Composición química

- En relación a su peso es la siguiente:
 - 70% de materia inorgánica.
 - 20% de materia orgánica.

- 10% de agua.

- La proporción de componente no mineral es mucho más alta que en el esmalte.
- Es principal componente es la hidroxiapatita que se encuentra en forma de cristales más pequeños que los del esmalte, en estos cristales existen oligoelementos tales como el flúor y carbonatos.
- El principal componente orgánico es el colágeno que constituye el 90% de la matriz.⁶

Los túbulos de la dentina están ocupados por prolongaciones de los odontoblastos denominadas fibras dentinales de Tomes. El material entre las fibras dentinales comprende una trama de fibras colágenas incluida en sustancia fundamental calcificada.

La dentina es sensible al tacto, al frío y a la concentración de hidrogeniones, estímulos que son recibidos por las fibras de Tomes y no directamente por las fibras nerviosas⁷.

Los odontoblastos que recubren la cavidad pulpar permanecen viables durante la vida y, se estimulan por ejemplo, con el roce excesivo de la corona o irritación que se origine en la región de la membrana periodontal, se depositaran cantidades nuevas y excesivas de “dentina secundaria” en la periferie de la cavidad pulpar, que contiene estructura irregular y puede ser tan extensa que oblitere la cavidad pulpar.

⁶ EDITH CHAVEZ OBLITAS. Anatomía, histología y embriología dental. 1ra edición. 2012. Pág. 69.

3.3.2.1. Clasificación de la dentina

- **Dentina primaria:** Está compuesta por la dentina de manto y la dentina circunpular. Dentina de manto es la primera dentina primaria formada, se deposita en la unión amelodentinaria. La dentina circunpular, se sitúa directamente subyacente a la dentina del manto y comprende la mayor parte de la dentina primaria. La dentina del manto está compuesta de fibras gruesas de colágeno.
- **Dentina secundaria:** Se forma internamente a la dentina primaria de la corona ha entrado en función oclusal.⁷
- **Dentina terciaria:** Es el resultado de la estimulación pulpar y se forma solo en la zona de activación odontoblástica. Independientemente de que la formulación sea el resultado de atrición, abrasión, caries o procedimientos restaurativos, esta dentina se deposita subyacentemente solo en aquellas áreas estimuladas, puede depositarse rápidamente en este caso la dentina resultante se muestra irregular, con túbulos escasos y entrelazados y posibles inclusiones celulares. En contraposición si se ha formado lentamente debido a pocos estímulos, la dentina aparece más regular más semejante a la dentina primaria o secundaria.

3.3.3. Pulpa dentaria.

Órgano vital y sensible, compuesto por un estroma celular de tejido conjuntivo laxo y vascularizado. Se pueden describir varias capas o zonas existentes desde la dentina hacia el centro de la pulpa.⁸

⁷ EDITH CHAVEZ OBLITAS. Anatomía, histología y embriología dental. 1ra edición. 2012. Pág. 72.

⁸ LA SALA, ANGEL Endodoncia, Tercera Edición, Pág. 4-5

3.3.3.1. Primera capa – Predentina

Sustancia colágena que es un medio calcificable alimentado por odontoblastos.

3.3.3.2. Segunda capa – formada por odontoblastos.

Constituyen un estrato pavimentoso. Que tienen una prolongación citoplasmática introducida en la dentina, estas prolongaciones quedan atrapadas por la calcificación y constituyen las fibrillas de Tomes.

3.3.3.3. Tercera capa.

Se encuentra por debajo de los odontoblastos y es la zona basal de Weill donde terminan las prolongaciones nerviosas que acompañan el paquete vasculonervioso.

3.3.3.4. Estroma.

Por ultimo más al centro se encuentra el estroma que es tejido laxo y donde se encuentra los fibroblastos y células pertenecientes al retículo endotelial. Un vaso linfático dentro del estroma para garantizar su poder defensivo. Por el foramen apical penetran una arteriola desde su recorrido radicular y se ramifica en capilares después en venosos y al salir se unen en un solo vaso.

3.3.4. Cemento

El tercer tejido mineralizado del diente es el cemento una sustancia que se restringe a la raíz. Se conforma con 45 a 59 % de hidroxiapatita. Las células que producen cemento se conocen como cementoblastos.

La región coronal del cemento carece de cementocitos y se llama cemento acelular. Tanto uno como otros tienen cementoblastos. Estas células, que se encargan de formar el cemento, recubren a

este último en su interfaz con el ligamento periodontal y continúan elaborando cemento toda la vida del diente.

3.4. DESGASTE DENTARIO.

3.4.1. Abrasión.

La abrasión puede definirse como el desgaste de una sustancia, tal como el esmalte o la dentina, causando por un proceso mecánico anormal. El esmalte es la sustancia más fuerte del cuerpo, y el esmalte intacto es resistente a la abrasión. Sin embargo, con el paso del tiempo se presenta un desgaste. Una vez que la dentina más suave está expuesta, el desgaste en la superficie dental resultado de la abrasión continuara a mayor ritmo. Estos hechos implican consecuencias importantes tanto para pacientes con recesión gingival como para pacientes periodontales. La recesión gingival es una afección común, un estudio calculo que la recesión gingival de al menos 3 mm en uno más dientes es experimentada por lo menos en un 22% de los adultos en el grupo de 30 a 90 años. El cemento dental es también más suave que la dentina y pronto sujeto a abrasión, ya sea por el uso de productos inapropiados o una técnica incorrecta de higiene bucal.

- La abrasión presenta un contorno indefinido, con una superficie dura y pulida, a veces con grietas.
- No presenta placa bacteriana ni manchas de coloración.
- Al esmalte se lo ve liso, plano y brillante, la dentina expuesta se presenta extremadamente pulida.
- La forma de la lesión es de plato amplio, con márgenes no definidos, siendo acompañada de recesión gingival.

Son lesiones de avance lento y su patrón de desgaste dependerá de su etiología, presentándose, según el tejido que involucra, en

forma difusa o localizada. La respuesta defensiva del complejo dentino-pulpar frente a la agregación que genera la abrasión se concreta en la progresiva hipercalcificación tubular y esclerosis de la dentina subyacente a la lesión, además de la formación de dentina secundaria reparativa en la región pulpar correspondiente. El factor más importante en la etiología de la abrasión es el cepillado con la utilización de pastas abrasivas.

Las lesiones suelen ser más importantes en la hemiarcada opuesta a la mano hábil utilizada por el individuo para tomar el cepillo.

También puede observarse que el desgaste es más intenso en los dientes más prominentes de la arcada, como por ejemplo los caninos.

Hábitos lesivos como el interponer clavos entre los dientes y los labios (trabajadores de la construcción o zapatero), instrumentos musicales como la armónica, y el polvo ambiental entre quienes trabajan con sustancias abrasivas (polvo de carborundum) son factores asociados al trabajo o profesión del individuo capaces de provocar la abrasión.

3.4.2. Bruxismo.

Roce o frotamiento de los dientes (generalmente nocturno), es un fenómeno común que causa atrición dental. El aumento del bruxismo está relacionado con el estrés emocional o la ansiedad que padezca del individuo.⁹

La fuerza tensionante que se produce al apretar ocasiona presión de los músculos, de los tejidos y de otras estructuras que rodean la mandíbula y esto, a su vez, puede ocasionar trastornos en las articulaciones mandibulares, dolor e inflamación de la mandíbula,

⁹ OSCAR LOZANO ANDRADE. Estomatología forense. 1ra edición 2007. Pág. 162.

dolores de cabeza, dolores de oído, lesión en los dientes y otros problemas.

Muchas de las personas que aprietan los dientes también los rechinan. Rechinar los dientes significa juntarlos y deslizarlos, generalmente haciendo un movimiento oblicuo hacia adelante y hacia atrás. Esta acción puede ser que los dientes se desgasten y además produce un sonido lo suficientemente alto en las noches como para despertar a las personas con quienes se comparte el dormitorio. Al igual que sucede cuando se aprietan los dientes, rechinarlos puede ocasionar dolor abdominal y otros problemas.

3.4.2.1. Causas, incidencia y factores de riesgo.

Las personas pueden apretar y rechinar los dientes de una manera inconsciente tanto durante el día como durante la noche, aunque el mayor problema puede ser el bruxismo nocturno, ya que es más difícil de controlar.

Aun no se ha llegado a un acuerdo sobre la causa exacta del bruxismo, pero en muchas personas el agente desencadenante de esta condición puede ser el estrés durante el día. Algunas personas probablemente aprietan sus dientes y nunca sienten síntomas. El hecho de si el bruxismo causa dolor y otros problemas puede contener una mezcla complicada de factores (nivel de estrés que se experimente, fuerza y duración del hábito de apretar y rechinar los dientes, grado de desalineación de los dientes, posturas, capacidad de relajación, dieta, hábitos al dormir y otros factores). Probablemente los casos son diferentes en cada persona.

El bruxismo se puede clasificar en los siguientes grupos: según el momento del día en el que se establece el bruxismo.

- Diurno: se desarrolla durante el periodo de vigilia (día).

- Nocturno: se desarrolla en determinadas fases del sueño (noche).
- Mixto: se desarrolla durante la vigilia y el sueño.

3.4.2.2. Síntomas

Principalmente desgaste de los dientes y en casos extremos fracturas dentales. Pero lo primero de lo que suele quejarse el paciente es de dolor en la articulación y en los músculos que puede irradiarse hacia la cara, cuello, espalda y/o provocar dolor de cabeza.

a) Dentarios:

- Desgaste de los dientes (esmalte y dentina).
- Erosiones cervicales (desgaste del cuello de los dientes).
- Movilidad dental.
- Fracturas de dientes.
- Ruidos oclusales.
- Hipersensibilidad dentaria por pérdida de esmalte en el cuello de los dientes (abrasión).

b) Neuromusculares:

- Fatiga muscular.
- Dolor muscular (en la cara, cuello y espalda).
- Hipertrofia de los músculos maseteros.

c) Articulación temporomandibular (ATM).

- Dolor articular.
- Ruido articular.
- Disfunción de la articulación temporomandibular y trastornos temporo mandibulares (TTM).

d) En el oído:

- Dolor (en partes por que las estructuras de la articulación temporomandibular están cerca del canal auditivo y en parte debido a un dolor muscular referido, es decir, un dolor que se percibe en un lugar diferente a donde se origina).
- Tinnitus (sensación de pito en el oído).

3.4.2.3. Exámenes.

Por medio de un examen es posible descartar otros trastornos que pueden causar un dolor mandibular o un dolor de oído similares, incluyendo trastornos del oído como infecciones, disfunción de la articulación temporomandibular (ATM) en si misma y trastornos dentales. La persona puede tener antecedentes de estrés y tensión significativos.

3.4.2.4. Epidemiología.

El bruxismo es considerado como una patología común que se observa en todas las edades y con incidencia semejante en ambos sexos. Varios estudios demuestran que el bruxismo es uno de los desórdenes funcionales orales de mayor prevalencia, complejos tanto en su diagnóstico como en su tratamiento y destructores del sistema estomatognatico. Se ha descrito presente en un 6-8% de la población de edad media y hasta en un tercio de la población mundial. No existe predilección por ningún sexo, disminuye con la edad y uno de cada cinco pacientes con

bruxismo, tiene síntomas de dolor orofacial. La prevalencia más alta se encontró en asiáticos, intermedia en euroamericanos e hispanos, y la prevalencia más baja en afroamericanos.

3.4.2.5. Tratamiento.

En primer lugar es esencial tener la boca completamente sana, sin infecciones ni caries. Dependiendo de cada caso el tratamiento a seguir puede basarse en una combinación de los siguientes:

- Modelos de estudio para diagnosticar y planificar el tratamiento.
- Radiografías.
- Férula de descarga.
- Desgaste selectivo o ajuste oclusal de los dientes, premolares y molares.
- Fisioterapia: ejercicios musculares específicos.
- Farmacológico: en algunos casos en fases agudas de dolor.
- Rehabilitación oral una vez que remitan todos los signos y síntomas y se obtenga armonía fácil y equilibrio en el sistema estomatognático.

