UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE

BASADRE GROHMANN - TACNA

Facultad de Ciencias Médicas

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

"ESTUDIO CORRELACIONAL ENTRE EL INDICE CPOD Y EL PH SALIVAL EN ADOLESCENTES DE 12 A 15 AÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO RURAL MANUEL FLORES CALVO DE LA CIUDAD DE TACNA AÑO 2007"

TESIS

Presentado por

BACH. JHASMANY VICTOR PONCE VALDEZ

Para optar el Título de

Cirujano Dentista

Tacna - Perú

2007

JURADOS

DR. GUILLERMO BORNAZ ACOSTA

PRESIDENTE

C.D. GILBERTO CENTENO SAN ROMÁN

MIEMBRO

MED. CRISTINA LLOSA RODRIGUEZ

MIEMBRO

C.D. CARLOS VALDIVIA SILVA

ASESOR

Registro Nº 73-2007-FOEM **Escuela:** ODONTOLOGIA

Bachiller: JHOSMANY VICTOR PONCE VALDEZ

Fecha de Sustentación: 15 de octubre de 2007

Aprobado por: UNANIMIDAD **Nota:** 15 (QUINCE)

Calificativo: BUENO

Jurado: - Dr. Guillermo Bonnar Acosta
- C.D. Gilberto Centeno San Román
- Méd. Cristina Elosa Rodriguez

Observaciones:

Secretario Académico
Administrativo

DEDICATORIA

A mis padres Victor y Lourdes,
por su ejemplo de entrega y dedicación,
por ser los pilares de mi fortaleza
e inspiración en mi vida.

A mi hermana Elizabeth,
por ser mi compañera y amiga
en todo momento.

A mi novia Giuliana,
por brindarme su apoyo
incondicional y permanente.

AGRADECIMIENTOS

Especial gratitud al Dr. Victor Arias y al C.D. Carlos Valdivia Silva por su amistad, su colaboración y orientación en el desarrollo del presente trabajo de tesis.

Al Sr. Clever Ecos loza y a la Srta. Giuliana Loma Ochoa, por su apoyo en la recolección de datos y muestra del presente trabajo de tesis.

Al Dr. Orestes Martorell y esposa por su motivación y apoyo.

INDICE

RESUMEN
SUMARY
I. INTRODUCCION: 1
II. PLANTEAMENTO DEL PROBLEMA
2.1 Problema de Investigación: 2
2.1.1. Enunciado: 2
2.1.2. Descripción: 2
a. Área del conocimiento: 2
b. Análisis y Operacionalización de Variables: 3
c. Interrogantes Básicas: 4
d. Tipo de Investigación: 4
e. Nivel de investigación: 5
2.2 Hipótesis: 5
2.3 Objetivos: 5
2.4 Justificación: 6
2.5 Limitaciones: 7
III. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL:
3.1 Reseña Histórica: 8
3.2. Análisis de Antecedentes Investigativos:
3.2.1 Antecedentes Internacionales: 38
3.2.2 Antecedentes Nacionales: 50
3.2.3. Antecedentes Locales: 54
3.3 Marco Conceptual :
3.3.1. Conceptualización de las Variables e Indicadores:
a. PH Salival: 55
b. Caries Dental: 56
c. Definición de los Índices CPOD: 56

VI. MARCO METODOLOGICO

4.1. Planteamiento Operacional :

4.1.1 Técnica de Verificación 58

4.1.2. Instrumentos de Verificación : 59

a. Instrumento documental:

b. Instrumentos mecánicos:

4.1.3. Materiales : 60

4. 2. Campo de Verificación:

4.2.1. Ubicación Espacial: 61

4.2.2 Ubicación Temporal: 61

4.2.3 Unidades de Estudio:

a. Universo: 61

a.1. Universo Cualitativo:

a.2. Universo Cuantitativo:

b. Muestra: 62

b.1. Criterios Estadísticos: 62

b.2. Formulación del Muestreo: 62

b.3. Criterios para la selección de la muestra : 63

- Criterios de Inclusión :
- Criterio de Exclusión :

4.3. Tipo de Investigación :

4.3.1 Diseño : 63

4.4. Estrategias de Recolección:

4.4.1. Organización: 64

4.4.2. Recursos:

a. Recursos Humanos: 64

b. Recursos Físicos: 65

c. Recursos Institucionales: 65

4.4.3. Estrategias de Recolección de Datos : 65
4.4.4. Criterios o estrategias para el manejo de resultados:
A) A nivel de la sistematización de datos: 68
a. Tipo de procesamiento: 68
b. Manejo programático: 68
b.1. Plan de clasificación: 68
b.2. Plan de codificación: 68
b.3. Plan de recuento: 69
b.4. Plan de análisis de datos: 69
b.5. Plan de tabulación: 69
b.6. Plan de graficación: 70
B) A nivel del estudio de datos:
a. Metodología 70
b. Modalidad previsible 70
c. Operaciones para la interpretación 71
d. Niveles probables de interpretación 71
V. RESULTADOS 72
VI. DISCUSION 87
VII. CONCLUSIONES 89
VIII. RECOMENDACIONES 91
IX. BIBLIOGRAFIA 92
X. ANEXOS
ANEXO No 1: FICHA DEL SERVICIO DE ESTOMATOLOGIA 96
ANEXO No 2: TABLA DE DISTRIBUCION No 1 97
ANEXO No 3: TABLA DE DISTRIBUCION No 2 98
ANEXO No 4: TABLA DE DISTRIBUCION No 3 99
ANEXO No 5: TABLA DE DISTRIBUCION No 4 100
ANEXO No 6: TABLA DE DISTRIBUCION No 5 101

ANEXO No 7: MAPA GEOGRAFICO 102
ANEXO No 8: FOTOGRAFIAS 103
ANEXO No 9: CONSTANCIA DE ASISTENCIA 106

RESUMEN

El índice CPOD descrito por Klein Palmer y Kunston en los años treinta y adoptado por la OMS para encuestas de salud oral, el índice CPOD es fundamental en los estudios odontológicos que se realizan para cuantificar la prevalecía de caries dental en dientes permanentes.

La caries dental es la enfermedad más frecuente, teniendo uno de los factores mas importantes el pH salival; cuyas variaciones en los valores normales de pH influyen en mantener y proteger las estructuras de la cavidad bucal.

El presente estudio busca encontrar una relación entre el Índice CPOD y el pH salival.

El trabajo se llevo acabo en el Centro Educativo Rural Manuel Flores Calvo de la ciudad de Tacna, se realizaron exámenes dentales y la toma del pH con cintas reactivas en piso de boca de 134 adolescentes entre los 12 a 15 años. Se registraron datos clínicos en una ficha del Servicio de Estomatología, el examen se realizo con espejo y explorador y la toma del pH con cintas reactivas colocadas en piso de boca sujetadas con una pinza y luego comparar el color con la tabla de colores dada por el fabricante.

Para la comparación de las variables se contrastaran las variables continuas considerando un valor p de 0,05 para la significancia estadística.. se utilizará Chi cuadrada para el contraste de variables cualitativas, para la correlación de estas variables el R Sq Quadratic: coeficiente de correlación.

Se encontró que existe una relación indirectamente proporcional donde a mayor nivel de pH menor Índice CPOD y a menor nivel de pH mayor índice CPOD.

El índice CPOD esta explicado en un 28% por el nivel de pH no hay diferencia estadísticamente significativa pero si la correlación entre el índice CPOD y el pH salival.

Además, también esta dado en los varones donde el índice CPOD esta explicado en un 33% por el nivel de pH y en mujeres donde el índice CPOD esta explicado en un 26% por el nivel de pH.

Hay una diferencia marcada entre los varones que obtuvieron un 33% de probabilidad que el pH desencadene los niveles elevados del índice CPOD en cambio en las mujeres que obtuvieron un 26% de probabilidad que el pH desencadene índices CPOD altos.

No obstante no hubo una diferencia marcada entre las edades ya que las entre los 12 a 13 obtuvieron un 29% de probabilidad de obtener índice

CPOD altos en cambio las edades entre los 14 a 15 obtuvieron un 26% de probabilidad que el pH desencadene índices CPOD altos.

De este modo , se puede concluir que existe una correlación entre el índice CPOD y el pH salival, por tanto una de sus principales causas de la variación del índice CPOD es el pH salival, mientras el nivel de pH disminuye el índice CPOD aumenta, y si el nivel de pH aumenta el índice CPOD disminuye.

SUMMARY

The DMFT index described by Klein Palmer and Kunston in the years thirty and adopted by the WHO for surveys of oral health, the DMFT index is fundamental in the odontological studies that are carried out to quantify the it prevailed of dental cavity in permanent teeth.

The dental cavity is the most frequent illness, having one of the factors but important the salivary pH; whose variations in the pH normal values influence in to maintain and to protect the structures of the buccal cavity.

The present study looks for finding a relationship between the DMFT index and the salivary pH.

The work takes up in Manuel Flores Calvo Rural School of the city of Tacna, they were carried out dental exams and the taking of the pH with reactive tapes in mouth floor of 134 adolescents' among the 12 to 15 years. They registered clinical data in a record of the Service of Stomachology, the exam one carries out with mirror and browser and the taking of the pH with reactive tapes placed in mouth floor held with a clip and then to compare the color with the chart of colors given by the maker.

For the comparison of the variables the continuous variables were contrasted considering a value p of 0,05 for the statistical meaning square

Chi will be used for the contrast of qualitative variables, for the correlation of these variables the R Sq Quadratic: correlation coefficient.

It was found that an indirectly proportional relationship exists where at to more level of pH smaller DMFT index and smaller level of pH bigger DMFT index.

The DMFT index this explained in 28% by the pH level there is not significant statical differences but if the correlation between the DMFT index and the salivary pH.

Also, it is given heat males where the DMFT index explained in 33% by the pH level and in women where the DMFT index explained in 26% by the pH level.

There is a marked difference among the males that obtained 33% of probability that the pH unchains the high levels of the DMFT index on the other hand in the women that obtained 26% of probability that the pH chains high DMFT index.

Nevertheless there was not a marked difference since among the ages 12 to 13 they obtained 29% of probability of obtaining index high DMFT on the other hand the ages among 14 to 15 they obtained 26% of probability that the pH unchains high DMFT.

This way, you can conclude that a correlation exists between the DMFT index and the salivary pH, therefore one of its main causes of the variation

of the DMFT index is the salivary pH, while the pH level diminishes the index CPOD increases, and if the pH level increases the DMFT index diminishes.

I. INTRODUCCION

La caries dental es la enfermedad más frecuente en todo el mundo y se da por diversos factores: la dieta, las bacterias, el medio y el tiempo. Dentro del factor medio está la saliva; cuyas variaciones en la tasa de flujo salival y valores normales de pH influyen en mantener y proteger las estructuras de la cavidad bucal.

El pH salival, es uno de los factores que actúa en forma directa en el inicio de la caries y la caries es una de las enfermedades bucales con mayor incidencia en la población.

En el presente trabajo se estudiará la relación entre el pH salival y el índice CPOD en adolescentes entre 12 a 15 años; a fin de comparar los valores de pH salival, así también cómo varía en relación al sexo y a la edad.

Es deseo del autor con esta investigación es dar una idea clara sobre las relación que existe entre el índice CPOD y pH salival; así como también detallar los cambios y variaciones de pH salival en adolescentes según índice CPOD de la población en estudio; y éste sirva como aporte para futuras investigaciones.

II. PLANTEAMENTO DEL PROBLEMA

2.1 Problema de Investigación:

2.1.1. Enunciado:

¿Qué relación existe entre el pH salival y el índice CPOD en adolescentes de 12 a 15 años del Centro Educativo Rural Manuel Flores Calvo de la ciudad de Tacna año 2007?

Variables:

- Caries Dental.
- pH salival.
- Unidad de estudio: adolescentes de 12 a 15 años.
- Ubicación espacial: Colegio Rural Manuel Flores Calvo
- Ubicación temporal: 2007

2.1.2. Descripción:

a. Área del conocimiento:

- Área General: Ciencias de la salud
- Área Específica: Odontología.