Férula de descarga:

De todo lo anterior mencionado podemos destacar el uso de férula como un tratamiento fundamental ya que ayuda mucho en la relajación muscular también se le llama placa de descarga o férula de Michigan. La función de la férula de relajación es doble:

- Proporcionar un contacto oclusal óptimo entre ambas arcadas.
- Proteger los dientes de fuerzas anormales que pueden lesionar y/o desgastarlos.

La gran ventaja de las férulas es que permiten mejorar de forma reversible las relaciones funcionales del sistema masticatorio. La

experiencia nos dice que la férulas oclusales son eficaces en reducir la sintomatología y que esto se produce en un 70-90% de casos.

El éxito o fracaso del tratamiento mediante una férula oclusal depende sobretodo de tres factores:

- La correcta confección de la férula.
- El ajuste de la misma.
- La colaboración del paciente (es fundamental ya que la férula solo es eficaz cuando la lleva el paciente en boca).

El tratamiento del bruxismo en niños debe ser lo niños invasor posible, evitando acciones clínicas y farmacológicas. El tratamiento de primera elección para el bruxismo en niños debe comenzar por una información y educación a los padres y al niño y continuar con técnicas de relajación. Es de rigor que, en caso de utilizar aparatos intraorales, haya una perfecta comunicación entre el odontopediatra y el profesional tratante de trastornos temporomandibulares y dolor arofacial debido a que el manejo que hace el odontopediatra en el niño es de vital importancia para el éxito del tratamiento.

3.4.3. Atricción.

La atricción es el desgaste lento, gradual y fisiológico del esmalte como resultado de los contactos oclusales entre los dientes superiores e inferiores. Es biológico por envejecimiento, pero también puede ser patológico (bruxismo o mal posición de los dientes que producen interferencias prematuras).¹⁰

La abrasión puede ser causada por la ingesta de alimentos duros, por xerostomía y hiposialia ya que la insuficiente secreción salival obliga a masticar más los alimentos. El desgaste es mayor en el

¹⁰ OSCAR LOZANO ANDRADE. Estomatología forense. 1ra edición 2007. Pág. 161.

varón que en la mujer debido a que posee más fuerza masticatoria.

Clínicamente se puede apreciar como una lesión lisa y muy pulida, el inicio suele ser en las cúspides de molares y premolares, en los bordes incisales. Primero se pierde el esmalte, y al avanzar se expone la dentina. El diente cambia de color (se pone más amarillento).

Como consecuencia de la atrición tenemos la exposición de la dentina que produce un aumento de la dureza del diente, reducción de la altura coronaria con disminución de la dimensión vertical que puede producir disfunción de la ATM. Por el desgaste puede haber hipersensibilidad dentinaria, y en casos graves se puede llegar a la exposición pulpar.

3.4.4. Erosión.

La erosión dental se define como la progresiva pérdida de sustancia dentaria debido a un proceso químico ya sea por un factor intrínseco o extrínseco, pero no involucra la acción bacteriana, y que produce defectos que frecuentemente se presentan como depresiones en forma de cuña en las áreas vestibulares y cervicales de los dientes. El daño provocado puede ser exacerbado cuando ocurre en combinación con atrición o abrasión.

- 3.4.4.1. Factores dietéticos:** El más común por la cantidad de cítricos que ingerimos como el limón del cual muchas personas abusan en los alimentos, el exceso de bebidas carbonatadas o gaseosas, golosinas ácidas de sabores artificiales, algunas dietas en las que las personas solo toman jugos naturales por tiempos prolongados, el consumo excesivo de vinos tanto blanco como tinto siendo el vino blanco el que más daño causa a nuestros dientes, el exceso de vinagres y aderezos en las ensaladas.

3.4.4.2. Factores ambientales: Las personas que están en constante exposición a vapores ácidos por trabajar en fábricas o personas que se dedican a limpiar piscinas por el uso de cloro.

3.4.4.3. Factores sistémicos: El principal es el ácido gástrico que llega a nuestra boca como resultado del vomito o reflujo gástrico esofágico por enfermedades o alteraciones como la bulimia, la anorexia, desordenes endocrinos y metabólicos, algunos medicamentos que tienen como efecto secundario el vómito, abuso de drogas, desordenes psicosomáticos, vómitos por estrés.

3.4.4.4. Factor tiempo: Cabe aclarar que para que se dé una erosión significativa es necesario que el individuo este expuesto de por lo menos dos años a estos factores predisponentes de la erosión dental.

3.5. DETERMINACIÓN DE LA EDAD MEDIANTE EL DESGASTE DENTARIO.

3.5.1. Relación entre la edad y el desgaste dental.

En condiciones normales los dientes se desgastan por su uso, conduciendo a una reducción paulatina de su superficie, comenzando con el esmalte, seguido de la dentina, comprometiendo cavidad pulpar en casos severos, hasta producir la destrucción total de la corona.¹¹

En el proceso del desgaste de dental actúan tres factores: atrición, la abrasión y el bruxismo.

La atrición es el resultado del contacto directo de diente contra diente, cuyo efecto depende de la robusticidad de los músculos masticatorios y de la intensidad y tiempo del contacto.

¹¹ ALVARADO, E. Manual de investigación Pericial para médicos y abogados. Editorial Lehmann, Costa Rica 3ra. Edicion. Pag. 36

Una conclusión descrita por Lovejoy en el patrón modal de desgaste en la población de Libben:

- El desgaste en los dientes anteriores se acelera después de la exposición total de la dentina, con una tasa de pérdida de corona superior después de los treinta años.
- La tasa de desgaste es ligeramente mayor en el maxilar inferior que en el superior.
- Predomina el desgaste vestibular en premolares tanto superiores como inferiores, hasta el aplanamiento de las coronas.
- El desgaste palatino es más rápido en molares superiores, mientras que el vestibular predomina en molares inferiores.
- El desgaste es simétrico y uniforme con relación a los lados, excepto cuando existe enfermedad temporomandibular, pérdida unilateral de dientes o enfermedad periodontal.

Otro investigador Guerasimov (1955), sugirió la siguiente escala de desgaste de los dientes:

Premolares y molares.

- Grado 0: Ausencia completa de huellas de desgaste, los dientes erupcionados recientemente.
- Grado 1: Se observan facetas de desgaste en algunas partes de la superficie de la corona, las puntas de las cúspides se han aplanado y redondeado.
- Grado 2: Aparecen puntos aislados de la dentina en las puntas de las cúspides.

- Grado 3: Desgaste de todas las partes sobresalientes de la corona y formación de grandes espacios de dentina expuesta; el esmalte se conserva solamente en surcos y fosas.
- Grado 4: Desgaste de todo el esmalte; toda la superficie oclusal está compuesta de dentina expuesta.
- Grado 5: Desgaste de la corona hasta la mitad de su altura.
- Grado 6: Desgaste de la corona hasta el cuello.

Incisivos y caninos.

- Grado 0: Ausencia completa de desgaste; en los incisivos se aprecian muy bien los mamelones de la superficie incisal.
- Grado 1: Se observan desgaste de los mamelones en incisivos, en los caninos se observa ligero aplanamiento y redondeamiento de la punta cuspidea.
- Grado 2: Aparece una franja delgada de dentina en los incisivos; en los caninos surge un punto de dentina en la punta cupidea.
- Grado 3: Aparece una amplia superficie de dentina, de forma alargada en los incisivos y redondeada en caninos.
- Grado 4: Desgaste de la corona hasta la mitad de su altura.
- Grado 5: Desgaste de la corona hasta el cuello.¹²

¹² RODRIGUEZ CUENCA JOSE VICENTE. Antropología Dental. Departamento Antropología. Universidad Nacional de Colombia. Santa. Fe, Bogota. 1994 Pag 39 – 42.

Correlación de la edad con el desgaste dental

| Edad | I | C | P | M1 | M2 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 30-34 | 3 | 2-3 | 2-3 | 3 | 2-3 |
| 35-40 | 3 | 3 | 3 | 3-4 | 3 |
| 45-50 | 3-4 | 3-4 | 3-4 | 4 | 3-4 |
| 51-60 | 4-5 | 4 | 4 | 5 | 4-5 |

3.6. REVISIÓN DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

- **“Lesiones no cariosas: atrición, erosión abrasión, abfracción, bruxismo” Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.**

Autores: Oscar Eduardo Díaz Rebolledo, Blanca Estela Estrada Esquivel, Guillermo Anwar Espinoza Pacheco, Rubi Alejandra Gonsales Manrique, Edgar Badillo Muñoz.

Resumen:

Durante la masticación existen considerables alteraciones asociadas con las fuerzas horizontales, verticales y axiales (torsión) que producen y traen como consecuencia las llamadas lesiones no cariosas. Estas, en combinación con productos químicos, pueden dar origen a lesiones intrínsecas o extrínsecas. El propósito de esta revisión bibliohemerográfica es describir los diferentes tipos de lesiones no cariosas que se pueden presentar en los órganos dentarios y sirvan como referencia para su identificación, diagnóstico y un punto de partida para poder realizar el tratamiento adecuado de acuerdo a las múltiples etiologías que pueden presentar este tipo de lesiones.

- **“Asociación entre la presencia de facetas de desgaste y lesiones cervicales no cariosas en pacientes adultos”**

Autor: Katherine Ivanna Taboada Zavala

Resumen:

Objetivo: Determinar si existe asociación entre la presencia de facetas de desgaste y lesiones cervicales no cariosas en pacientes adultos. **Materiales y métodos:** Se evaluaron a 70 sujetos con edad de 18 a 65 años que acudían al área de diagnóstico de la clínica dental de la Universidad de San Martín de Porres, para examinar clínicamente la presencia de facetas de desgaste, lesiones cervicales no cariosas, contactos dentarios en máxima intercuspidad y en movimientos de lateralidad y protrusión. La evaluación también involucró responder a un cuestionario. **Resultados:** Del total de piezas dentales evaluadas, el 11.31 por ciento tenía lesiones cervicales no cariosas, 100 por ciento de los cuales tenían facetas de desgaste. Los autores encontraron una significancia estadística en la asociación entre la presencia de facetas de desgaste y lesiones cervicales no cariosas en pacientes adultos ($p= 0.00$).

Conclusiones: Los autores encontraron que existe asociación estadísticamente significativa entre la presencia de lesiones cervicales no cariosas y las facetas de desgaste en pacientes adultos.

- **“Desgaste dental y bruxismo”**

Autor: Antonia Barranca-Enríquez, Dr. Eduardo Antonio Lara-Pérez, Dr. Enrique González Deschamps.

Resumen:

Introducción: El bruxismo es común y multifactorial que puede producir desgaste dental. **Objetivo:** Identificar la relación de

desgaste dental y bruxismo en universitarios. **Materialy métodos:** Prospectivo, longitudinal, observacional, mediante examen odontológico y cuestionario directo de las molestias del bruxismo y su desgaste dental. **Resultados:** Se encuestaron 78 universitarios con desgaste dental; 24 femeninos (30.76%) y 54 masculinos (69.23%); que perciben el desgaste dental 65 casos (83.33%); 22 femeninos (34.92%) con edad media de 22.5 años y desviación estándar de 7.7781, 41 masculinos (65.07%) con edad media de 30.5 años y desviación estándar de 19.01918. Que no percibían hasta ese momento el desgaste dental 15 casos (19.23%), la mayoría sin conciencia de rechinar los dientes por la noche y sin molestias, pero con percepción muy clara de bruxismo en situaciones emocionales y percepción de desgaste dental en la mayoría de los casos. Para atender adecuadamente al bruxópata con desgaste dental deben tomarse en cuenta factores familiares, emocionales y alteraciones temporo-maxilares que deben ser diagnosticadas y tratadas adecuadamente. **Conclusiones:** Es muy elevado el desgaste dental en universitarios con bruxismo, hay predominio del sexo masculino con pocas molestias y percepción del desgaste.

4. HIPÓTESIS

Dado que el desgaste dentario es un proceso fisiológico, que produce modificaciones inevitables e irreversibles en las piezas dentarias con el paso del tiempo.