- Especialidad: Salud Pública , Epidemiología.
- Línea: Cariología

b. Análisis y Operacionalización de Variables:

	VARIABLES	INDICADOR	SUB INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
Variables Investigativas Intervinientes	Caries Dental	CPOD (dientes permanentes)	➢ Nº Piezas cariadas ➢ Nº Piezas perdidas ➢ Nº Piezas obturadas	Nominal
	pH salival	Técnica de medición con cintas reactivas	0.0 – 14.0 pH	Ordinal
Variables Investigativas No Intervinientes	Edad	Años	12 años 13 años 14 años 15 años	Continuo
	sexo	Género	Masculino Femenino	Nominal

c. Interrogantes Básicas:

- ¿Cuál será el índice CPOD en adolescentes de 12 a 15 años según sexo y edad del Centro Educativo Rural Manuel Flores Calvo de la ciudad de Tacna año 2007?
- ¿Cuál será el pH salival en adolescentes de 12 a 15 años según sexo y edad del Centro Educativo Rural Manuel Flores Calvo de la ciudad de Tacna año 2007?
- ¿Cual será la correlación entre el índice CPOD y el pH salival en adolescentes de 12 a 15 años según sexo del Centro Educativo Rural Manuel Flores Calvo de la ciudad de Tacna año 2007?
- ¿Cual será la correlación entre el índice CPOD y el pH salival en adolescentes de 12 a 15 años según edad del Centro Educativo Rural Manuel Flores Calvo de la ciudad de Tacna año 2007?

d. Tipo de Investigación:

Se trata de una investigación de campo con apoyo de instrumentos para estandarizar variables (cintas reactivas)

e. Nivel de investigación:

La presente comprende una investigación descriptiva correlacional, describe los hechos tal se manifiesta en su ámbito nativo.

2.2 Hipótesis:

Dado que el pH salival determina el grado de acidez o alcalinidad presente en la saliva de un individuo y el índice CPOD para la cuantificación de caries es posible que el los niños que tengan un índice CPOD bajo tengan un pH salival más alcalino, y los niños que presentan un índice CPOD alto tengan un pH salival más próximo a la acidez; estos resultados están dentro de valores normales, pero a la vez indican que presentan una relación entre el índice CPOD y el pH salival "

2.3 Objetivos:

- Determinar el índice CPOD en adolescentes de 12 a 15 años según sexo y edad del Centro Educativo Rural Manuel Flores Calvo de la ciudad de Tacna año 2007.
- Determinar el pH salival en adolescentes de 12 a 15 años según sexo y edad del Centro Educativo Rural Manuel Flores Calvo de la ciudad de Tacna año 2007.

- Determinar la correlación que existe entre el índice CPOD y el pH salival en adolescentes de 12 a 15 años según sexo del Centro Educativo Rural Manuel Flores Calvo de la ciudad de Tacna año 2007.
- Determinar la correlación que existe entre el índice CPOD y el pH salival en adolescentes de 12 a 15 años según edad del Centro Educativo Rural Manuel Flores Calvo de la ciudad de Tacna año 2007.

2.4 Justificación:

La investigación es parcialmente original, ya que existen otras realizadas al respecto pero con distintas poblaciones.

Tiene importancia teórica, pues constituirá en un aporte cognitivo del tema en nuestra realidad.

Tiene relevancia social, ya que contribuirá a aportar estrategias para solucionar problemas vitales, como la salud de las personas en los sectores menos favorecidos, poniendo de esta manera la investigación al servicio de la comunidad.

Es factible de ser realizado ya que existe acceso a las unidades de estudio, se cuenta con el tiempo necesario, así mismo los

recursos y el presupuesto serán asumidos por el investigador. Hay literatura especializada al respecto y no se contrapone a las consideraciones éticas de la profesión.

Existe interés personal en la ejecución del estudio, con la motivación y la curiosidad investigativa suficiente, tratándose de una realidad de nuestro propio entorno.

2.5 Limitaciones:

- Materiales.- En cuanto al equipo odontológico por no disponer de una unidad dental adecuada.
- De Tiempo.- Se requiere de disposición de tiempo completo.
- Económicas.- Por lo que los gastos los asumirá el investigador, sin contar con auspicios.
- De Acceso.- En cuanto a la posibilidad de encontrar unidades de estudio renuentes al examen intraoral.

III. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL:

3.1 Reseña Histórica:

DEFINICION DE CARIES

La caries dental es una enfermedad que ataca y disuelve los tejidos calcificados del diente, causada por los ácidos que las bacterias producen al fermentar los carbohidratos. Varios autores dan definiciones similares; Aquí algunas definiciones. "La caries dental es un trastorno microbiológico infeccioso de los dientes que provoca la disolución y destrucción localizada de los tejidos calcificados."(18)

"La caries es la disolución progresiva del componente mineral del esmalte, dentina, o cemento. Es esencialmente una enfermedad bacteriana pero tiene una etiología multifactorial."(16)

"La caries es hoy reconocida como una enfermedad infectocontagiosa, que provoca una pérdida localizada de miligramos de minerales en los dientes afectados, causada por ácidos orgánicos provenientes de la fermentación microbiana de los carbohidratos de la dieta. Esta enfermedad tiene un carácter multifactorial y es comúnmente crónica."(1)

"La caries dental es una enfermedad multifactorial, cuya infección y actividad se establece mucho antes que ocurran las cavidades. Existen abundantes evidencias de que es una enfermedad microbiana y de que la producción de ácidos por las bacterias de la placa dental determina el inicio y el progreso de la caries dental."(2)

"La caries consiste en la desmineralización y desintegración progresivas de los tejidos dentarios calcificados. Este proceso es dinámico y se produce bajo una capa de bacterias acumulada sobre las superficies dentarias. Se considera que la caries es producida por los ácidos formados por las bacterias de la placa mediante el metabolismo de los azúcares de la dieta."(4)

"Enfermedad microbiana de naturaleza infecciosa y transmisible, causa la destrucción localizada de los tejidos duros dentarios, por acción de los ácidos resultantes del metabolismo microbiano."(13)

Según Mezzomo "La definición clásica de caries como disolución de los tejidos mineralizados del diente por la acción de ácidos producidos y concentrados en la placa bacteriana en presencia de carbohidratos fermentados revela apenas una parte del proceso carioso. En verdad el proceso carioso presenta una dinámica que, desmineraliza el diente, y frente a condiciones específicas puede remineralizar el tejido dental"(14)

DESARROLLO Y PROGRESIÓN DE LA CARIES

La aparición de la caries depende de la interacción de tres factores esenciales: el huésped, representado por los dientes y la saliva, la microbiota de la región y la dieta consumida.(1)

Para poder comprender el mecanismo del proceso carioso hay que comprender las características elementales de las reacciones químicas que se producen en la superficie del diente.

Desmineralización

El componente mineral del esmalte, la dentina y el cemento es el hidroxiapatita, (Ca10P04)6(OH)2. En un medio neutro, el hidroxiapatita se encuentra en equilibrio con el entorno acuoso local, que está saturado de iones Ca2+ o P03/4-.

El hidroxiapatita reacciona con los hidrogeniones a un pH de 5,5 (el pH crítico para el hidroxiapatita) o inferior. Los hidrogeniones reaccionan preferentemente con los grupos Fosfato del entorno acuoso inmediatamente adyacente a la superficie del cristal. Podemos considerar este proceso como una conversión de P03/4- en HP02/4- por la adición de un hidrogenión, con el tamponamiento simultáneo del hidrogenión. El HP02/4 no puede contribuir ya al equilibrio normal del hidroxiapatita, ya que contiene P04, no HP04, y por consiguiente, el cristal de hidroxiapatita se disuelve. Es lo que se conoce como desmineralización.(9)

La patogenia de la caries dental comprende el establecimiento de la bacteria inductora de la caries sobre la superficie dentaria y la formación de una placa acidógena.

La siguiente fase en el proceso que conduce a la formación de cavidades en los dientes está constituida por ciclos repetidos de generación de ácido láctico en la placa, que produce disolución de los tejidos dentales mineralizados. Por debajo de la placa y sobre el esmalte aparecen manchas blancas siguiendo un proceso que, aunque por lo general tarda varios meses en producirse, puede desarrollarse en cuestión de semanas en situaciones de agresiones extremas, tal como hemos dicho antes. Primeras alteraciones se deben fundamentalmente a la disolución selectiva de los componentes cristalinos más solubles del esmalte superficial. Las capas más profundas de esmalte, que queden expuestas en estadios posteriores, tienen una menor resistencia y, en esta región, la desmineralización se produce con mayor rapidez, socavando el esmalte superficial. La capa superficial se fractura, en la cavidad recién formada penetran gran cantidades de bacterias y el proceso se acelera.

Posteriormente se forma una cavidad visible desde la que se extiende la desmineralización a las regiones internas del diente.

La desmineralización es activada cuando caídas en el pH motivadas por la producción de ácidos llevan a la placa a condiciones ácidas que sobrepasan el coeficiente de la solubilidad del tejido mineralizado.

No se puede establecer un nivel fijo para el pH a partir del cual se inicia la desmineralización, el término pH crítico generalmente considerado como 5,5 representa un promedio de la baja de valores de pH a partir de los cuales las condiciones ácidas del medio permiten la desmineralización de las apatitas.

Remineralización

Es posible invertir el proceso de la desmineralización si el pH es neutro y existen suficientes iones Ca2+ y PO3/4- en el entorno inmediato. Los productos de la disolución de la apatito pueden alcanzar la neutralidad mediante el tamponamiento o los iones Ca2+ y P03/4- de la saliva pueden inhibir el proceso de disolución mediante el efecto del ión común. Esto permite reconstruir los cristales de la apatita parcialmente disueltos; es lo que se conoce como remineralización.

Desmineralización- Remineralización

La parte mineral de los dientes está formada principalmente por hidroxiapatita cálcica carbonatada ésta difiere de la hidroxiapatita cálcica por presentar parte del fosfato sustituido por el ión carbonato. La hidroxiapatita cálcica carbonatada es más soluble que la hidroxiapatita

cálcica, especialmente en medio ácido. Aunque algo insoluble a pH mayores a 7, la hidroxiapatita cálcica carbonatada se hace cada vez soluble a medida que disminuye el pH. Tras el contacto con un azúcar, el pH de la placa disminuye a medida que las bacterias presentes en ésta lo transforman en un ácido. En pocos minutos, el pH de la placa puede disminuir hasta 4.0 o menos. Mientras la placa permanece en este entorno ácido ocurre un proceso de desmineralización y su fluido se hiposatura respecto al mineral del diente. La neutralización de los ácidos de la placa por el sistema tampón alcalino de la saliva puede tardar hasta 2 o más horas. Una vez neutralizados los ácidos de la placa, comienza de nuevo el proceso de remineralización.

El pH en el que ocurre la desmineralización o la remineralización depende de la concentración de calcio y fosfato en la saliva y en el fluido de la placa. Cuando disminuye el pH de la superficie del esmalte, la placa se hiposatura respecto al mineral del diente y el esmalte se disuelve. Por el contrario, cuando el pH aumenta la placa se hipersatura respecto a dicho mineral y ello hace que el esmalte capte estos iones en las zonas desmineralizadas.(15)

El proceso carioso presenta momentos de desmineralización y remineralización.

El proceso de desmineralización y remineralización bajo el punto de vista fisiológico y bioquímico está permanentemente activado y representa un mecanismo natural de protección de los dientes contra las pérdidas minerales provocadas por la ingestión alimenticia diaria.

La desmineralización es activada cuando caídas en el pH motivadas por la producción de ácidos llevan a la placa condiciones ácidas que sobrepasan el coeficiente de la solubilidad del tejido mineralizado.

No se puede establecer un nivel fijo para el pH a partir del cual se inicia la desmineralización, el término pH crítico generalmente considerado como 5,5 representa un promedio de la baja de valores de pH a partir de los cuales las condiciones ácidas del medio permiten la desmineralización de las apatitas.(14)

Los ácidos producidos a partir de la placa bacteriana causan desmineralización de la superficie dentaria, la cual puede ser seguida por una invasión bacteriana y posterior desmineralización. Si el pH del medio oral permanece por debajo de 5.5 durante periodos repetidos o extensos, la desmineralización puede progresar hasta originar la caries.

Las superficies dentarias están constantemente sometidas a la desmineralización y remineralización. La placa y la saliva tienen capacidades amortiguadoras que neutralizan los ácidos bacterianos, hasta cierto punto. Cuando el pH cae por debajo de 5.5 se inicia la

desmineralización y continúa hasta que es establecido un pH más neutral. Cuando el pH es neutral sobre la superficie del diente, en la saliva están presentes suficiente calcio y fosfato para lograr la remineralización.(16)

Las lesiones cariosas sólo aparecen bajo una masa de bacterias capaz de producir un entorno suficientemente ácido para desmineralizar la estructura dental. Las bacterias de la placa metabolizan los carbohidratos refinados para obtener energía, produciendo ácidos orgánicos como subproductos. Los ácidos generados pueden producir una lesión cariosa al disolver la estructura cristalina del diente.

Las exacerbaciones de la actividad cariosa se caracterizan por periodos de gran actividad metabólica bacteriana y de descenso del pH en la placa en las proximidades de la superficie dental. Durante los momentos intermedios en los que se dispone de pocos carbohidratos se observa muy poca actividad metabólica bacteriana, y el pH aumenta cerca de la superficie del diente. La estructura dental dañada puede remineralizarse cuando el pH local asciende por encima de 5.5.(18)

La presencia en la placa dental de glucanos extracelulares, que las bacterias sintetizan a partir de la sacarosa y el modo en que éstas aprovechan los carbohidratos simples de la dieta son esenciales en la producción de ácidos. Otros dos factores han mostrado tener efecto sobre el equilibrio desmineralización-remineralización. Ellos son la cantidad y

composición de flujo salival, y la concentración de fluoruros en la interfase placa-hidroxiapatita.(2)

La caries de esmalte se desarrolla inicialmente como un fenómeno de subsuperficie. La desmineralización inicial aparece clínicamente como una mancha blanca o tizosa con una superficie intacta. A medida que la desmineralización progresa, la frágil superficie se fractura y se desarrolla una lesión cavitaria. Es posible una completa remineralización antes que ocurra la cavitación. Aún cuando está presente la cavitación, puede ocurrir remineralización parcial y el proceso carioso puede ser detenido.(16)

La superficie del esmalte está cubierta por una delgada capa llamada "película". Las bacterias de la flora oral habitual se van adheriendo a esta película y con el tiempo se forma una masa bacteriana denominada "placa". La placa bacteriana (en la que se encuentran sobre todo Streptococcus mutans y lactobacilos) transforma por glucólisis los azúcares ingeridos en ácidos orgánicos débiles (por ejemplo, ácidos láctico, pirúvico, acético, propiónico, fórmico y butírico). Los ácidos producidos por estas bacterias difunden a través de la placa y penetran en el interior del diente, ocasionando la lixiviación del calcio y el fosfato del esmalte y, al final, el colapso de la estructura del diente y la formación de una cavidad. Una lesión de caries no se forma de repente, sino que por

lo general tarda varios meses o incluso años. Entre los períodos de producción de ácido debido a la ingestión de alimentos, los tampones presentes en la saliva (por ejemplo, el bicarbonato) penetran en el interior de la placa y neutralizan allí los ácidos presentes, con lo que se detiene la pérdida de calcio y fosfato hasta que no ocurre el siguiente período de producción de ácido.(15)

CUANTIFICACIÓN DE CARIES

La cuantificación de caries se realiza mediante el empleo de índices específicos que pueden referirse a distintas unidades de medida. Por ejemplo:

- Unidad "individuo"
- Unidad "diente"
- Unidad "superficie"
- Unidad "necesidad de tratamiento"

Los índices más frecuentes empleados para medir la caries dental son:

- **Índice Cariados-Perdidos-Obturados (CPO)**: desarrollada por Klein Palmer (1935), durante un estudio del estado dental y de la necesidad de tratamiento para dientes permanentes, el **CPO** se puede utilizar por individuo **(CPO-D)** o por el número de superficies cariadas,

pérdidas u obturadas **(CPO-S)** en un individuo. Respecto a su empleo, téngase en cuenta que:

- Cuando el mismo diente está obturado y cariado, se consigna el diagnóstico más grave.
- Se considera diente ausente el que no se encuentra en la boca después de tres años de su tiempo normal de erupción.
- El 3er. molar se considera ausente después de los 25 años, si no existe certeza de su extracción.
- La restauración por medio de una corona se considera diente obturado.
- La presencia de raíz se considera como pieza cariada.

- **Índice Cariados-Extraídos-Obturados (ceo):** Es una adaptación del índice CPO a la dentición temporal. Fue propuesta por Gruebbel para medir la prevalencia de caries dental observable en los dientes primarios. La **"c"** representa el número de dientes primarios cariados en los que están indicados la obturación; la **"e"** el número de dientes primarios cariados en los que está indicado la extracción y la **"o"** el número de dientes primarios obturados de cada niño examinado; no se representan los dientes extraídos por caries.

Respecto a su empleo téngase en cuenta:

El índice ceo según se tome como unidad de estudio al diente o a la superficie dentaria, puede ser respectivamente de dos clases, el índice **ceo-D** y el **ceo-S**.

Cálculo del Índice ceo:

El numerador es la suma del número de dientes **"c","e"** y **"o"** o de superficies con estas características. El denominador de este recuento es el número de individuos; y no el total de los dientes examinados. Cuando se utiliza el Índice ceo-S se. considera por separado cada una de las cinco superficies del diente.

El índice ceo-S es la sumatoria de superficies primarias cariadas, con extracción indicada y obturada; al utilizar este índice se considera por separado cada uno de las cinco superficies del diente

$$\text{Índice ceo-S} = \text{Suma del} \quad \frac{\text{No “c” “e” “o”}}{\text{No de individuos(20)}}$$

PLACA BACTERIANA

El desarrollo y crecimiento de la placa sobre los dientes es un fenómeno normal. El crecimiento sin restricción de la placa produce unas condiciones ambientales locales que pueden favorecer la acumulación de especies bacterianas patógenas. Se suele llamar placa a la sustancia blanca, traslúcida y muy adherente que se acumula sobre la superficie de

los dientes. Es más exacto el nombre de placa bacteriana, ya que está formada casi exclusivamente por bacterias y sus subproductos.(18)

La placa bacteriana fermenta los carbohidratos de los alimentos y las bebidas, produciendo iones ácidos a nivel de la superficie dental. La eficacia del efecto tamponador de la saliva sobre estos ácidos es inversamente proporcional al espesor de la placa. La placa puede alcanzar un espesor considerable en los surcos y las fisuras profundos, entre las superficies interproximales, especialmente cerca de aquellas zonas en las que los dientes se tocan entre sí y alrededor de las restauraciones rugosas o sobre contorneadas. Las medidas mecánicas para la higiene oral no consiguen eliminar bien la placa de esas zonas que, debido a ello, son las zonas en las que con mayor frecuencia se empieza a desarrollar de caries.(9)

La placa bacteriana se sabe que es esencial para la formación. de la caries, pero más de 300 especies bacterianas han sido identificadas en la placa. Loesche demostró que la mayoría de de las bacterias presentes en la placa no son factores etiológicos para la caries y que la remoción general de la placa no necesariamente evitará la caries. Más bien, esto es necesario para eliminar organismos cariogénicos específicos.(16)

La Placa Dentaria es un depósito blando amorfo granular que se acumula sobre las superficies, restauraciones y cálculos dentarios. Se adhiere

fuertemente a la superficie subyacente de la cual se desprende sólo mediante limpieza mecánica. Enjuagatorios o chorros de agua, no la quitan del todo. En pequeñas cantidades, no es visible. Deberá ser teñida con soluciones reveladoras o comprimidos. Ésta consiste principalmente de microorganismos proliferantes y algunas células epiteliales, leucocitos y macrófagos en una matriz intercelular adhesiva.

La placa dentaria no es un residuo de los alimentos, y la velocidad de la formación no está relacionada con la cantidad de alimentos consumidos. Se forma con mayor rapidez durante el sueño, cuando no se ingieren alimentos, que después de las comidas. La consistencia de la dieta afecta a la velocidad de formación de la placa. Esta se forma con rapidez en dietas blandas, mientras que alimentos duros retardan su acumulación.(6)

Efecto de la placa sobre el pH

Algunos de los carbohidratos fermentables que penetran en el entorno oral se disuelven en la saliva y pueden ser aprovechados por los microorganismos de la placa que los metabolizan y reducen inmediatamente el pH 2-4 puntos a nivel de la superficie dental. El descenso depende del espesor de la placa, del número y el tipo de bacterias presentes en la placa, de la eficacia tamponadora de la saliva y, quizá, de otros factores. Para que se recupere el pH normal de reposo

tienen que pasar desde 20 minutos en un paciente normal hasta varias horas en aquéllos muy propensos a la caries. Si el flujo salival es elevado puede restablecer el pH neutro con bastante rapidez, pero la retención local de alimentos adheridos puede demorar el ascenso del pH hasta la disolución o eliminación de esos alimentos.(9)

SALIVA

La saliva un líquido fisiológico complejo, es el producto de secreción de las glándulas salivales. Se trata de un fluido incoloro, inodoro, algo espumoso y muy acuoso. Contiene un 99% de agua y un 1% de sustancias orgánicas e inorgánicas.

La saliva desempeña un papel central en el mantenimiento y protección de los tejidos orales; lubrifica y limpia la cavidad oral, posee propiedades antibacterianas, antivirales y antifúngicas, tampona el pH, ayuda a la masticación, a la deglución y a la digestión, promueve el gusto contribuye al mantenimiento y remineralización de los dientes. La contribución por glándulas al volumen de secreción difiere según sea en reposo o en estimulación. Las glándulas submandibulares son las responsables del

50% de secreción salival en reposo. La producción diaria de saliva varía ampliamente considerándose como normal de 700cc. a 1.5 litros.(21)

Mezcla clara ligeramente ácida, a veces viscosa, de secreciones de las glándulas salivales y exudado del líquido gingival. La saliva humana contiene 99.42% de agua y 0.58% de sólidos; su peso específico es 1.003, su pH 6.35 - 6.85. Las principales funciones de la saliva son humedecer los alimentos y las mucosas y lubricar el bolo alimenticio para que pase por el esófago; su función secundaria es la digestión de almidones y dextrinas por maltosa mediante la acción de la amilasa salival. También tiene propiedades bactericidas y limpiadoras.(11)

La saliva desempeña un papel muy importante en la protección de los dientes frente a los ácidos. La evidencia clínica más convincente es en cambio espectacular y repentino que puede experimentar la estructura dental como consecuencia de la pérdida repentina de la saliva(xerostomía).(9)

La saliva es el principal medio de control del huésped (paciente) sobre sus parásitos(flora bucal). La flora bucal normal es beneficiosa para el huésped. La flora bucal y el huésped han evolucionado simultáneamente para alcanzar una relación mutuamente beneficiosa. Un parásito que destruye rápidamente a su huésped probablemente no tendrá muchas probabilidades de éxito a largo plazo. Sin embargo, el huésped puede

obtener beneficios del parásito si éste ocupa un nicho que en caso contrario ocuparía un parásito más dañino.(18)

Las propiedades fisiológicas y bioquímicas de la saliva son particularmente importantes para el proceso carioso. La composición de la película adquirida que determina las condiciones sobre las cuales en la superficie del diente se formará la placa bacteriana depende de la saliva. Las propiedades fisicoquímicas de la saliva tienen una importancia decisiva para la actividad cariogénica del individuo. La saliva es un fluido de conclusiones próximas a la saturación con respecto a Ca, P04 y elementos trazos. De esta manera, la integridad de las estructuras dentales durante el ciclo desmineralización por remineralización dependen de los cambios iónicos observados entre el esmalte, la placa y la saliva. Las altas concentraciones de Ca y P04 en la saliva y como consecuencia en la placa bacteriana impiden la disolución continua del esmalte dental al mismo tiempo que provee los mismos iones para cuando, en condiciones favorables, sean repuestos en la superficie del diente.(14)

La saliva es el factor singular de mayor importancia en el medio bucal. Las macromoléculas salivales están comprometidas con las funciones de lubricación, digestión, formación de película salival o adquirida, adherencia y agregación bacteriana, formación de placa dental y provisión

de un medio protector para el diente. Asimismo, es efectiva para mantener el pH de la cavidad bucal contribuye a regular el pH de la placa dental. Mantiene la integridad dentaria por medio de su acción de despeje de carbohidratos, regula el medio iónico para proveer capacidad de remineralización.(2)

Conocer los componentes de la saliva, el flujo de secreción y las funciones que realiza la saliva es muy importante para prevenir o tratar la patología asociada. La saliva una secreción exocrina seromucosa con una acidez, está producida por las glándulas salivales. Éstas son:

Glandulas: parótidas.