Es probable que se pueda establecer a través del desgaste dentario la edad cronológica en personas adultas del Distrito de Cerro Colorado - Arequipa y de la Provincia de Yunguyo – Puno.



CAPITULO II

PLANTEAMIENTO

OPERACIONAL

1. TÉCNICA, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1. Técnica

La técnica para la recolección de datos será la de observación directa.

| TABLA DE TECNICAS E INSTRUMENTOS | | | |
|---|---|------------------------|--|
| VARIABLES | INDICADORES | TÉCNICA | INSTRUMENTO |
| Variable independiente Edad | 30 - 34 años 35 – 40 años 41 – 50 años 51 – 60 años | Observación clínica | Ficha de observación |
| Variable dependiente Desgaste dentario | Grado 0 Grado 1 Grado 2 Grado 3 Grado 4 Grado 5 Grado 6 | Observación clínica | Índice de Guerasimov (modificado). |

1.2. Instrumentos

1.2.1. Instrumentos documentales:

Como instrumento documental se aplicara: Ficha de observación (anexo Nro. 2)

1.2.2. Instrumento mecánico

Como instrumento mecánico se utilizara:

- Espejo
- Explorador.
- Pinza.
- Abre bocas

- Cuaderno de apuntes.
- Campo de trabajo.
- Borrador.
- Computadora
- Lápiz.
- Papel.
- Calculadora
- Cámara fotográfica.
- Programa estadístico SPSS11

1.3. Materiales.

- Guantes
- Barbijo

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. Ubicación espacial

Ámbito general: Ciudad de Puno y Arequipa.

Ámbito específico: Se realizó en el Hospital Yunguyo (MINSA) de la Provincia de Yunguyo - Puno, y en el Centro Odontológico del Distrito de Cerro Colorado - Arequipa.

2.2. Ubicación temporal

La investigación se realizará de octubre a febrero del 2012.

2.3. Unidades de estudio

Se trabajó con dos grupos de estudio que cumplieran con los requisitos para la identificación del desgaste dental; el primer grupo con 50 personas que acudían al Hospital de la Provincia de Yunguyo - Puno, y el segundo grupo con 50 personas que acudían al Centro Odontológico del Distrito de Cerro Colorado - Arequipa.

3. PROCEDIMIENTO

Para la recolección de datos y el llenado de la fichas de observación tomamos dos muestras de lugares diferentes con el fin de analizar el tipo de desgaste y tener en variedad, una muestra de 50 personas de la Provincia de Yunguyo - Puno, la cual se tomó en el Hospital de dicha Provincia con el respectivo permiso del director de la institución, observamos el grado de desgaste de acuerdo al índice de Guerasimov y se procedió al llenado de la ficha. La otra muestra que fue del Distrito de Cerro Colorado – Arequipa, esta se tomó en el Centro Odontológico que queda en dicho Distrito, al igual que el anterior observando clínicamente el desgaste dentario y llenando la ficha de cada paciente, luego de haber obtenido todas las muestras pasamos todos los datos a una matriz de datos, para poder analizar.

4. RECURSOS

4.1 Recursos económicos:

- Propios del investigador

4.2 Recursos humanos:

- Investigador: Arroyo Alvarez Aleli Karen.
- Asesor: Dr. Gustavo Obando Pereda.

4.3 Recursos institucionales:

- Biblioteca de la Universidad Católica Santa María
- Biblioteca de la Universidad Nacional de San Agustín.
- Instalaciones del Hospital (MINSA) de la Provincia de Yunguyo.
- Centro odontológico del Distrito de Cerro Colorado – Arequipa.
- Internet.

Criterios de inclusión:

- Personas adultas de 30 a 60 años de edad.
- Personas adultas con un mínimo de 26 piezas dentarias.

- Personas dentadas.

Criterios de exclusión:

- Personas menores de 30 años de edad.
- Personas con más de dos piezas ausentes.
- Restos radiculares.
- Dientes deciduos.
- Personas que padezcan de bruxismo.
- Personas que evidencien hábitos deletéreos.

4.4 Validación del instrumento:

Se realizó mediante la prueba piloto para comprobar la efectividad del instrumento en el recojo de datos para hacer ajustes.

5. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN

5.1 Preparación de las unidades de estudio

Grupos de estudio: se conformaron 2 grupos A, y B.

5.2 Organización

Luego de haber sido aprobado el plan de tesis se procedió al llenado de las fichas de estudio de cada grupo.

Los datos consignados en la ficha de estudio serán organizados en una matriz de sistematizada de datos Excel, para luego proceder a su procesamiento.

6. ESTRATEGIA PARA MANEJAR RESULTADOS

6.1 Nivel de sistematización

Tipo de procesamiento

Para el procesamiento de los datos se procedió a tabular los datos recogidos, para luego ordenarlos en una matriz de sistematización

de datos, para su posterior análisis estadístico, en el Programa Estadístico EPI – INFO versión 6.0. Se empleó medidas estadísticas como Chi Cuadrado, Coeficiente de Correlación de Spearman, y kappa.

Tabulación:

La tabulación se realizó íntegramente en la hoja de cálculo Excel para Windows, versión 2010.

Graficación:

Se emplean gráficos de barras.

6.2. Estudio de los datos

La estrategia asumió la siguiente metodología:

- Jerarquización de los datos
- Apreciación crítica.

6.3 Nivel de conclusión

Se realizó conclusiones de acuerdo a la hipótesis y objetivos planteados en el trabajo de investigación.

6.4 Nivel de recomendaciones

- Forma:

Se estableció sugerencias en base a los resultados y a las conclusiones del trabajo de investigación.

- Orientación:

- A nivel de formación profesional.
- A nivel de ejercicio profesional.
- A nivel de la línea de investigación.
- A nivel de la aplicación práctica.

I. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

| ACTIVIDADES | Octubre | | | | Noviembre | | | | Diciembre | | | | Enero | | | | Febrero | | | |
|-------------------------------------|---------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|-------|---|---|---|---------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| REVISION BIBLIOGRAFICA | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RECOLECCION DE DATOS | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | |
| PROCESAMIENTOS DE DATOS. | | | | | | | | | | | | | | X | X | | | | | |
| ANÁLISIS | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | | |
| INFORME. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X |

CAPITULO III

RESULTADOS



CUADRO Nro. 1

**EDAD CRONOLÓGICA DE LAS PERSONAS SUJETAS A ESTUDIO SEGÚN
SU PROCEDENCIA**

| Edad cronológica | Procedencia | | | | Total | |
|------------------|-------------|------|----------|------|-------|-------|
| | Puno | | Arequipa | | | |
| | N° | % | N° | % | N° | % |
| De 30 a 34 años | 13 | 13.0 | 13 | 13.0 | 26 | 26.0 |
| De 35 a 40 años | 12 | 12.0 | 12 | 12.0 | 24 | 24.0 |
| De 41 a 50 años | 17 | 17.0 | 17 | 17.0 | 34 | 34.0 |
| De 51 a 60 años | 8 | 8.0 | 8 | 8.0 | 16 | 16.0 |
| Total | 50 | 50.0 | 50 | 50.0 | 100 | 100.0 |

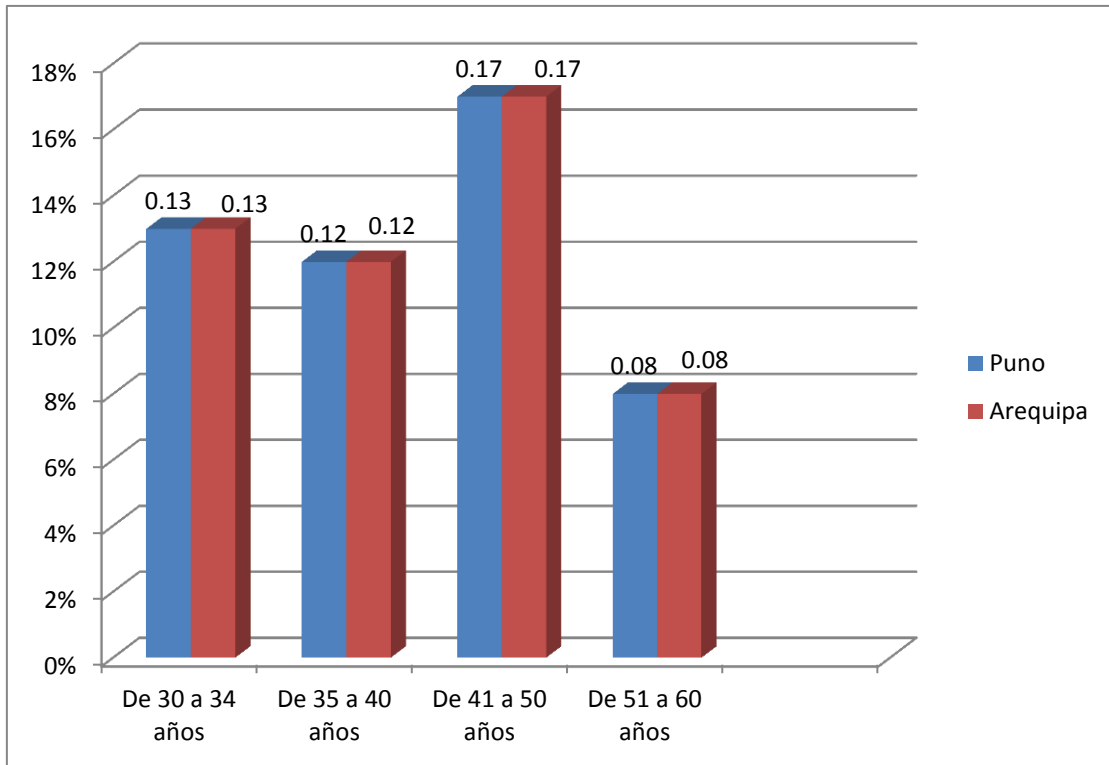
FUENTE: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En el presente cuadro podemos observar que el mayor número de las personas estudiadas se encuentran en el grupo de 41 a 50 años con un porcentaje de 17% en la ciudad de Puno y 17% en la ciudad de Arequipa y el menor número.

GRAFICO Nro. 1

EDAD CRONOLÓGICA DE LAS PERSONAS SUJETAS A ESTUDIO SEGÚN
EL SEXO



FUENTE: Matriz de datos

CUADRO Nro. 2

GRADOS DE DESGASTE EN INCISIVOS DE LAS PERSONAS SUJETAS A ESTUDIO, SEGÚN EL LUGAR DE PROCEDENCIA.

| Grado Desgaste - Incisivos | Ámbito de Estudio | | | | Total | |
|----------------------------|-------------------|-------|----------|-------|-------|-------|
| | Puno | | Arequipa | | | |
| | N° | % | N° | % | N° | % |
| Grado 1 | 2 | 4.0 | 0 | 0.0 | 2 | 2.0 |
| Grado 2 | 2 | 4.0 | 5 | 10.0 | 7 | 7.0 |
| Grado 3 | 24 | 48.0 | 24 | 48.0 | 48 | 48.0 |
| Grado 4 | 22 | 44.0 | 21 | 42.0 | 43 | 43.0 |
| Total | 50 | 100.0 | 50 | 100.0 | 100 | 100.0 |

$P = 0.346$ ($P \geq 0.05$) N.S.