Glándulas: sublinguales.

Glándulas: submandibulares.

La saliva presenta fundamentalmente dos tipos de secreción proteínica:

Secreción Serosa (contiene la enzima ptialina, una alfa-amilasa encargada de digerir los almidones).

Secreción Mucosa (contiene mucina, encargada de la lubricación).

La saliva es un fluido muy diluido, por lo que el principal componente es el agua, si bien son distintos los elementos que la forman:

- Agua (96-99%).
- Carbohidratos (glucosa, y lípidos y proteínas glicosiladas).

- Electrolítos (bicarbonato, cálcio, cloro, fosfato, magnésio, potasio y sódio).
- Enzimas (amilasa, galactosidasa, lipasa y lisozima).
- Inmunoglobulinas (inmunoglobulina A).
- Lípidos (ácidos grasos, colesterol y complejos lipídicos).
- Mucina.
- Otras proteínas y aminoácidos libres.
- Productos nitrogenados (urea y armonio).

La saliva, además de preservar los tejidos orales, participa en la ingesta y en la preparación de los alimentos para la digestión, así como en la comunicación.(23)

La saliva contiene dos tipos principales de secreción proteica: 1) una secreción serosa rica en ptialina (una a-amilasa), que es una enzima para digerir los almidones, y 2) una secreción mucosa que contiene mucina, que cumple funciones de lubricación y protección de la superficie.

En condiciones basales y de vigilia, cada minuto se secretan alrededor de 0.5 nitritos de saliva, casi toda ella de tipo mucoso durante el sueño, la secreción resulta mínima. Esta secreción desempeña un papel muy importante en la preservación de los tejidos bucales. La boca contiene grandes cantidades de bacterias patógenas que pueden destruir fácilmente sus tejidos y provocar caries dentales. La saliva ayuda a evitar

este deterioro de varias maneras. En primer lugar, el propio flujo de la saliva ayuda a lavar y arrastrar los gérmenes patógenos y las partículas alimenticias que les proporcionan el sostén metabólico. En segundo lugar, la saliva contiene varios factores que destruyen las bacterias, entre ellos iones tiocianato y distintas enzimas proteolíticas (la más importante es la lisozima) que: 1) atacan a las bacterias; 2) favorecen la penetración de los iones tiocianato para que puedan ejercer su acción bactericida; y 3) digieren las partículas alimenticias, contribuyendo así a la eliminación del sustrato metabólico utilizado por la flora bucal. En tercer lugar, la saliva suele contener cantidades significativas de anticuerpos que destruyen las bacterias bucales, incluidas algunas de las causantes de la caries dental.(10)

La cantidad de saliva se mide en mililitros producidos por minuto. La tasa normal de un sujeto adulto en condiciones de reposo es de 0,4 ml/min y en condiciones de estimulación 2 ml/min. Generalmente la producción de saliva varia con la edad siendo máxima entre los 6-14 años y baja después de los 20 años. El sexo también influye el hombre en general segrega más cantidad de saliva que la mujer. También se debe considerar los ritmos cardiacos siendo la secreción salival mas baja durante la noche.

La hiposecreción salival es cuando la saliva secretada no alcanza los 500cc por día o cuando la tasa del flujo salival desciende por debajo de 0.1 - 0.2 ml/min. En saliva no estimulada y por debajo de 0.5 - 0.7 ml/min. para saliva estimulada.(21)

Factores salivales

La composición salival y la cantidad de fluido también afectan la iniciación y el progreso de la caries. La saliva tiene una capacidad amortiguadora que ayuda a neutralizar los ácidos producidos por las bacterias. La saliva también contiene calcio y fosfatos que ayudan en el proceso de remineralización. Una placa gruesa en una superficie dentaria puede aumentar el proceso carioso mediante el resguardo de la bacteria por los efectos amortiguadores de la saliva en la interfase placa-diente y así evitando la remineralización. Por esta razón, la remoción general de la placa puede ser beneficiosa en prevenir caries.

Los altos niveles de fluido salival tienen un efecto cariostático, debido a que son aumentados la amortiguación y la remineralización, mientras que la xerostomía proporciona un medio favorable para el desarrollo de la caries. Han sido apoyados diferentes métodos para estimular el flujo salival, por ejemplo el uso diario de goma de mascar sin azúcar. Se ha observado que la goma que contiene xilitol puede estimular la remineralización.(16)

La cantidad y la calidad de la saliva secretada varían a lo largo del día, en estado de vigilia, y disminuyen durante el sueño. La saliva sin estimular contiene poco tampón bicarbonato, y menos iones Ca2+ y más iones PO3/4 que el plasma. La estimulación refleja del flujo salival por la masticación (ej., al masticar chicle) o por la presencia de alimentos ácidos (como el ácido cítrico) puede llegar a duplicar el flujo salival. La concentración de tampón bicarbonato puede aumentar hasta 60 veces con la estimulación.

Los niveles de iones Ca2+ pueden aumentar también ligeramente, pero los de iones P03/4- no aumenta en proporción con el flujo.

La saliva constituye la principal fuente de protección natural y reparación de los dientes tras la exposición a los ácidos. Si el flujo salival máximo desciende por debajo de 0.7 ml/min puede aumentar el riesgo de caries, aunque esto depende de muchos otros factores interactivos.(9)

El pH de la saliva (reposo) es de 6.6 y el pH de la saliva (al comer) es de 7.2.(22)

Las secreciones salivales son de naturaleza protectora ya que conservan los tejidos bucales en un estado fisiológico. La saliva ejerce una importante influencia sobre la placa por medio del aseo mecánico de las superficies bucales expuestas, amortiguando los ácidos que producen las bacterias y mediante la regulación de la actividad bacteriana.

Una función importante de los amortiguadores salivales es conservar la concentración fisiológica del ion hidrógeno (pH) en la superficie de la célula epitelial mucosa y la superficie dental. Su efecto primario se analizó en relación con la caries dental. En la saliva, el amortiguador salival más importante es el sistema bicarbonato-ácido carbónico.(6)

El papel de la saliva se refleja en su composición química: el moco (mucinas) humedece y lubrica las partículas alimentarías, permitiendo una deglución más fácil y suave, y facilita también los movimientos de la masticación y del habla. La saliva es importante también para la higiene bucal (irrigación de la boca y los dientes), a la vez que permite el cierre hermético de la boca durante los movimientos de succión en el lactante.

Algunos componentes de los alimentos se disuelven en la saliva, lo cual hace posible la estimulación de los quimiorreceptores del sentido del gusto, a la vez que inicia la acción de la amilasa presente en aquélla (ptialina), poniendo en marcha la digestión de los hidratos de carbono (féculas). La inmunoglobulina A (IgA), la lisozima y la peroxidasa, proporcionan una defensa frente a los microorganismos patógenos. El elevado contenido en HCO-2 amortigua el pH hasta un valor de 7 - 8; un pH ácido inhibiría la amilasa y dañaría el esmalte dentario.

La producción de saliva es de 0.5 - 1.5 l/d. Según el grado de estimulación, el flujo puede variar entre 0.1 y 4 ml/min. A un ritmo de 0.5

ml/min, el 95% de la saliva aproximadamente, es segregada por las glándulas parótidas (saliva acuosa) y las glándulas submandibulares (saliva rica en mucina); el resto es segregado por las glándulas sublinguales y las glándulas de la mucosa de revestimiento de la boca.(17)

La capacidad de tampón de la saliva es la característica salival que presenta la mejor relación con el récord de caries a nivel poblacional. Esta capacidad depende de la presencia renovada de un conjunto de substancias que son capaces de mantener inalterado el pH de la saliva en presencia de ácidos que son neutralizados por este sistema. En la saliva, las principales substancias responsables por la capacidad de tapón son los bicarbonatos, la Urea y un compuesto de péptidos, la sialina. Para su determinación, un método simple consiste en la adición de 1ml de saliva estimulada a 3 ml de una solución de HCl 5mN. Se esperan 2 minutos y se mide el pH de la solución con un papel indicador de pH. Resultados menores de 4.0 son considerados baja capacidad de tapón y pH 5.0 son considerados adecuada capacidad de tapón.

El flujo salival también representa una correlación con el récord de caries a nivel poblacional. Así, cuanto mayor sea el flujo, menor es el récord de caries.

La determinación clínica del flujo salival es muy simple y se basa en la colecta de toda la saliva estimulada producida por el paciente durante 5 minutos de masticación de parafina semisólida o un pedazo de hule. Medida la cantidad de saliva dividida por el número de minutos de estímulo, se tiene la producción salival en mililitros por minuto (ml/min). En el adulto es considerado el flujo adecuado de 1 ml/min Y bajo cuando es menor de 0.7 ml/min.(14)

Mecanismos protectores salivales

- **Depuración bacteriana** las secreciones de las diversas glándulas salivales se acumulan en la boca formando saliva entera o mezclada. Una vez secretada, la saliva permanece en la boca muy poco tiempo antes de ser deglutida. Mientras está en la boca, lubrica los tejidos bucales y baña los dientes y la placa. La velocidad de secreción salivar puede influir en la propensión a la caries y la formación de cálculos. El efecto limpiador de este flujo salivar basta por sí solo para eliminar prácticamente todos los microorganismos que no están adheridos a la superficie oral.

- **Actividad antibacteriana directa** En la cavidad bucal penetran constantemente microorganismos potencialmente patógenos. Al penetrar en la cavidad bucal, estos rnicroorganismos deben resistir primero el efecto limpiador de la saliva. Si llegan a las superficies bucales suelen encontrarlas recubiertas por enzimas tóxicas u ocupadas ya por otros

microorganismos; entonces, deberán competir por los nutrientes con los demás microorganismos de la flora bucal. Dado que la flora normal está perfectamente adaptada a las condiciones orales y es muy competitiva, un microorganismo recién llegado no podrá competir con éxito a menos que consiga penetrar en grandes cantidades.

-Tampones El volumen y la capacidad tamponadora de la saliva disponible a nivel de las superficies dentales tienen un papel muy importante en la protección contra la caries. La capacidad tamponadora de la saliva depende de la concentración del ion bicarbonato. El tamponamiento permite reducir el riesgo de formación de ácidos. Además de tampones, la saliva contiene moléculas que contribuyen a que aumente el pH de la placa, como la urea y la sialina (un tetrapéptido que contiene lisina y arginina). La hidrólisis de estos productos básicos genera amoníaco, que hace aumentar el pH.

-Remineralización La saliva y el líquido de la placa están sobresaturados de iones de calcio y fosfato. Sin un medio para controlar la precipitación de estos iones los dientes quedarían literalmente incrustados de depósitos minerales. Este estado de sobresaturación salivar permite en todo momento que el esmalte se remineralice, lo que puede proteger los dientes en los momentos de riesgo de cariogenícidad.