FUENTE: Matriz de datos

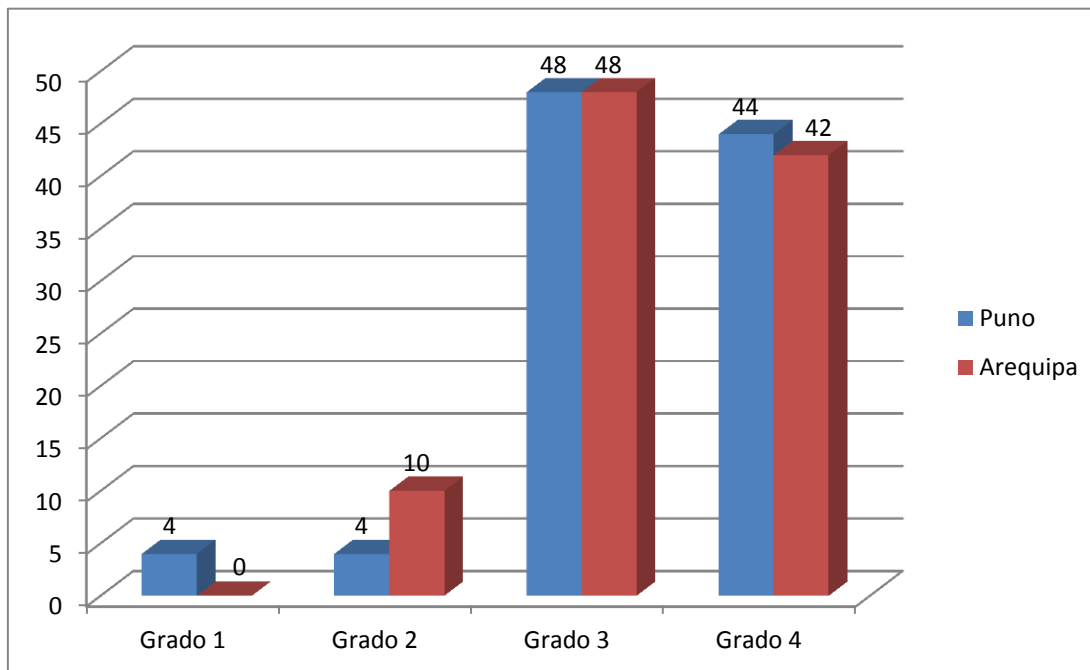
INTERPRETACIÓN:

Se puede observar que tanto en la ciudad de Puno, como en la Ciudad de Arequipa el desgaste en incisivos se encuentran con mayor frecuencia en un grado 3 con un porcentaje de 48%, seguido el grado 4 con un porcentaje de 43%.

No hay diferencia significativa entre el desgaste en incisivos y el lugar de procedencia.

GRAFICO Nro. 2

GRADOS DE DESGASTE EN INCISIVOS DE LAS PERSONAS SUJETAS A ESTUDIO, SEGÚN EL LUGAR DE PROCEDENCIA.



FUENTE: Matriz de datos

CUADRO Nro. 3

GRADOS DE DESGASTE EN CANINOS DE LAS PERSONAS SUJETAS A ESTUDIO, SEGÚN EL LUGAR DE PROCEDENCIA.

| Grado Desgaste - Caninos | Ámbito de Estudio | | | | Total | |
|--------------------------|-------------------|-------|----------|-------|-------|-------|
| | Puno | | Arequipa | | | |
| | N° | % | N° | % | N° | % |
| Grado 1 | 1 | 2.0 | 0 | 0.0 | 1 | 1.0 |
| Grado 2 | 5 | 10.0 | 7 | 14.0 | 12 | 12.0 |
| Grado 3 | 27 | 54.0 | 24 | 48.0 | 51 | 51.0 |
| Grado 4 | 17 | 34.0 | 17 | 34.0 | 34 | 34.0 |
| Grado 5 | 0 | 0.0 | 2 | 4.0 | 2 | 2.0 |
| Total | 50 | 100.0 | 50 | 100.0 | 100 | 100.0 |

$P = 0.476$ ($P \geq 0.05$) N.S.

FUENTE: Matriz de datos

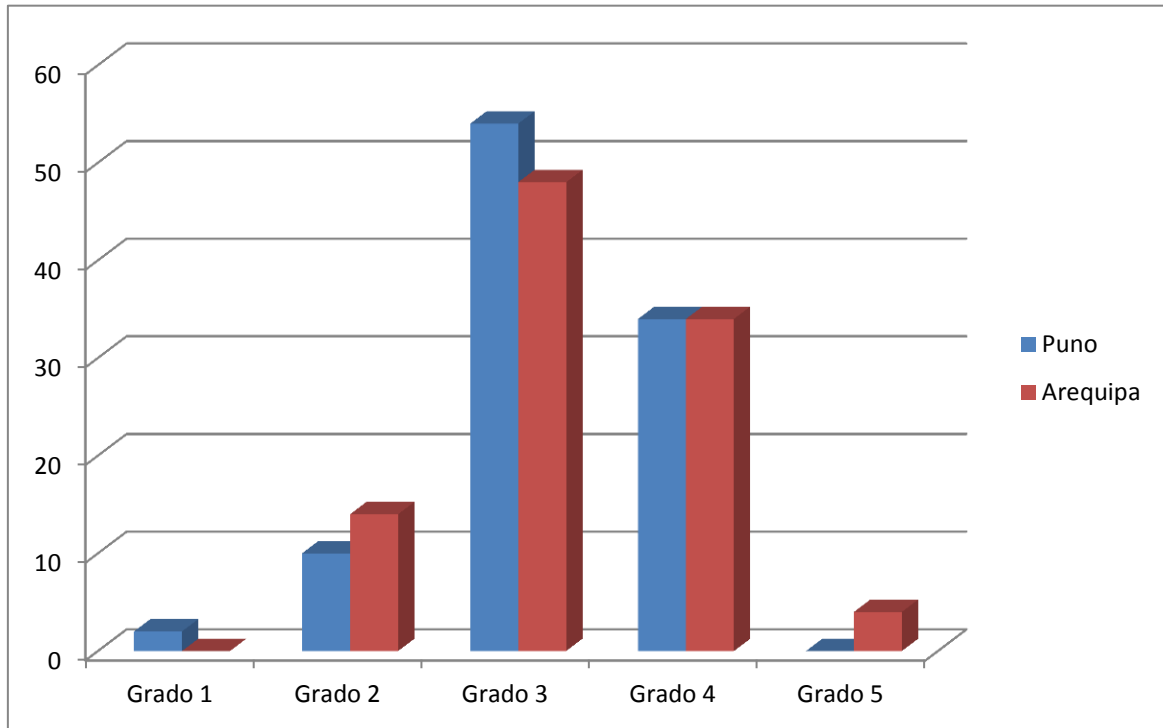
INTERPRETACION:

Se a observado que el desgaste en caninos tanto en la Ciudad de Puno como en la Ciudad de Arequipa se encuentran en mayor frecuencia en el grado 3 con un total de 51%, seguido del grado 4 con un total de 34%.

No hay diferencia significativa entre el desgaste en caninos y el lugar de procedencia

GRAFICO Nro. 3

GRADOS DE DESGASTE EN CANINOS DE LAS PERSONAS SUJETAS A ESTUDIO, SEGÚN EL LUGAR DE PROCEDENCIA.



FUENTE: Matriz de datos

CUADRO Nro. 4

GRADOS DE DESGASTE EN PREMOLARES EN PERSONAS SUJETAS A ESTUDIO, SEGÚN LUGAR DE PROCEDENCIA.

| Grado Desgaste - Premolares | Ámbito de Estudio | | | | Total | |
|-----------------------------|-------------------|-------|----------|-------|-------|-------|
| | Puno | | Arequipa | | | |
| | N° | % | N° | % | N° | % |
| Grado 1 | 1 | 2.0 | 1 | 2.0 | 2 | 2.0 |
| Grado 2 | 8 | 16.0 | 5 | 10.0 | 13 | 13.0 |
| Grado 3 | 27 | 54.0 | 30 | 60.0 | 57 | 57.0 |
| Grado 4 | 13 | 26.0 | 13 | 26.0 | 26 | 26.0 |
| Grado 5 | 1 | 2.0 | 1 | 2.0 | 2 | 2.0 |
| Total | 50 | 100.0 | 50 | 100.0 | 100 | 100.0 |

$P = 0.932$ ($P \geq 0.05$) N.S.

FUENTE: Matriz de datos

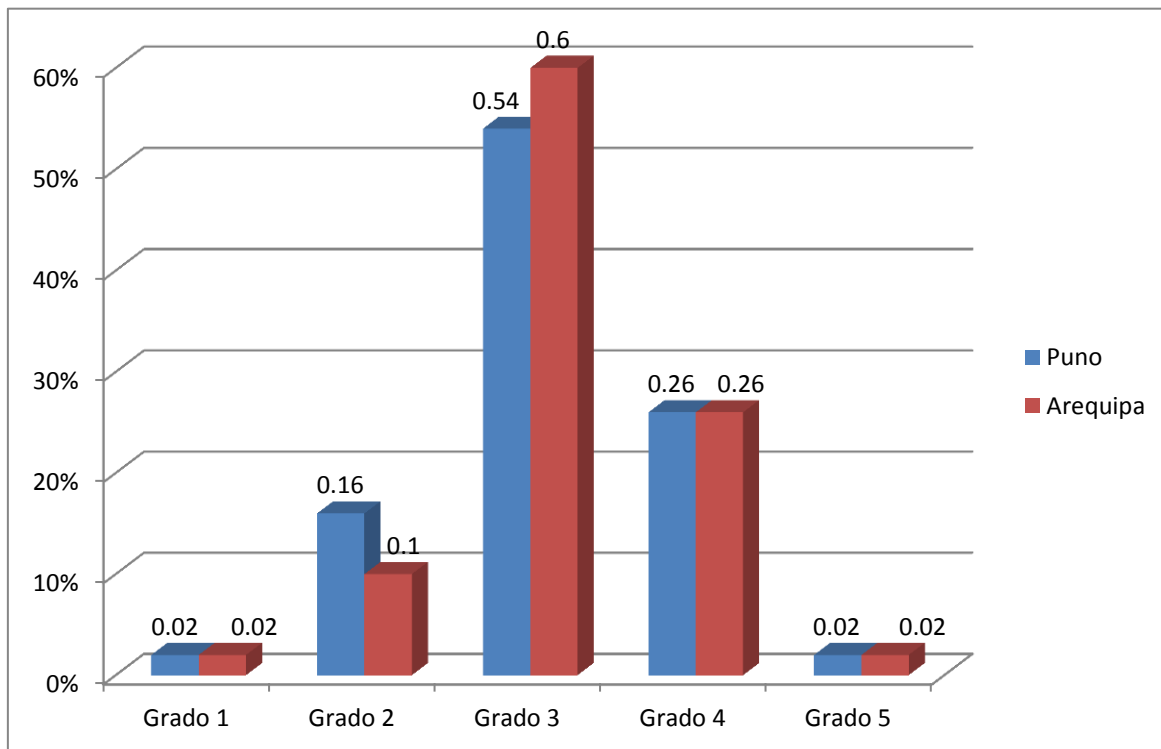
INTERPRETACION:

Se puede observar que tanto en la Ciudad de Puno, como en la Ciudad de Arequipa el desgaste en premolares se encuentran con mayor frecuencia en un grado 3 con un porcentaje de 57%, seguido el grado 4 con un porcentaje de 26%.

No hay diferencia significativa entre el desgaste en premolares y el lugar de procedencia.

GRAFICO Nro. 4

GRADOS DE DESGASTE EN PREMOLARES EN PERSONAS SUJETAS A ESTUDIO, SEGÚN LUGAR DE PROCEDENCIA.



FUENTE: Matriz de datos

CUADRO Nro. 5

GRADOS DE DESGASTE EN MOLARES DE PERSONAS SUJETAS A ESTUDIO, SEGÚN LUGAR DE PROCEDENCIA.

| Grado Desgaste - Molares | Ámbito de Estudio | | | | Total | |
|--------------------------|-------------------|-------|----------|-------|-------|-------|
| | Puno | | Arequipa | | | |
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Grado 1 | 1 | 2.0 | 1 | 2.0 | 2 | 2.0 |
| Grado 2 | 7 | 14.0 | 6 | 12.0 | 13 | 13.0 |
| Grado 3 | 25 | 50.0 | 26 | 52.0 | 51 | 51.0 |
| Grado 4 | 16 | 32.0 | 16 | 32.0 | 32 | 32.0 |
| Grado 5 | 1 | 2.0 | 1 | 2.0 | 2 | 2.0 |
| Total | 50 | 100.0 | 50 | 100.0 | 100 | 100.0 |

$P = 0.999$ ($P \geq 0.05$) N.S.

FUENTE: Matriz de datos

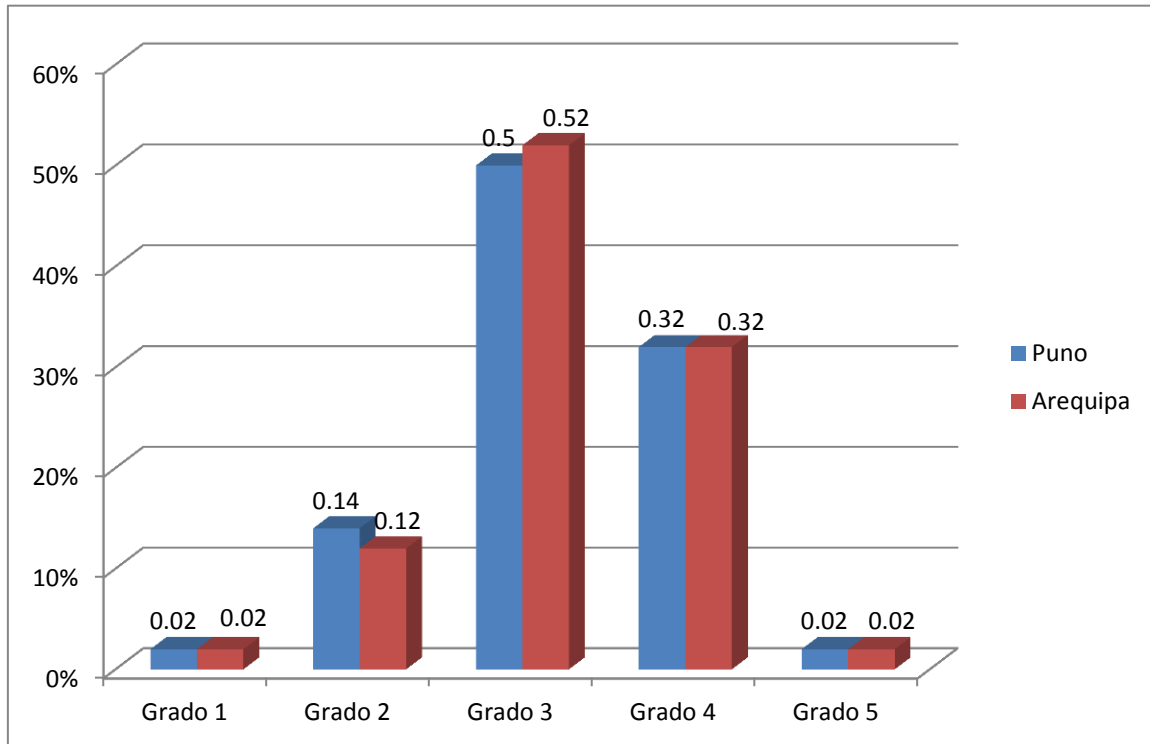
INTERPRETACION:

En el presente cuadro podemos observar que el desgaste en molares tanto en la Ciudad de Puno como en la Ciudad de Arequipa se encuentran en mayor frecuencia en el grado 3 con un total de 51%, seguido del grado 4 con un total de 32%.

No hay diferencia significativa entre el desgaste en molares y el lugar de procedencia.

GRAFICO Nro. 5

GRADOS DE DESGASTE EN MOLARES DE PERSONAS SUJETAS A
ESTUDIO, SEGÚN LUGAR DE PROCEDENCIA.



FUENTE: Matriz de datos

CUADRO Nro. 6

**DESGASTE TOTAL OBTENIDOS DE LAS PERSONAS SUJETAS A
ESTUDIO**

| Desgaste Total | Ámbito | | Total |
|---------------------|--------|----------|-------|
| | Puno | Arequipa | |
| Media Aritmética | 3.24 | 3.22 | 3.23 |
| Desviación Estándar | 0.66 | 0.69 | 0.67 |
| Valor Mínimo | 1.22 | 1.29 | 1.22 |
| Valor Máximo | 5.00 | 4.43 | 5.00 |
| Total | 50 | 50 | 100 |

$P = 0.909$ ($P \geq 0.05$) N.S.

FUENTE: Matriz de datos

INTERPRETACION:

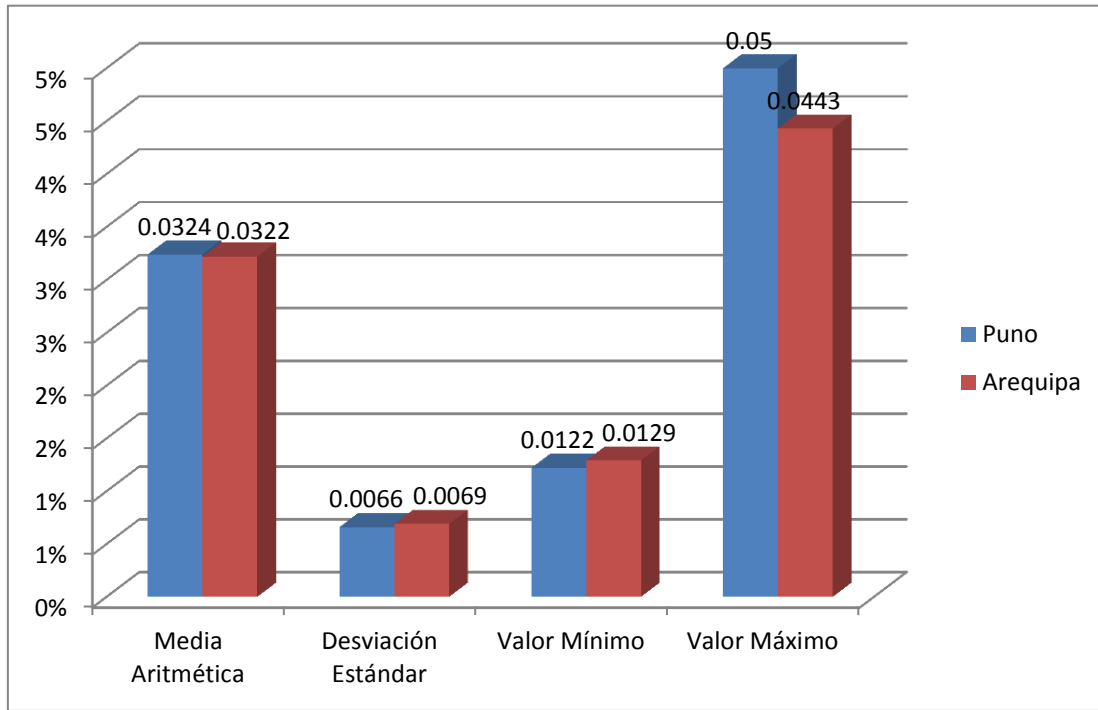
En la presente tabla podemos apreciar:

- El promedio en la Ciudad de Puno es de 3.24 y en la Ciudad de Arequipa es de 3.22.
- El valor mínimo en la Ciudad e Puno es de 1.22 y en Arequipa es 1.29.
- El valor máximo en la Ciudad de Puno es de 5 y en Arequipa 4.43.

Estadísticamente no hay diferencia significativa entre el desgaste dentario y el lugar de procedencia.

GRAFICONro. 6

DESGASTE TOTAL OBTENIDOS DE LAS PERSONAS SUJETAS A
ESTUDIO



FUENTE: Matriz de datos

CUADRO Nro. 7

CORRELACION DE LA EDAD Y EL GRADO DE DESGASTE EN INCISIVOS

| Grado Desgaste - Incisivos | Edad Rangos | | | | | | | | Total | |
|----------------------------------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|-------|-------|
| | De 30 a 34 años | | De 35 a 40 años | | De 41 a 50 años | | De 51 a 60 años | | | |
| | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % |
| Grado 1 | 2 | 7.7 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 2 | 2.0 |
| Grado 2 | 4 | 15.4 | 3 | 11.5 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 7 | 7.0 |
| Grado 3 | 19 | 73.1 | 13 | 50.0 | 11 | 34.4 | 5 | 31.3 | 48 | 48.0 |
| Grado 4 | 1 | 3.8 | 10 | 38.5 | 21 | 65.6 | 11 | 68.8 | 43 | 43.0 |
| Total | 26 | 100.0 | 26 | 100.0 | 32 | 100.0 | 16 | 100.0 | 100 | 100.0 |

C.C. = 0.528

FUENTE: Matriz de datos

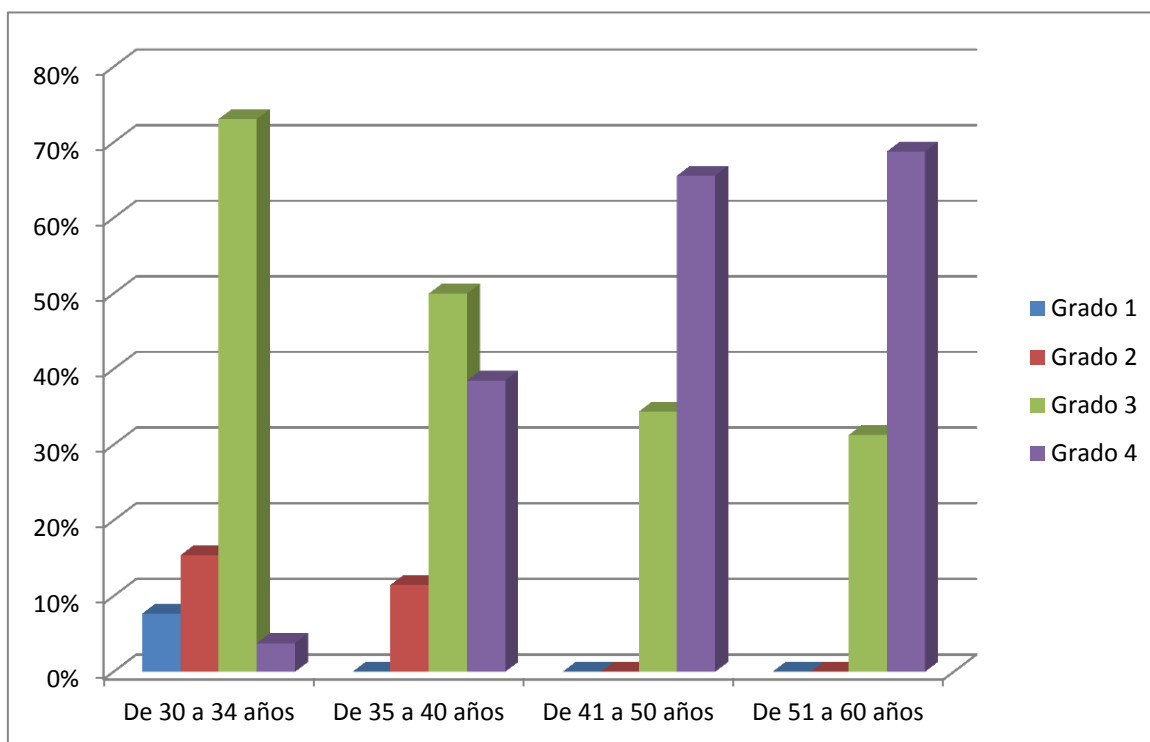
Interpretación:

Podemos observar que las personas de 30 a 40 años presentan con mas frecuencia un grado de desgaste 3 respecto a los incisivos, y que en el grupo de 41 a 60 el desgaste es mayor presentando un grado de desgaste 4.