Cuando el pH local está elevado (por encima de 5.5) y existen iones de calcio y fosfato, la desmineralización del proceso carioso es contrarrestada por la remineralización de la estructura dental dañada.(18) Existe un acuerdo generalizado entre los investigadores y profesionales odontólogos en que la secreción salival y las sustancias que contiene ejercen una marcada influencia sobre la capacidad de defensa de un individuo. Dentro de los componentes protectores de la saliva se destacan los antimicrobianos, sustratos con nitrógeno (urea, péptidos de arginina) para la síntesis de compuestos básicos de la placa y las glicoproteínas para la formación de la película. Entre las especies inorgánicas podemos mencionar al agua, por su acción lavadora de los azúcares y de los ácidos de la placa, las sustancias amortiguadoras especialmente bicarbonato, capaz de limitar o revertir la acidez de la placa, los iones calcio y fosfato, importantes en el mantenimiento de la saturación de la saliva y en la integridad de la fase mineral del diente. El incremento de la velocidad de flujo determina una mayor acción de las especies iónicas, no ocurriendo lo mismo con los componentes orgánicos. Si bien algunas proteínas están incrementadas no está demostrado que lo esté su capacidad protectora. La saliva contiene además, una alta proporción de microorganismos residentes en la boca, células epiteliales descamadas y residuos transitorios de alimentos y bebidas que perduran después de un

tiempo de su ingestión. Cumple funciones depurativas de sustancias nocivas para el organismo, participa en la masticación, recepción del gusto, el habla, el comienzo de la digestión de los almidones y en los mecanismos de defensa frente a la agresión de rnicroorganismos y/o sustancias tóxicas del medio externo.

a) Velocidad de flujo, depuración salival, saliva estimulada y su relación con la caries dental: La capacidad de la cavidad bucal de "lavar" permanentemente las sustancias presentes, especialmente los restos de alimentos que queda retenidos por más tiempo en la misma, es consecuencia de una secreción de flujo constante, que tiende a diluir y depurar principalmente a aquellos sustratos bacterianos cuyo componente principal es la sacarosa, proceso que se conoce como la depuración (clearence) oral de los azúcares.

Una mayor o menor activación de complejos mecanismos, fisiológicos, patológicos y psicológicos, afectarían indirectamente la velocidad de flujo.

Diversos estímulos han sido utilizados para demostrar la acción de la saliva en el control del pH de la placa, que demuestran que el mayor efecto se alcanza en repuesta a una secuencia de alimentos ácidos seguidos de no ácidos Asimismo, las gomas de mascar azucaradas o no, muestran una elevación del pH, presumiblemente debido a un aumento de bicarbonato y del pH de la saliva, que se consideran importantes por la

capacidad de producir un flujo continuo, especialmente las que contienen xilitol y sorbitol. Estos hallazgos permitieron interpretar la participación del bicarbonato en la neutralización y amortiguación de los ácidos, oponiéndose a la posición que sostiene que la depuración de los azúcares es el principal factor que regula el pH de la placa. Otro elemento a considerar en la elevación del pH de la placa, es el efecto de los sustratos con nitrógeno (úrea, sialina, etc.) capaces de generar compuestos básicos.

La elevación del pH por aumento del flujo salival causa mayor grado de saturación de los fosfatos de calcio, a pesar de que la mayor contribución del flujo salival proviene de la glándula parotídea la concentración de calcio en la saliva estimulada aumenta. No ocurre lo mismo con los fosfatos ya que descienden con la estimulación de la glándula, pero dado que el pH aumenta la conversión del HP04 en P04 en la placa incrementa el proceso de remineralización.(7)

Determinación de la capacidad buffer de la saliva

Frostell desarrolló un método colorímetro para determinar la capacidad buffer de la saliva. Otro método más simple que tiene incorporado un sistema indicador en las tiras de prueba es el denominado sistema dentobuff.

Se recoge una gota de saliva, se deposita sobre la superficie de la tira de prueba. Se esperan 5 minutos y se lee y compara con la tarjeta de colores.

Interpretación:

Color	amarillo/marrón	verde	azul
pH	<4	4.5-5.5	>6
Capac.buffer	baja	mediana	alta

(4 pago 302)

Un método colorímetro para determinar la capacidad tapón de la saliva, fue descrito por Frostell. Un volumen de 1 ml de saliva estimulada es adicionado a un tubo conteniendo ácido hidroclorídrico y un sistema indicador de pH se agita el tubo, vigorosamente, después de la colocación de la tapa. Luego se mantiene el tubo abierto por 2 a 5 minutos, para permitir la evaporación del C02. El color que aparece en la columna líquida del tubo se compara con la escala de colores de pH, suministrada por el fabricante. Los estudios hechos con esta técnica mostraron que pH de 3.0, 3.5, 4.0 son indicadores de muy baja o baja capacidad tapón. Niveles de 4.5 Y 5.0 indican una capacidad tapón intermedia y de 5.5 en adelante, normal o buena.(1)

3. 2. Análisis de Antecedentes Investigativos:

3.2.1 Antecedentes Internacionales:

Olate y colaboradores, en su trabajo titulado "Evaluación de la capacidad buffer salival en niños y adultos de la IX Región – Chile" refirió que las caries son una enfermedad multifactorial en donde la saliva y sus constituyentes, son sólo algunos de los factores que pueden estar involucrados. En las diferentes líneas de acción, el flujo salival y la capacidad buffer tienen una importante función. Así llegó a establecer que la relación de la saliva como un elemento para la determinación del riesgo individual de caries. El objetivo del presente trabajo fue analizar la capacidad buffer salival, en niños y adultos de la IX región, mediante el método de Snyder modificado Fueron evaluados 52 niños (6-11 años) y 39 adultos (40-50 años). En su estudio, no se aprecian diferencias estadísticas en la capacidad buffer entre los grupos estudiados. El 72.5 por ciento de la muestra presenta un pH final mayor a 7 y 23 por ciento de la muestra presenta un pH mayor a 6. De esta

forma, el 96 por ciento de la muestra, presenta una capacidad buffer óptima. En resumen, su estudio demuestra que no existen diferencias significativas en la capacidad buffer entre los niños y adultos analizados.(24)

Malberti y colaboradores, en su trabajo titulado "Oral health and salivary factors in rural schoolchildren" refirió que el propósito del presente trabajo fue evaluar la asociación entre algunos factores salivales y el estado de salud bucodental de escolares rurales de Córdoba (Argentina). Su estudio incluyó 199 alumnos entre 5 y 14 años de edad, asistentes a 8 escuelas de la región, determinándose los índice ceo-d(r) y CPO-D(r) y el índice IHO-S. En saliva estimulada se evaluó: pH, flujo salival (vol/min), concentración de proteínas, de calcio y de fosfato y la relación molar Ca/P. Para cada una de las variables se determinó media aritmética y error estándar. Se aplicó el análisis de componente principal (ACP) para explorar las similitudes y diferencias entre los componentes salivales para las categorías ceo-d(r) = 0, ceo-c(r) > 0, CPO-D(r) = 0 y CPO-D(r)>0. Se observó correlación positiva (coeficiente de Spearman, p>- 0.05) entre las concentraciones de proteínas, calcio, fosfato y flujo salival. Los valores medios

de las variables salivales estudiadas muestran diferencias entre las distintas comunidades escolares, relacionadas con el estado de salud dental de las mismas. En cinco de las ocho escuelas investigadas las variables que mejor explican la condición de enfermedad de caries son concentración de proteínas, calcio, fosfato y la retención molar Ca/P. La variabilidad observada en los indicadores de salud dental, en el volumen/minuto y en los componentes salivales entre escuelas, evidencia la necesidad de realizar análisis individualizados para cada escuela al momento de diseñar programas de promoción de salud bucal, que respeten las necesidades y posibilidades de cada comunidad.(25)

Sánchez Pérez y colaboradores, en su trabajo titulado "Producción salival en niños de 7-12 años y su asociación con caries" refirió que el flujo salival determina la capacidad amortiguadora de la saliva, que ejerce un efecto sobre el pH de la placa e influye en la velocidad de desarrollo de la caries. El propósito de este estudio fue establecer los patrones de producción salival en escolares y asociarlos con la prevalencia de caries. Se estudiaron 340 niños entre 7-12 años (168 niños y 172 niñas); el índice de caries se registró según

recomendaciones de la OMS y se estimó el volumen de flujo salival estimulado y en reposo. El índice CPO-D fue de 0.94 +- 1.7, el promedio del volumen salival estimulado fue de 1.88 +- 1.04 ml/min. y en reposo 0.87 +- 0.67 ml/min.; no se estableció una asociación estadísticamente significativa entre la producción salival y el índice de caries. Los factores de correlación entre los volúmenes de secreción salival en reposo y sexo, son estadísticamente significativos ($P<0.05$); la producción salival estimulada y la edad tuvieron un factor de correlación significativo. Ambos volúmenes de secreción salival presentan variaciones entre sexos y su comportamiento es inversamente proporcional al comportamiento de la caries dental.(26)

Velásquez Plata y colaboradores, en su trabajo titulado "Relación del pH salival con la caries dental en un grupo de niños de 6 a 11 años" refirió que El propósito del trabajo realizado es establecer la posible relación del PH salival con los hábitos bucales, dieta y placa bacteriana que pueden influir en la presencia de caries dental en los niños de la escuela San José, Norte. Para tal efecto, se analizaron el PH salival de niños cuyas edades oscilan entre los 6 y los 11

años de edad. Luego de recolectar la información relacionada con la dieta, hábitos bucales, placa bacteriana y la medición del índice de dientes cariados, obturados y perdidos (C.O.P.), se realizaron dos mediciones del PH salival: la primera antes del desayuno (8:00 a.m.) y la segunda (9:30 a.m.), luego del desayuno. A cada paciente se le introdujo en la cavidad bucal un trozo de papel indicador donde se cuantificaba el grado de acidez o alcalinidad mediante la utilización de una tabla indicadora de PH. Como resultados se hallaron: el 77 por ciento de la muestra presenta hábitos bucales. Un 70.5 por ciento de los alimentos consumidos al desayuno son cariogénicos. El porcentaje promedio de placa bacteriana es de 58.44 por ciento. El promedio del índice C.O.P. es de 11. El PH salival antes del desayuno: 5.7; luego del desayuno es de: 4.7. Se concluyo del anterior trabajo que la dieta cariogénica y la presencia de placa bacteriana influyen en la alteración del valor normal del PH salival, el cual al tornarse ácido influye en la creación de caries dental, elevando así los valores del índice C.O.P. No se halló ninguna relación entre la presencia de hábitos bucales y el valor del PH salival.(30)

Sáenz Martínez y colaboradores, en su trabajo titulado "Secreción salival estimulada y caries en estudiantes de odontología" refirió que las propiedades salivales contra la caries dental se han asociado con la saliva estimulada total. El propósito del presente estudio fue asociar la prevalencia de caries con la producción salival estimulada en estudiantes de odontología de la UAM-Xochimilco. Se estudiaron 96 individuos (19-27 años de edad). El índice de caries se registró con el criterio de la O.M.S. (1987). La saliva se estimuló con parafina durante cinco minutos, recolectándola en tubos graduados de 10 ml. El índice CPO-D fue de 8.7 +- 5.4; el 84.4 por ciento de la muestra presentó un volumen de secreción salival considerado alto y el 14.6 por ciento un volumen de producción salival normal. El factor de correlación establecido fue negativo y estadísticamente significativo ($r = -0.315$:$P<0.001$). La información obtenida sugiere que conforme aumenta el índice CPO en > 10 dientes, disminuye el flujo salival estimulado alto y aumenta el porcentaje de flujo salival normal (27)

Alcántara Baños y colaboradores, en su trabajo titulado "Caries activa y su correlación con la cuenta de lactobacilos

en saliva en una población de niños mexicanos" refirio que en el área de Atención Primaria en Estomatología la caries dental es considerada como una de las enfermedades centrales a ser abordada fundamentalmente a nivel de prevención, a través de la detección de grupos de riesgo que permitan la optimización de los recursos. Para ello, existen diversas técnicas, que en este estudio se basó en el recuento de lactobacilos en saliva que ha sido considerado por diversos autores, como un indicador confiable de la actividad cariogénica. Asimismo, llevaron a cabo un levantamiento epidemiológico y un estudio radiográfico a cada paciente. Participó en el estudio una población de 29 niños de 8 a 9 años de edad. Los niños presentaron un mínimo de 2 lesiones cariosas activas y 33 como máximo; cero colonias de lactobacilos como mínimo y 2980 como máximo. La correlación entre estas variables fue nula, por lo que no fue posible establecer grupos riesgo en base a esta técnica.(28)