A partir de 0.500 (hasta 1) la correlación es buena

GRAFICO Nro. 7

CORRELACION DE LA EDAD Y EL GRADO DE DESGASTE EN INCISIVOS



FUENTE: Matriz de datos



CUADRO Nro. 8

CORRELACION DE LA EDAD Y EL GRADO DE DESGASTE EN CANINOS

| Grado Desgaste - Caninos | Edad Rangos | | | | | | | | Total | |
|--------------------------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------|------------|--------------|
| | De 30 a 34 años | | De 35 a 40 años | | De 41 a 50 años | | De 51 a 60 años | | | |
| | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % |
| Grado 1 | 1 | 3.8 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 1.0 |
| Grado 2 | 8 | 30.8 | 3 | 11.5 | 0 | 0.0 | 1 | 6.3 | 12 | 12.0 |
| Grado 3 | 17 | 65.4 | 18 | 69.2 | 12 | 37.5 | 4 | 25.0 | 51 | 51.0 |
| Grado 4 | 0 | 0.0 | 5 | 19.2 | 20 | 62.5 | 9 | 56.3 | 34 | 34.0 |
| Grado 5 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 2 | 12.5 | 2 | 2.0 |
| Total | 26 | 100.0 | 26 | 100.0 | 32 | 100.0 | 16 | 100.0 | 100 | 100.0 |

C.C. = 0.599

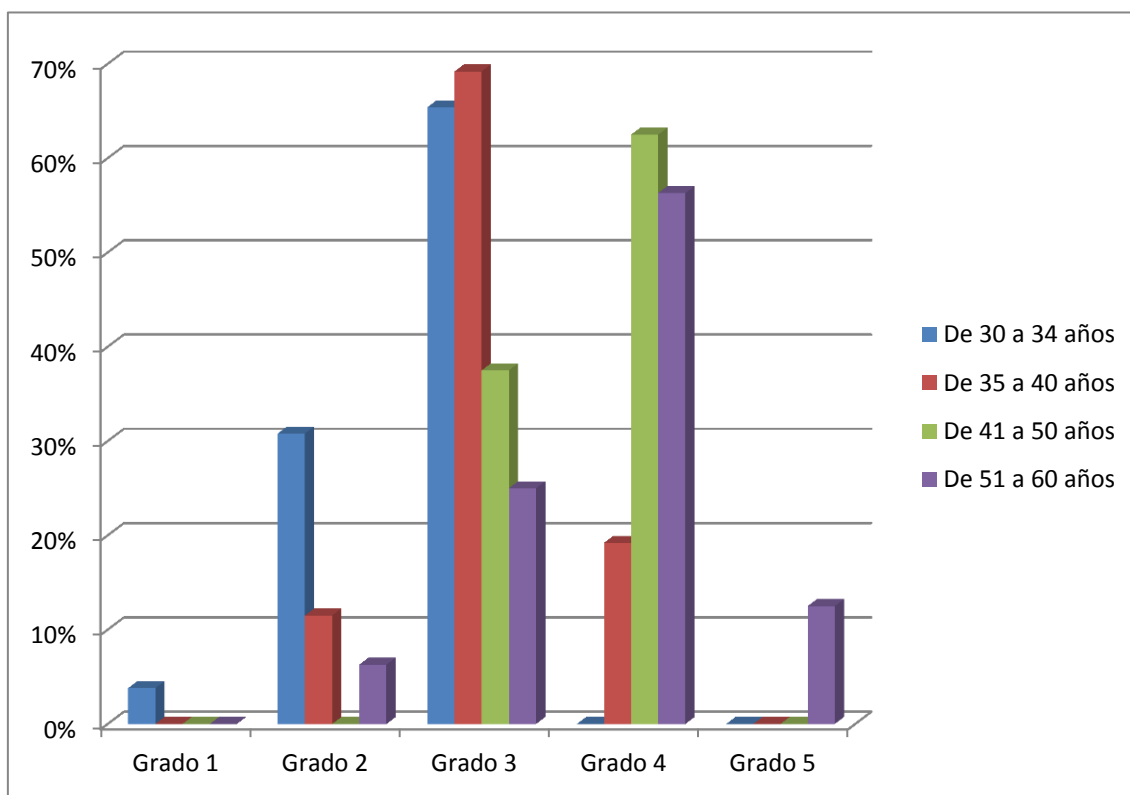
FUENTE: Matriz de datos

Interpretación:

En el grupo de 30 a 34 y de 35 a 40 años podemos observar con mayor frecuencia un grado de desgaste 3 con un porcentaje de 65.4% y 69.2% respectivamente. Sin embargo en el otro grupo de 41 a 50 y de 51 a 60 años, con mayor frecuencia presentan un grado de desgaste 4 con un 62.5% y 56.3% respectivamente.

GRAFICO Nro. 8

CORRELACION DE LA EDAD Y EL GRADO DE DESGASTE EN CANINOS



FUENTE: Matriz de datos

CUADRO Nro. 9

**CORRELACIÓN DE LA EDAD Y EL GRADO DE DESGASTE EN
PREMOLARES.**

| Grado Desgaste - Premolares | Edad Rangos | | | | | | | | Total | |
|-----------------------------------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|-------|-------|
| | De 30 a 34 años | | De 35 a 40 años | | De 41 a 50 años | | De 51 a 60 años | | | |
| | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % |
| Grado 1 | 2 | 7.7 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 2 | 2.0 |
| Grado 2 | 8 | 30.8 | 4 | 15.4 | 1 | 3.1 | 0 | 0.0 | 13 | 13.0 |
| Grado 3 | 16 | 61.5 | 20 | 76.9 | 17 | 53.1 | 4 | 25.0 | 57 | 57.0 |
| Grado 4 | 0 | 0.0 | 2 | 7.7 | 14 | 43.8 | 10 | 62.5 | 26 | 26.0 |
| Grado 5 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 2 | 12.5 | 2 | 2.0 |
| Total | 26 | 100.0 | 26 | 100.0 | 32 | 100.0 | 16 | 100.0 | 100 | 100.0 |

C.C. = 0.635

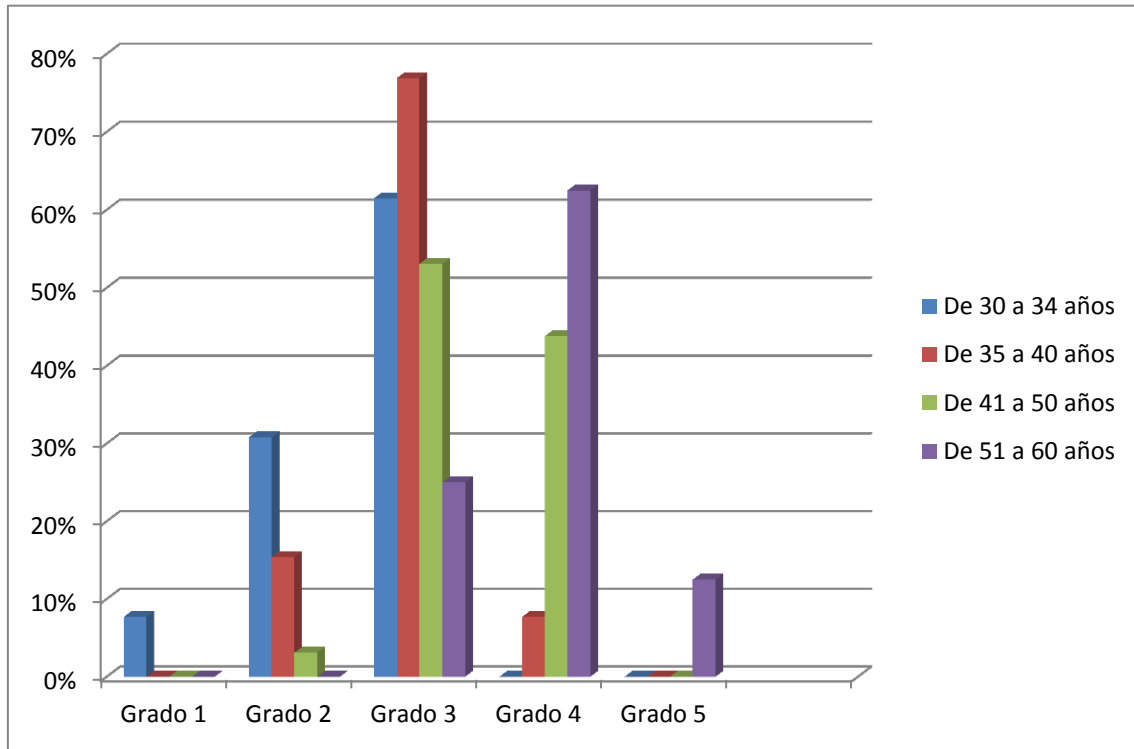
FUENTE: Matriz de datos

Interpretación:

En el presente cuadro podemos observar que las personas de 30 a 40 años presentan con mas frecuencia un grado de desgaste 3 respecto a los incisivos, y que en el grupo de 41 a 60 el desgaste es mayor presentando un grado de desgaste 4.

GRAFICO Nro. 9

CORRELACIÓN DE LA EDAD Y EL GRADO DE DESGASTE EN PREMOLARES.



FUENTE: Matriz de datos

CUADRO Nro. 10

CORRELACIÓN DE LA EDAD Y EL GRADO DE DESGASTE EN MOLARES.

| Grado Desgaste - Molares | Edad Rangos | | | | | | | | Total | |
|--------------------------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------|------------|--------------|
| | De 30 a 34 años | | De 35 a 40 años | | De 41 a 50 años | | De 51 a 60 años | | | |
| | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % |
| Grado 1 | 2 | 7.7 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 2 | 2.0 |
| Grado 2 | 8 | 30.8 | 4 | 15.4 | 1 | 3.1 | 0 | 0.0 | 13 | 13.0 |
| Grado 3 | 14 | 53.8 | 19 | 73.1 | 15 | 46.9 | 3 | 18.8 | 51 | 51.0 |
| Grado 4 | 2 | 7.7 | 3 | 11.5 | 16 | 50.0 | 11 | 68.8 | 32 | 32.0 |
| Grado 5 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 2 | 12.5 | 2 | 2.0 |
| Total | 26 | 100.0 | 26 | 100.0 | 32 | 100.0 | 16 | 100.0 | 100 | 100.0 |

C.C. = 0.608

FUENTE: Matriz de datos

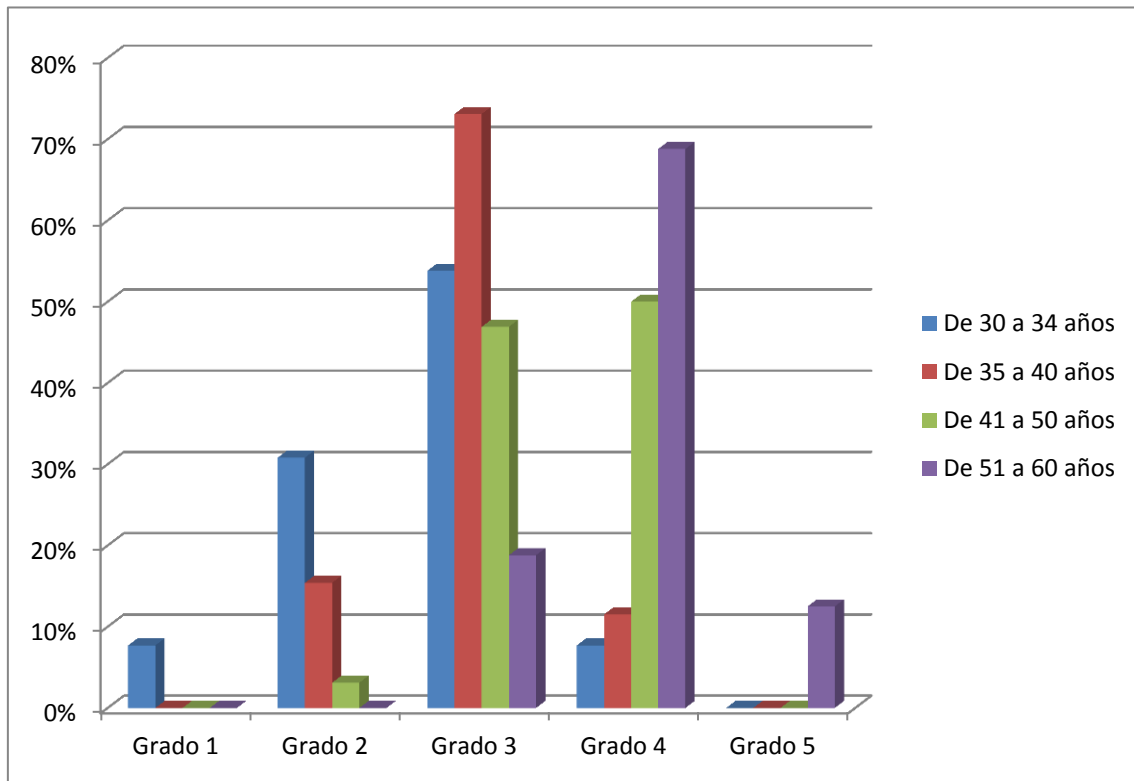
Interpretación:

En el grupo de 30 a 34 y de 35 a 40 años podemos observar con mayor frecuencia un grado de desgaste 3 con un porcentaje de 53.8% y 73.1% respectivamente. Sin embargo en el otro grupo de 41 a 50 y de 51 a 60 años, con mayor frecuencia presentan un grado de desgaste 4 con un 50 % y 68.8% respectivamente.

Hay correlación entre la edad y el desgaste, ya que se pudo observar que a más edad abra mayor desgaste.

GRAFICO Nro. 10

CORRELACION DE LA EDAD Y EL GRADO DE DESGASTE EN MOLARES.



FUENTE: Matriz de datos

CUADRO Nro. 11

**CONCORDANCIA ENTRE LA EDAD CRONOLOGICA Y LA EDAD
APROXIMADA OBTENIDA MEDIANTE EL INDICE.**

| Edad aproximada según el índice. | Edad cronológica | | | | | | | |
|----------------------------------|------------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|
| | De 30 a 34 años | | De 35 a 40 años | | De 41 a 50 años | | De 51 a 60 años | |
| | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % |
| Menos de 30 años | 6 | 23.1 | 2 | 7.7 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| De 30 a 34 años | 12 | 46.2 | 2 | 7.7 | 1 | 3.1 | 0 | 0.0 |
| De 35 a 40 años | 8 | 30.8 | 14 | 53.8 | 3 | 9.4 | 2 | 12.5 |
| De 41 a 50 años | 0 | 0.0 | 8 | 30.8 | 26 | 81.3 | 6 | 37.5 |
| De 51 a 60 años | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 2 | 6.3 | 8 | 50.0 |
| Total | 26 | 100.0 | 26 | 100.0 | 32 | 100.0 | 16 | 100.0 |

Kappa = 0.515

INTERPRETACION:

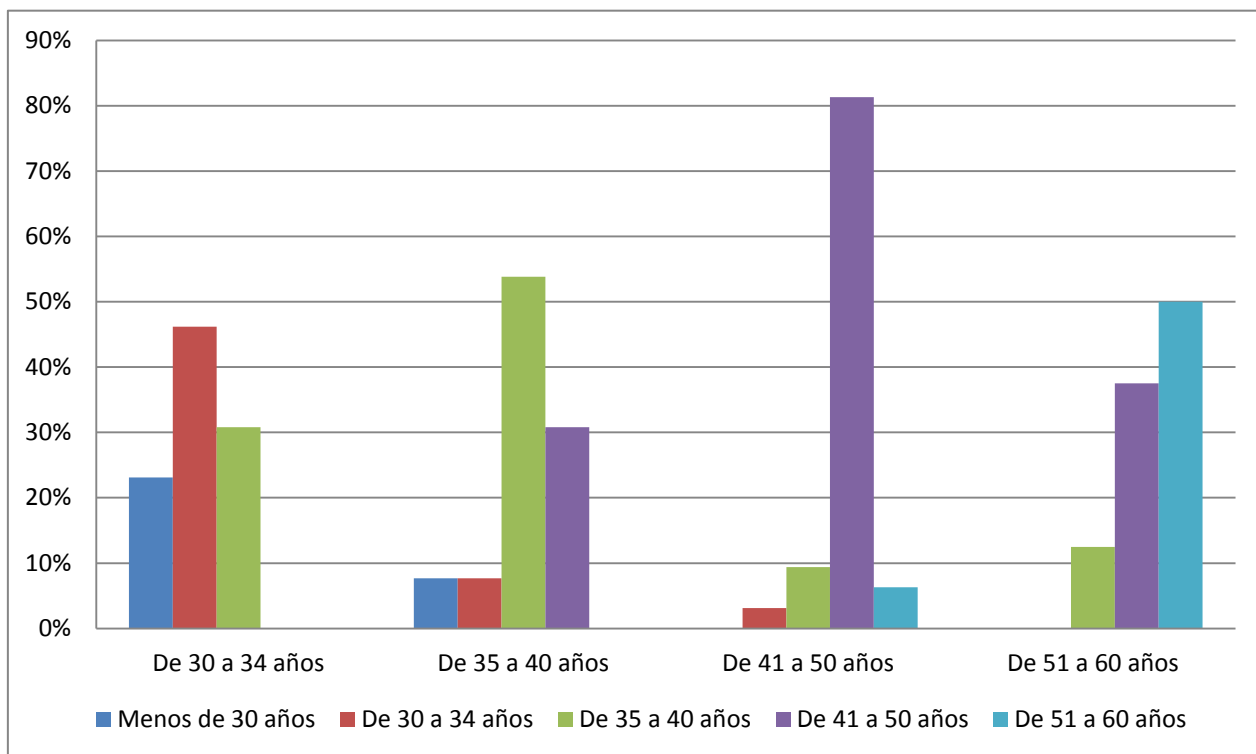
La concordancia en general de la edad cronológica con la edad aproximada obtenida luego de la aplicación del índice es buena (0.515) según el coeficiente de kappa.

Metodología: Interpretación de Kappa

- 0 a 0.25 mínima
- 0.26 a 0.50 regular
- 0.51 a 0.75 buena
- 0.76 a 100 excelente

GRAFICO Nro. 11

**CONCORDANCIA ENTRE LA EDAD CRONOLOGICA Y LA EDAD
APROXIMADA OBTENIDA MEDIANTE EL INDICE.**



FUENTE: Matriz de datos

CONCLUSIONES

- Primera:** La edad cronológica de las personas sujetas a estudio es: En el grupo de 30 a 34 años se estudió a 26 personas que corresponde al 26%, en el grupo de 35 a 40 se estudió 24 personas que corresponden al 24%, en el grupo de 41 a 50 años se estudio un total de 34 personas que corresponde al 34%, y en el grupo de 51 a 60 se estudió a 16 personas que corresponde al 16% del total de la muestra.
- Segunda:** Según el estudio realizado, las personas de 30 a 34 años presentan con mayor frecuencia un grado de desgaste 3 con un 73.1% en incisivos, 65.4% en caninos, 61.5% en premolares y 53.8% en molares; en el grupo de 35 a 40 años se observó con mayor frecuencia un grado de desgaste 3 con un 50% en incisivos, 69.2% en caninos, 76.9% en premolares y 73.1% en molares; en el grupo de 41 a 50 años presento con mayor frecuencia un grado de desgaste 4 en incisivos con un 65.6%, molares un 50%, caninos 62.5%, y premolares un grado de desgaste 3 con 53.1%; y en el grupo de 51 a 60 años se observó con mayor frecuencia un grado de desgaste 4 con 68.8% en incisivos, 56.3% en caninos, 62.5% en premolares y 68.8% en molares.
- Tercera:** Existe correlación entre la edad y el desgaste, dado que, a mayor edad el desgaste también será mayor. Así mismo, la concordancia entre la edad cronológica y la edad obtenida mediante la aplicación del índice es considerada como buena de acuerdo al valor Kappa obtenido.

RECOMENDACIONES

- Primera:** Se sugiere realizar el estudio con grupos de diversas regiones, con distintos hábitos alimenticios, para tener una mejor exactitud en cuanto a la determinación de la edad, y así poder utilizar esta técnica como ayuda en la identificación forense.
- Segunda:** Se recomienda aplicar la identificación de la edad cronológica a partir del desgaste dentario, pero también es importante valernos de otras técnicas adicionales como ayuda, ya que la técnica de Guerasimov puede errar en algunos casos, haciéndonos variar en diagnóstico.



BIBLIOGRAFÍA

- LOZANO Y ANDRADE, OSCAR “Estomatología Forense” 2007.
- EDITH CHÁVEZ OBLITAS “Anatomía, Histología y Embriología Dental” 2012.
- RODRÍGUEZ CUENCA JOSÉ, Vicente “Odontología Forense” Bogotá 1995.
- VALENCIA MARTÍNEZ, JUAN CARLOS “Estomatología Forense” 2006.
- GOMEZ DE FERRARIS M, CAMPOS MUÑOZ.A. “Histología Dentaria” 2000.
- HELGA VERA FERCHAU, “Alteraciones en el Esmalte Dentario”, 2006.
- RODRIGUEZ FLORES “Antropología Dental” 2003.
- PEÑALVER JULIO “Antropología Concepto y evolución” Santiago de Chile 1992.
- VEGA DEL BARRIO “Materiales en Odontología” 1996.
- RIOJAS GARZA, MARIA TERESA “Anatomía Dental” México 2006.
- POTTINO MARCO ANTONIO “Articulación Temporomandibular” Sao Paulo Brasil 2008.
- PROVENZA VICENT. D. “Histología y Embriología Odontológicas” México 1974.
- BUSTAMANTE BOHIGAS MANUEL “Manual de Histología” Colombia 2003.
- BARRIOS .M. GUSTAO “Odontología 3 Tomos” Colombia 2004.
- MOYA PUEYO .V. ROLDAN GARRIDO B. SANCHEZ SANCHEZ .J. “Odontología Legal y Forense” España 1994.
- ANTIDEGAST “Que es el Desgaste” Barcelona 1998.
- GUERRA TORRES ANTONIO “Odontología Legal y Forense”. 1984.

HEMEROGRAFIA

BIOQUÍMICA DE LA CAVIDAD ORAL Y DE LAS ESTRUCTURAS DENTALES

<http://bioquimiodonto.files.wordpress.com/2010/11/biokimika-presentacion.pdf>

ATLAS INTERACTIVO DE HISTOLOGIA DENTAL

<http://www.ucla.edu.ve/viacadem/redine/RevistaEREDINE/Trabajos/TrabajosTe rceraRevista/atlasParte1.pdf>

GUIA PRACTICA DE ODONTOLOGIA FORENSE

<http://www.maxillaris.com/200104/forense.html>



ANEXOS



ANEXO 1.MODELO DE INSTRUMENTO

ÍNDICE DE GUERASIMOV (MODIFICADO)

Premolares y molares.

- **Grado 0:** Ausencia completa de huellas de desgaste, los dientes erupcionados recientemente.
- **Grado 1:** Se observan facetas de desgaste en algunas partes de la superficie de la corona, las puntas de las cúspides se han aplanado y redondeado.
- **Grado 2:** Aparecen puntos aislados de la dentina en las puntas de las cúspides.
- **Grado 3:** Desgaste de todas las partes sobresalientes de la corona y formación de grandes espacios de dentina expuesta; el esmalte se conserva solamente en surcos y fosas.
- **Grado 4:** Desgaste de todo el esmalte; toda la superficie oclusal está compuesta de dentina expuesta.
- **Grado 5:** Desgaste de la corona hasta la mitad de su altura.
- **Grado 6:** Desgaste de la corona hasta el cuello.

Incisivos y caninos.

- **Grado 0:** Ausencia completa de desgaste; en los incisivos se aprecian muy bien los mamelones de la superficie incisal.
- **Grado 1:** Se observan desgaste de los mamelones en incisivos, en los caninos se observa ligero aplanamiento y redondeamiento de la punta cuspidea.
- **Grado 2:** Aparece una franja delgada de dentina en los incisivos; en los caninos surge un punto de dentina en la punta cuspidea.
- **Grado 3:** Aparece una amplia superficie de dentina, de forma alargada en los incisivos y redondeada en caninos.
- **Grado 4:** Desgaste de la corona hasta la mitad de su altura.
- **Grado 5:** Desgaste de la corona hasta el cuello.