Soriano y colaboradores, en su trabajo titulado "Relación entre los estudios salivales y estado dentario en niñas" refiere que la caries dental es un proceso patológico de etiología

compleja. Factores microbianos, genéticos, inmunológicos, ambientales y sociales han sido asociados con la aparición y severidad de la enfermedad clínica. El objetivo de su trabajo fue analizar factores salivales y bucales y asociarlos con indicadores clínicos referidos a caries dental. 39 niñas entre 8 y 12 años de edad (9 años 6 meses +- 8) de bajo nivel socioeconómico que asisten a una escuela hogar de la ciudad de Buenos Aires, participaron en este estudio. Se realizó: 1. Toma de saliva estimulada. Con la misma se efectuaron medición de flujo, pH y siembra de medios selectivos para detectar niveles de streptococcus grupo mutans (Mercantoni, 2001). 2. Estimación del agotamiento de oxígeno por los microorganismos bucales: Oratest (Tal, 1990). 3. Registro de índice de placa de superficies libres (Loe, 1967) y de superficies oclusales (Macucho 1999). 4. Limpieza de las superficies dentarias y registro dentario. Los datos se procesaron con el programa Spss y se efectuó media artimética y error estándar, X2 y coeficiente de correlación de Pearson y Sperman. Los resultados muestran asociaciones y correlaciones entre indicadores salivales y clínicos. El test de

agotamiento de oxígeno puede tener una aplicación potencial dentro de los indicadores de caries dental.(29)

Duque de Estrada Riverón y colaboradores, en su trabajo titulado "Factores de riesgo asociados con la enfermedad caries dental en niños" refirió que se realizo un estudio sobre los factores de riesgo que más inciden en la aparición de la enfermedad caries dental, dada la alta prevalencia que presenta, que afecta del 95 al 99 (por ciento) de la población y la sitúa como la principal causa de pérdida de dientes. El estudio analítico del tipo casos y controles se llevó a cabo en el municipio de Colón, Matanzas, durante los cursos académicos 2000-2002. El universo estuvo constituido por 2 995 niños de 9-12 y 15 años de edad, de los cuales se tomó una muestra aleatoria de alrededor del 50 (por ciento) (P = 0,50). En la selección, se consideraron como casos al grupo de pacientes portadores de la enfermedad caries dental, y como controles a los niños sanos o que no presentaron síntomas de la enfermedad. Se determinó el grado de infección por E. mutans 41 (por ciento), el grado de resistencia del esmalte a la dilución ácida 24 (por ciento),

mala higiene bucal 80 (por ciento) e ingestión de alimentos azucarados 100 (Por ciento). (31)

Salas Pereira y colaboradores, en su trabajo titulado "Prevalencia de la caries dental en escolares de 12 años en Costa Rica" refirió que Presento el estudio de la prevalencia de la caries dental en Costa Rica en 1988. Mediante un muestreo de 1.349 niños escolares (con edades de 12 años) inició el establecimiento de un seguimiento epidemiológico para evaluar a corto y mediano plazo la eficacia de la fluorización de la sal y los programas preventivos llevados a cabo a nivel nacional. La investigación determinó que la prevalencia de la caries dental fue de 8,4 piezas cariadas, perdidas, indicadas para extracción y obturadas; presentándose una disminución del 8 por ciento con respecto al CPOD de 1984. El análisis por componentes mostró que las piezas cariadas (5,67), las indicadas para extracción (0,05) y las extraídas (0,32) sufrieron una disminución del 14,6 por ciento, 28 por ciento y 15,78 por ciento respectivamente ($p<0,001$). El estudio evidenció que un posible factor de cambio y de beneficio para la población estudiada está

relacionada con la efectividad en la difusión de programas educativos y la aplicación de programas preventivos del Ministerio de Salud de Costa Rica desarrollados desde 1975.(32)

Dr. José Antonio Banderas y colaboradores, en su trabajo titulado "Flujo y concentración de proteínas en saliva total humana" refirió que el objetivo es determinar los promedios de flujo saliva! y la concentración de proteínas totales en una población joven del Estado de México. Se seleccionaron 120 sujetos a quienes se les colectó saliva total humana (5TH) no estimulada y estimulada, la cual se analizó por medio de gravimetría y espectrofotometría LV (LU); se calcularon medidas de tendencia central y de dispersión; posteriormente, se correlacionaron estos datos con los índices CPOD y CPITN. Los sujetos estudiados mostraron un promedio de flujo saliva! (ml/min) en STH no estimulada de 0.397, y en STH estimulada, de 0.973. El promedio en la concentración de proteínas (mg/ml) fue de 1.374 en STH no estimulada y de 1.526 en STH estimulada. Las mujeres presentaron un menor porcentaje de flujo salival y mayor concentración de proteínas. No se observaron correlaciones entre el flujo y la

concentración de proteínas totales y el CPOD y CPITN; sin embargo, sí las hubo con otras variables. Estos hallazgos podrían estar asociados con el grado de nutrición, las características genéticas y los niveles de salud bucal en nuestra población. El presente estudio representa la fase inicial de la creación de una base de datos en sialoquímica, cuya meta será identificar los parámetros que indiquen el riesgo de enfermedades sistémicas o buco dentales.(33)

Dra. Nancy Hernández Herrera y colaboradores, en su trabajo titulado "Cuantificación de proteínas totales salivales" refirió que en la investigación se midieron algunos de los factores que predisponen a la caries como son el pH, el flujo salival en reposo y estimulado. El presente estudio se realizó en una población de niños de 6 a 12 años de edad de la escuela primaria Hermanos Serdán de la Ciudad de Puebla. Se realizaron 404 historias clínicas, de las cuales se eligieron 204 niños. Para determinar la velocidad del flujo salival se utilizó el análisis gravimétrico (Mandel y Wotman, 1976; Narro 1992). La cuantificación del pH lo realizaron en un potenciómetro calibrado. Para su estudio consideraron dos grupos: niños sin caries y niños con altos índices de caries, considerando corno

índice alto a niños con un 20% o más de órganos dentarios cariados. Los resultados obtenidos en los flujos de STHne y STHe en niños y niñas de 6 a 12 años en el grupo sin caries, podemos ver que en los niños existe un flujo salival mayor tanto en reposo como estimulado, con respecto a las niñas, excepto a la edad de 6 años. En los niños existe una tendencia al aumento en el flujo de STHne y STHe conforme avanza la edad, lo que no ocurre con las niñas. En el grupo con altos índices de caries, se muestra que en las niñas hay una tendencia a presentar un flujo mayor, en ambos tipos de saliva, sin embargo esta diferencia no es estadísticamente significativa. En los niños el flujo influye de manera significativa sobre el índice de caries ya al existir un aumento en la STHe, el índice de caries es bajo y al presentarse una disminución del flujo el porcentaje de caries tiende a incrementar. En el caso de las niñas con altos índices de caries no existe la relación observada en los niños.(34)

3.2.2 Antecedentes Nacionales

Dr. Olayo A. y colaboradores, en su trabajo titulado "Determinación del flujo, el pH y la actividad peroxidasica

salival en niños con diferentes grados de caries dental" refirió que la caries dental es una enfermedad multifactorial de elevada frecuencia en nuestra población infantil; varios factores desempeñan algún papel en su génesis; su avance conduce a la destrucción del diente. En este trabajo se determinaron el flujo, el pH y la actividad peroxidásica salival en un grupo de 82 niños ambos sexos escolares de la ciudad de Lima, con edades comprendidas entre 7 y 11 años con diferentes grados de afectación por la caries dental. La saliva la obtuvieron al utilizar el método de estimulación mecánica antecedido de un examen bucal a cada niño. La muestra la dividieron en tres grupos de trabajo:

Grupo I: Niños que no presentaron dientes afectados.

Grupo II: Niños que presentaron entre 1-4 dientes afectados.

Grupo III: Niños que presentaron 7 ó más dientes afectados.

Encontraron una diferencia estadística significativa para el pH salival, el cual fue significativamente menor en el grupo más afectado por la caries dental. El trabajo constituyo el comienzo de una investigación encaminada a la búsqueda de predictibilidad en caries dental.(19)

Maria Elena Ortega y colaboradores, en su trabajo titulado "Evaluación del flujo y viscosidad salival y su relación con el índice de caries" refirio que en el trabajo se determinaron los valores de flujo, viscosidad salival e índice de caries en 100 jóvenes entre 17 y 24 años de uno y otro sexo en la ciudad de Lima, a los cuales se les realizó estimulación mecánica mediante la masticación de bandas de goma durante 5 minutos. Consideraron como flujo salival los mililitros de saliva mixta obtenida durante el tiempo de estimulación. Los valores de viscosidad relativa de cada muestra de saliva se evaluaron mediante el uso de pipeta de Otswald y a cada individuo se le determinó el índice de caries (COP-D). Los casos se agruparon atendiendo al criterio de alta o baja secreción salival (grupos 1 y TI) y de alta o baja viscosidad salival (grupos ID y IV). A cada grupo se le determinaron los valores medios de flujo y viscosidad salival los que se compararon con el índice de caries. Hubo diferencias significativas en los valores de COP-D, que resultaron ser menores en el sexo femenino. Se comprobó que a medida que disminuye el flujo salival y aumenta la viscosidad en este fluido, el índice de caries es mayor. De los dos aspectos analizados, el de mayor

significación resultó ser el efecto de la viscosidad salival en el incremento del índice de caries.(35)

Dr. Kenny Loyo Molina y colaboradores, en su trabajo titulado "Actividad cariogénica y su relación con el flujo salival y la capacidad amortiguadora de la saliva" refirió que el propósito del estudio es comprobar la relación existente entre el flujo salival, la capacidad amortiguadora de la saliva y las lesiones iniciales de caries. El presente estudio se realizó en 20 jóvenes entre 12 y 15 años de edad en la ciudad de Arequipa. El examen clínico lo llevaron a cabo en una sesión y la aplicación de la prueba salival se realizó al siguiente día. A los datos obtenidos se le aplicaron pruebas paramétricas convencionales. Los resultados mostraron que la capacidad amortiguadora de la saliva fue alta en toda la muestra independientemente de la actividad cariogénica. Igualmente el flujo salival tanto estimulado como no estimulado no mostró diferencias significativas en relación con la actividad de caries.(36)

3.2.3. Antecedentes Locales:

Jean Carlos Valdez y colaboradores, en su trabajo titulado "Comparación del flujo y pH salival en niños de 6 a 12 años con caries del Centro Educativo José Rosa Ara de la ciudad de Tacna" refirió que en la investigación se da a entender que, con respecto a la comparación del flujo y pH saliyal, los niños que no presenten caries (grupo control) tienen un mayor flujo salival y un pH más alcalino, y los niños que presentan caries (grupo experimental) tienen un menor flujo salival y un pH más próximo a la acidez; estos resultados están dentro de valores normales, pero a la vez indican que presentan una relación directa entre saliva en reposo y caries dental; no significativamente perjudicial, pero de esta forma se podría demostrar que los niveles en el grupo experimental pueden llegar con mayor facilidad a iniciar la enfermedad o continuar la progresión de la caries que los niños que no presentan caries.(12)

3.3 Marco Conceptual :

3.3.1. Conceptualización de las Variables e Indicadores:

a. PH Salival:

El mantenimiento de un pH estable en los líquidos del organismo es esencial para la vida.

El pH es un símbolo empleado para expresar la concentración de iones hidrógeno de una solución. Según la concentración de iones hidrógeno, indicará el grado de acidez o alcalinidad de una solución. El pH será menor cuanto mayor sea la concentración de iones hidrógeno, es decir, cuanto más ácida sea la solución.

Entonces podemos definir pH salival, como el logaritmo negativo en base 10 de la concentración de iones hidrógeno que hay en la saliva.

$$pH = -\log IO\ (H+)$$

Por tanto, el pH salival determina el grado de acidez o alcalinidad presente en la saliva de un individuo.

b. Caries Dental:

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido la caries dental como un proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente y evoluciona hasta la formación de una cavidad. Si no se atiende oportunamente, afecta la salud general y la calidad de vida de los individuos de todas las edades.

c. Definición de los Índices CPOD:

- **Índice CPOD** : Descrito por Klein Palmer y Kunston en los años treinta y adoptado por la OMS para encuestas de salud oral ,el índice CPOD es fundamental de los estudios odontológicos que se realizan para cuantificar la prevalencia de caries dental en dientes permanentes. La "C" representa el número de dientes cariados ,la "P" el número de dientes perdidos , "O" el número de dientes obturados , "D" es usado para identificar la unidad establecida: Diente ,es decir , el número de dientes permanentes afectados.

El índice resulta de la sumatoria de dientes permanentes cariados , perdidos y obturados ,sobre un determinado número de individuos examinados.

Índice CPOD Individual = cariados + perdidos + obturados

$$\text{Índice CPOD} = \frac{\text{Sumatoria de los CPOD individuales}}{\text{Total de examinados}}$$

Respecto de su empleo, pueden hacerse algunas consideraciones especiales :

Cuando el mismo diente está obturado y cariado ,se considera el diagnóstico más severo.

La restauración por medio de una corona se considera diente obturado.

La presencia de raíz se considera como pieza cariada.

La presencia de selladores no se cuantifica. El índice CPO no incluye manchas blancas.

VI. MARCO METODOLOGICO

4.1. Planteamiento Operacional :

4.1.1 Técnica de Verificación

Observación clínica intraoral epidemiológica que posibilita la recolección de datos de la variable investigativa. Según cuadro:

VARIABLES	INDICADORES	TÉCNICAS
Caries Dental	CPOD	Observación Clínica intraoral epidemiológica
pH Salival	Cintas reactivas	Técnica de Medición con cintas reactivas

4.1.2. Instrumentos de Verificación :

a. Instrumento documental:

Se utilizó un solo instrumento estandarizado: "Ficha Epidemiológica de Caries Dental" que se presenta en anexos.

b. Instrumentos mecánicos:

Se utilizó:

- espejos
- pinza
- exploradores
- computadora
- cámara fotográfica
- impresora
- silla
- esterilizador
- Cintas reactivas.

4.1.3. Materiales :

Se utilizó los siguientes insumos:

- Algodón
- Campos de trabajo
- Guantes
- Barbijos

4. 2. Campo de Verificación:

4.2.1. Ubicación Espacial:

Ámbito general: Departamento de Tacna – Distrito de Pocollay.

Ámbito específico: Instituciones Educativo Rural del Distrito de Pocollay ,que corresponde al Ministerio de Educación, que se caracteriza por poseer una infraestructura noble constituidos por salones de clase y ambientes administrativos.

4.2.2 Ubicación Temporal:

El estudio se realizó entre los meses de marzo, abril, mayo del año 2007.

4.2.3 Unidades de Estudio:

a. Universo:

a.1. Universo Cualitativo:

Escolares en edades comprendidas entre los 12 a 15 años del centro educativo Rural Manuel Flores Calvo de la ciudad de Tacna año 2007.

a.2. Universo Cuantitativo:

134 Escolares en edades comprendidas entre los 12 a 15 años del centro educativo Rural Manuel Flores Calvo de la ciudad de Tacna año 2007.

b. Muestra:

Se utilizó una muestra a conveniencia de tamaño que garantice consistencia de los resultados en la comparación de las variables.

b.1. Criterios Estadísticos:

Para la comparación de las variables se contrastaran las variables continuas considerando un valor p de 0,05 para la significancia estadística.. se utilizará Chi cuadrada para el contraste de variables cualitativas.

b.2. Formulación del Muestreo:

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{E^2}$$

Para un nivel de confianza de 95% el valor de Z es de
Z = 1.96
p = 80
E = 2%

R Sq Quadratic : coeficiente de correlación.

b.3. Criterios para la selección de la muestra :

Criterios de Inclusión :

Dentro del criterio de inclusión están:

- Todos los adolescentes que tengan entre 12 a 15 años.

Criterio de Exclusión :

Dentro del criterio de exclusión están:

- Todos los adolescentes que no tengan entre 12 a 15 años de edad.

- Todos los adolescentes entre 12 a 15 años que en el momento del examen estén en tratamiento médico o que presenten alguna enfermedad concomitante.

4.3. Tipo de Investigación :

4.3.1 Diseño :

Se trata de una investigación de campo con apoyo de instrumentos para estandarizar variables (cintas reactivas)

4.4. Estrategias de Recolección:

4.4.1. Organización:

VARIABLE	INDICADOR	SUB INDICADORES
CARIES DENTAL	Índice CPOD	➢ Nº Piezas cariadas ➢ Nº Piezas perdidas ➢ Nº Piezas obturadas
PH SALIVAL	Técnica de medición con cintas reactivas	0.0 – 14.0 pH

4.4.2. Recursos:

a. Recursos Humanos:

- Investigador: Jhasmany Victor Ponce Valdez
- Asesor: CD Carlos Valdivia Silva
- Colaboradores Directos:

  1 Estadístico

  1 Secretaria

b. Recursos Físicos:

- Infraestructurales: Centro Educativo Rural Manuel Flores Calvo
- Disponibilidades Ambientales: Aulas del Centro Educativo Rural Manuel Flores Calvo.

c. Recursos Institucionales:

Tomando en cuenta el tipo de investigación se contó con el apoyo del Ministerio de Educación y las Dirección Educativas de la Institución que permitirán el acceso a las unidades de estudio.

4.4.3. Estrategias de Recolección de Datos :

Para poder recolectar la información necesaria se utilizó la técnica de exploración clínica, el que utiliza la observación directa e indirecta que permite identificar lesiones cariosas y corroborarlas con el explorador.

Preparación de la Mesa, Equipo y Recepción del paciente

Los exámenes se realizarán durante las mañanas ,debido al horario diurno ,en las respectivas aulas ,con luz Led y empleando los siguientes materiales : bandeja de examen que contenga espejo bucal y explorador estéril ;ficha epidemiológica de caries dental para el registro ; lapiceros rojo y azul ;los cuales se colocarán en la mesa destinada al profesor ,además se requerirá una silla para el examinador y otra para los examinados que serán llamados por orden de lista.

Información para el paciente :

Explicar al paciente en que consiste el examen, por qué ,cómo y con qué. Colocarse barbijo ,anteojos y guantes (en ese orden).

Procedimiento del examen :

Para la ejecución de los exámenes y la anotación de los hallazgos respectivos, es necesario trabajar entre dos personas, un examinador y un anotador.

Se iniciará el examen por el segundo molar superior derecho hasta el segundo molar superior izquierdo, continuando con el segundo molar inferior izquierdo y finalizando en el segundo molar inferior derecho.

En el examen siempre que se termine de dictar los códigos de cada cuadrante, se verificará que las anotaciones correspondientes a cada espacio hayan sido correctamente registrados por el anotador. Expresando para tal efecto, la palabra "CORRECTO".

El examen de los dientes se hará con un explorador, revisando las superficies dentales en el siguiente orden: oclusal, palatino/lingual, distal, vestibular y mesial.

Cada superficie debe examinarse con el explorador hasta llegar a un diagnóstico final .

Para determinar los valores de pH salival:

Los exámenes se realizarán durante las mañanas ,debido al horario diurno ,en las respectivas aulas.

Utilizaremos cintas reactivas que nos dará mediciones según el color que corresponda.

La técnica a utilizar es la siguiente:

Se coge con la pinza una cinta reactiva se la ubica en el piso de boca, por la acumulación de saliva que se da en ese sector, se la retira e inmediatamente se compara con la tarjeta de colores dada por el fabricante, dándonos el pH del alumno.

4.4.4. Criterios o estrategias para el manejo de resultados:

A) A nivel de la sistematización de datos:

a. Tipo de procesamiento:

La información recolectada se procesó de forma mixta (electrónica y manual).

b. Manejo programático:

b.1. Plan de clasificación:

Se clasifico las variables según tabla de operacionalización de variables. Se clasificará las variables en dependientes e independientes y se generara según las escalas de ordinal, continua y nominal.

b.2. Plan de codificación:

Se empleo la codificación de datos para este estudio en base informática.

b.3. Plan de recuento:

El tipo de recuento fue mixto (electrónico y manual).

b.4. Plan de análisis de datos:

Se utilizó los sofwares SPSS 12 y Epi-info for Windows versión 2006.

b.5. Plan de tabulación:

El tipo de cuadro fue numérico cuantitativo de doble entrada en base a la necesidad de cruzar variables o indicadores, los cuales se hicieron en base a la operacionalización de las variables, objetivos, instrumentos y matriz de ordenamiento.

b.6. Plan de graficación:

Se utilizó gráficos de correlación para relacionar variables.

B) <u>A nivel del estudio de datos</u>:

a. Metodología:

Se utilizó:

- Jerarquización de datos.
- Vinculación de los mismos (comparación, relación, explicación).
- Contrastación de los datos con las teorías establecidas.
- Apreciación critica del investigador.

b. Modalidad Previsible:

Se realizó la interpretación subsiguiente a cada cuadro.

c. Operaciones para la interpretación:

La interpretación esta dada en base a los resultados, correlacionando las variables.

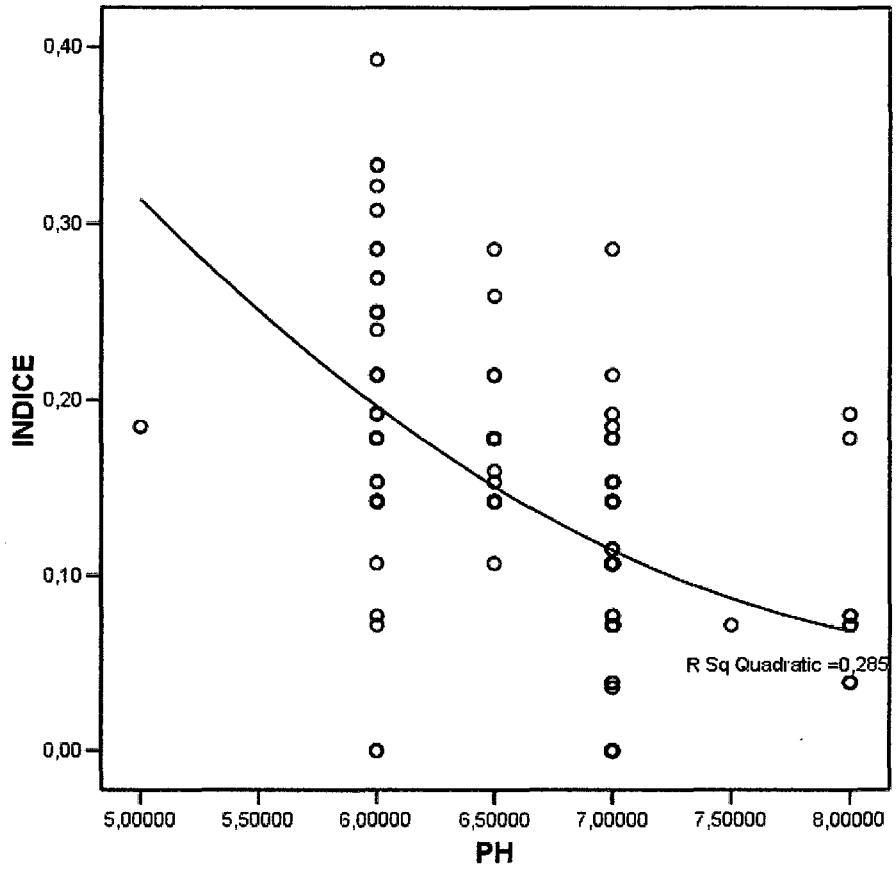
d. Niveles probables de interpretación.

En el estudio se alcanzará un nivel comparativo, correlacional.