Correlación de la edad con el desgaste dental.

| Edad | I C | IL | C | 1 PM | 2 PM | 1M | 2M | MINIMO | MAXIMO |
|-------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|------------|------------|
| 30-34 | 3 | 3 | 2 | 2-3 | 2-3 | 3 | 2-3 | 17/7= 2.43 | 20/7= 2.86 |
| 35-40 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3-4 | 3 | 21/7= 3 | 22/7= 3.14 |
| 41-50 | 3-4 | 3-4 | 3-4 | 3-4 | 3-4 | 3-4 | 4 | 23/7= 3.29 | 28/7= 4 |
| 51-60 | 4-5 | 4-5 | 4 | 4-5 | 4-5 | 5-6 | 4-5 | 29/7= 4.14 | 41/7= 5 |



ANEXO 2. FICHA DE OBSERVACIÓN

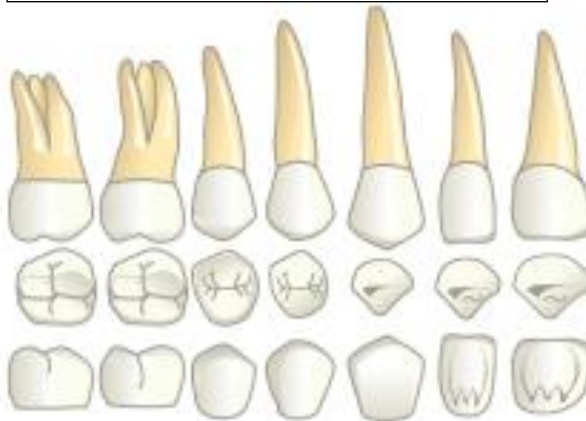
FICHA Nro.:

EDAD:

SEXO:

PROMEDIO
TOTAL

ARCADA SUPERIOR DERECHA



ARCADA SUPERIORIZQUIERDA



| TOTA | 2M | 1M | 2PM | 1PM | C | IL | IC | IC | IL | C | 1PM | 2PM | 1M | 2M | TOTAL |
|------|----|----|-----|-----|---|----|----|----|----|---|-----|-----|----|----|-------|
| | | | | | | | | | | | | | | | |

| TOTA | 2M | 1M | 2PM | 1PM | C | IL | IC | IC | IL | C | 1PM | 2PM | 1M | 2M | TOTAL |
|------|----|----|-----|-----|---|----|----|----|----|---|-----|-----|----|----|-------|
| | | | | | | | | | | | | | | | |

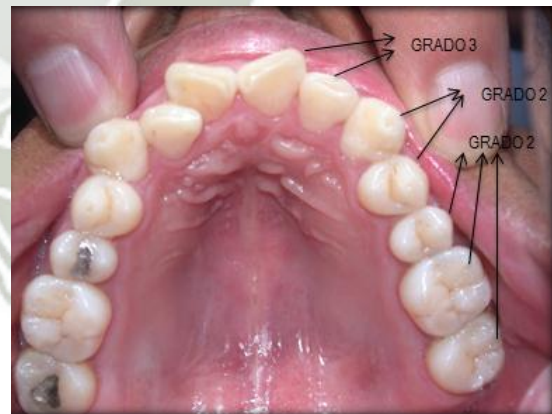
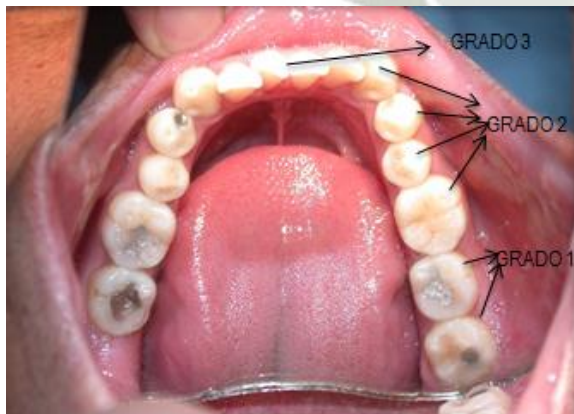


ARCADA INFERIOR DERECHA



ARCADA INFERIORIZQUIERDA

ANEXO 3. SECUENCIA FOTOGRÁFICA





ANEXO 4. MATRIZ DE DATOS

Procedencia: Arequipa

| SEXO | EDAD REAL | GRADOS DE DESGASTE | | | | CONCOR- DANCIA | INDICE DE OBSERVACION |
|-----------|-----------|--------------------|---------|------------|---------|-------------------|--------------------------|
| | | INCISIVOS | CANINOS | PREMOLARES | MOLARES | | |
| femenino | 59 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 4 | SI | 4.14 |
| masculino | 55 | GRADO 3 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 3 | NO | 3.21 |
| femenino | 32 | GRADO 2 | GRADO 2 | GRADO 2 | GRADO 2 | NO | 1.97 |
| masculino | 34 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | NO | 2.5 |
| femenino | 42 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 3.22 |
| masculino | 33 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 2 | GRADO 2 | SI | 2.58 |
| femenino | 31 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | NO | 3 |
| femenino | 39 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 3 | NO | 3.36 |
| masculino | 50 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 4 | SI | 3.52 |
| femenino | 32 | GRADO 2 | GRADO 2 | GRADO 2 | GRADO 2 | NO | 1.79 |
| femenino | 49 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 4 | SI | 3.5 |
| femenino | 50 | GRADO 3 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 3.36 |
| femenino | 34 | GRADO 3 | GRADO 2 | GRADO 3 | GRADO 3 | NO | 3 |
| masculino | 60 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 4 | SI | 4.29 |
| femenino | 40 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 3.22 |
| masculino | 30 | GRADO 2 | GRADO 2 | GRADO 1 | GRADO 1 | NO | 1.29 |
| femenino | 40 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 3.14 |
| masculino | 50 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 4 | GRADO 4 | SI | 4 |
| femenino | 40 | GRADO 2 | GRADO 2 | GRADO 2 | GRADO 2 | NO | 2.07 |
| femenino | 39 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 2.94 |
| femenino | 40 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 3.14 |
| masculino | 48 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 4 | GRADO 4 | SI | 3.43 |
| masculino | 39 | GRADO 2 | GRADO 2 | GRADO 2 | GRADO 2 | NO | 2.04 |
| femenino | 34 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 2.57 |
| masculino | 48 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 4 | SI | 3.86 |
| femenino | 39 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | NO | 3.15 |
| femenino | 42 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | NO | 2.5 |
| masculino | 49 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 4 | SI | 3.86 |
| masculino | 60 | GRADO 4 | GRADO 5 | GRADO 4 | GRADO 4 | SI | 4.21 |
| masculino | 34 | GRADO 3 | GRADO 2 | GRADO 3 | GRADO 3 | NO | 3 |
| femenino | 32 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 2 | SI | 2.5 |
| masculino | 34 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 2.5 |
| masculino | 40 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 3 |
| femenino | 39 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | NO | 3.32 |
| masculino | 46 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 3.54 |
| femenino | 41 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 4 | GRADO 4 | SI | 3.93 |
| femenino | 52 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 4 | GRADO 4 | NO | 3.64 |
| masculino | 33 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 4 | NO | 3.14 |

| SEXO | EDAD REAL | GRADOS DE DESGASTE | | | | CONCOR- DANCIA | INDICE DE OBSERVACION |
|-----------|-----------|--------------------|---------|------------|---------|-------------------|--------------------------|
| | | INCISIVOS | CANINOS | PREMOLARES | MOLARES | | |
| masculino | 41 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 3.93 |
| femenino | 39 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 3 | NO | 3.29 |
| masculino | 60 | GRADO 4 | GRADO 5 | GRADO 4 | GRADO 4 | SI | 4.36 |
| femenino | 38 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 3.14 |
| femenino | 47 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 3.29 |
| masculino | 49 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 4 | NO | 4.14 |
| femenino | 42 | GRADO 3 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 3.86 |
| masculino | 55 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 5 | GRADO 5 | SI | 4.43 |
| femenino | 39 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 3 |
| femenino | 48 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 4 | GRADO 3 | SI | 3.86 |
| femenino | 53 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 4 | NO | 3.54 |
| masculino | 33 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 4 | NO | 3.11 |



Procedencia: Puno

| SEXO | EDAD REAL | GRADOS DE DESGASTE | | | | CONCOR- DANCIA | INDICE DE OBSERVACION |
|-----------|-----------|--------------------|---------|------------|---------|-------------------|--------------------------|
| | | INCISIVOS | CANINOS | PREMOLARES | MOLARES | | |
| femenino | 31 | GRADO 1 | GRADO 1 | GRADO 2 | GRADO 2 | NO | 1.86 |
| femenino | 32 | GRADO 1 | GRADO 2 | GRADO 1 | GRADO 1 | NO | 1.22 |
| masculino | 34 | GRADO 2 | GRADO 2 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 2.43 |
| femenino | 39 | GRADO 2 | GRADO 3 | GRADO 4 | GRADO 4 | NO | 3.29 |
| femenino | 32 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 2 | GRADO 2 | SI | 2.50 |
| masculino | 33 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 2.69 |
| femenino | 34 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 2.67 |
| masculino | 30 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 2.75 |
| femenino | 34 | GRADO 3 | GRADO 2 | GRADO 2 | GRADO 3 | SI | 2.50 |
| femenino | 39 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 2 | GRADO 2 | NO | 2.50 |
| masculino | 34 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 2 | GRADO 2 | SI | 2.49 |
| femenino | 39 | GRADO 3 | GRADO 2 | GRADO 2 | GRADO 2 | NO | 2.86 |
| masculino | 55 | GRADO 3 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 3 | NO | 3.21 |
| femenino | 39 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 3.07 |
| femenino | 40 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 3.00 |
| femenino | 39 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 4 | SI | 3.12 |
| femenino | 42 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | NO | 3.00 |
| masculino | 41 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | NO | 3.11 |
| femenino | 38 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 3.18 |
| masculino | 33 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | NO | 3.14 |
| femenino | 49 | GRADO 3 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 4 | SI | 3.41 |
| masculino | 50 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 4 | GRADO 4 | SI | 3.54 |
| femenino | 40 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 4 | GRADO 4 | NO | 3.64 |
| femenino | 41 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 2 | GRADO 2 | SI | 3.29 |
| femenino | 52 | GRADO 3 | GRADO 2 | GRADO 3 | GRADO 3 | NO | 3.54 |
| femenino | 42 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 4 | SI | 3.39 |
| masculino | 34 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 2 | GRADO 2 | NO | 2.32 |
| femenino | 42 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 3.21 |
| femenino | 32 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 3.14 |
| femenino | 40 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 3.14 |
| masculino | 39 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 3.15 |
| femenino | 39 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 3.11 |
| femenino | 59 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 4 | NO | 4.00 |
| masculino | 50 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 4 | SI | 3.68 |
| femnino | 50 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 3.22 |
| masculino | 60 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 4 | GRADO 4 | NO | 3.86 |
| femenino | 40 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | NO | 3.29 |
| masculino | 48 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 4 | SI | 3.50 |
| masculino | 48 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 3.50 |

| SEXO | EDAD REAL | GRADOS DE DESGASTE | | | | CONCOR- DANCIA | INDICE DE OBSERVACION |
|-----------|-----------|--------------------|---------|------------|---------|-------------------|--------------------------|
| | | INCISIVOS | CANINOS | PREMOLARES | MOLARES | | |
| masculino | 49 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 3.50 |
| masculino | 60 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 4 | NO | 4.00 |
| masculino | 40 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 3 | NO | 3.54 |
| masculino | 46 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 4 | SI | 3.71 |
| masculino | 49 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 3.43 |
| femenino | 48 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 4 | SI | 4.00 |
| masculino | 60 | GRADO 4 | GRADO 3 | GRADO 4 | GRADO 4 | SI | 5.00 |
| femenino | 47 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 4 | NO | 4.14 |
| masculino | 55 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 4 | SI | 4.64 |
| femenino | 53 | GRADO 4 | GRADO 4 | GRADO 5 | GRADO 5 | SI | 4.57 |
| masculino | 33 | GRADO3 | GRADO 3 | GRADO 3 | GRADO 3 | SI | 3.11 |