V. RESULTADOS

GRAFICO No 1

RELACION ENTRE EL INDICE CPOD Y EL PH SALIVAL EN ADOLESCENTES DE 12 A 15 AÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO RURAL MANUEL FLORES CALVO DE LA CIUDAD DE TACNA AÑO 2007

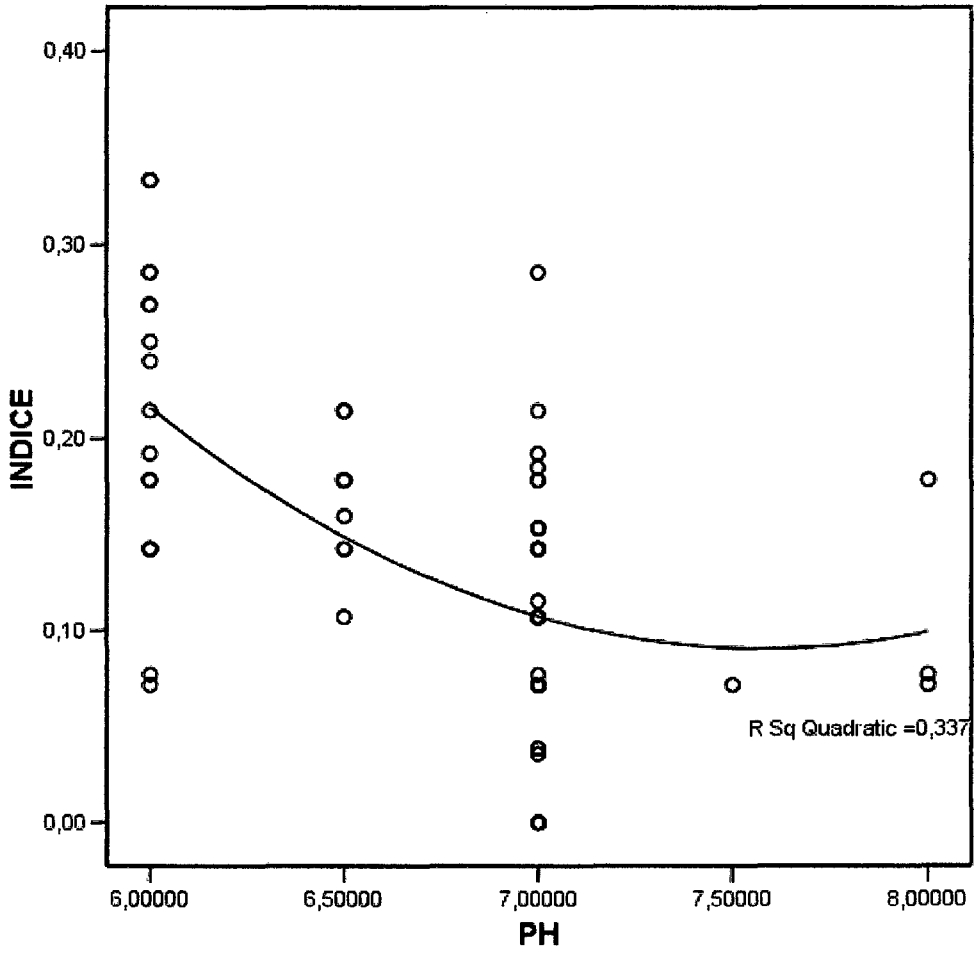


En el grafico No 1 observamos que existe una relación indirectamente proporcional donde a mayor nivel de pH menor Índice CPOD y a menor nivel de pH mayor índice CPOD.

El índice CPOD esta explicado en un 28% por el nivel de pH no hay diferencia estadísticamente significativa pero si la correlación entre el índice CPOD y el pH salival.

GRAFICO No 2

RELACION ENTRE EL INDICE CPOD Y EL PH SALIVAL EN ADOLESCENTES VARONES DE 12 A 15 AÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO RURAL MANUEL FLORES CALVO DE LA CIUDAD DE TACNA AÑO 2007

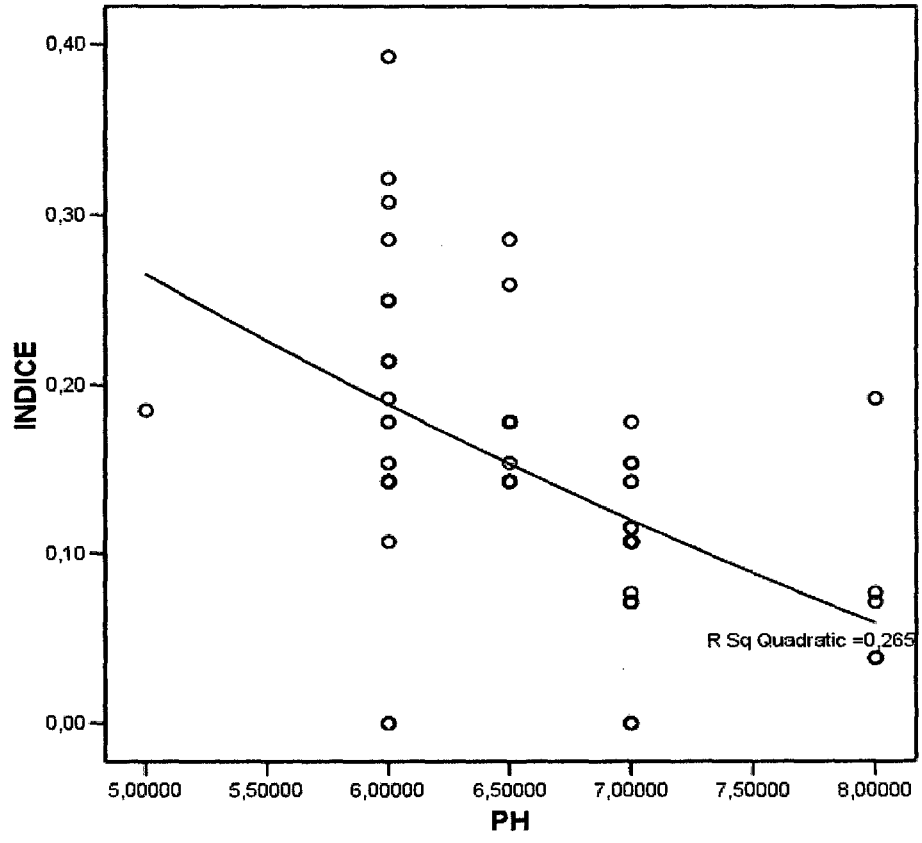


En la grafico No 2 existe una relación indirectamente proporcional donde a mayor nivel de pH menor Índice CPOD y a menor nivel de pH mayor índice CPOD.

El índice CPOD esta explicado en un 33% por el nivel de pH no hay diferencia estadísticamente significativa pero si la correlación entre el índice CPOD y el pH salival.

GRAFICO No 3

RELACION ENTRE EL INDICE CPOD Y EL PH SALIVAL EN ADOLESCENTES MUJERES DE 12 A 15 AÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO RURAL MANUEL FLORES CALVO DE LA CIUDAD DE TACNA AÑO 2007

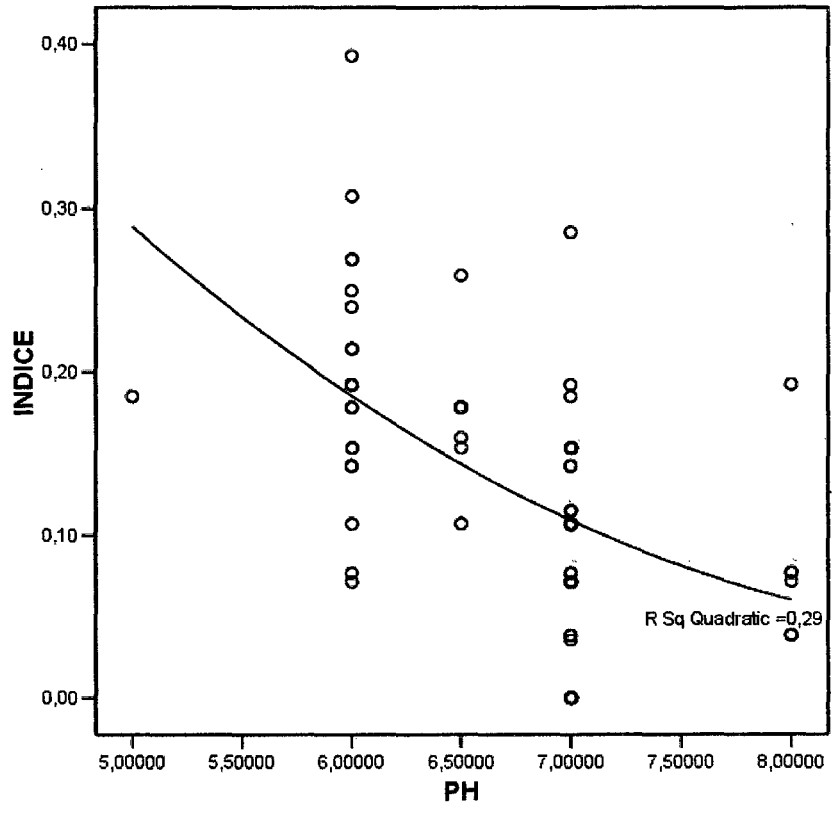


En el grafico No 3 observamos que existe una relación indirectamente proporcional donde a mayor nivel de pH menor Índice CPOD y a menor nivel de pH mayor índice CPOD.

El índice CPOD esta explicado en un 26% por el nivel de pH. Los niveles de acides son menores, esta menos involucrado a la producción de CPOD altos, no hay diferencia estadísticamente significativa pero si la correlación entre el índice CPOD y el pH salival.

GRAFICO No 4

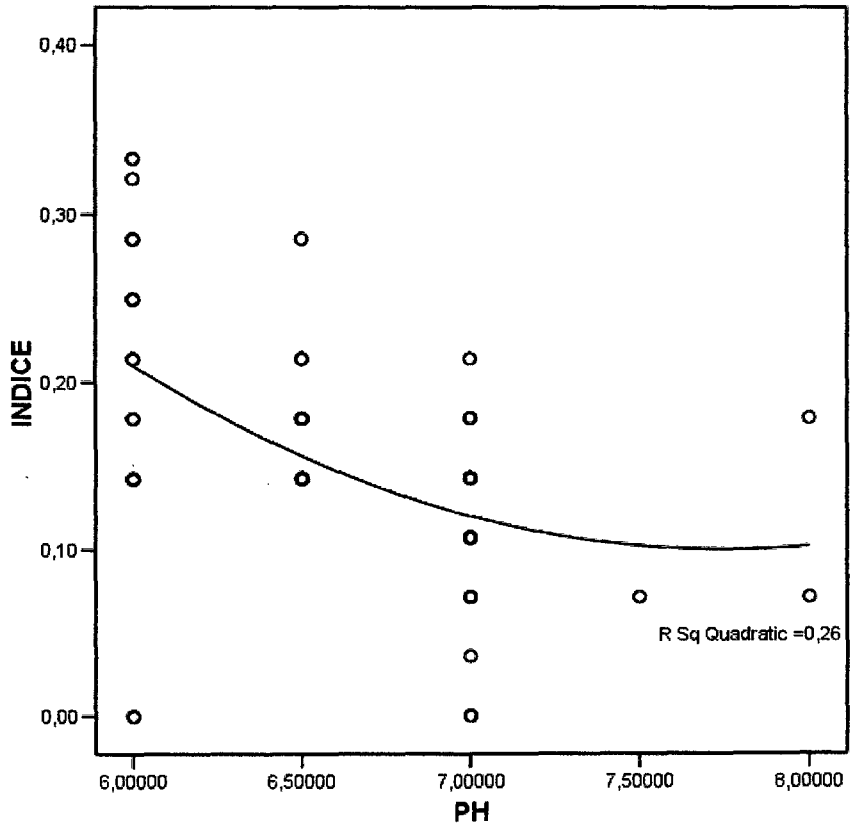
RELACION ENTRE EL INDICE CPOD Y EL PH SALIVAL EN ADOLESCENTES DE 12 A 13 AÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO RURAL MANUEL FLORES CALVO DE LA CIUDAD DE TACNA AÑO 2007



En el grafico No 4 observamos que a mayor nivel de pH menor probabilidad de índice CPOD altos, esta relación esta explicada en un 29% en relación al pH, no hay diferencia estadísticamente significativa pero si la correlación entre el índice CPOD y el pH salival.

GRAFICO No 5

RELACION ENTRE EL INDICE CPOD Y EL PH SALIVAL EN ADOLESCENTES DE 14 A 15 AÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO RURAL MANUEL FLORES CALVO DE LA CIUDAD DE TACNA AÑO 2007



En el grafico No 5 observamos que a mayor nivel de pH menor probabilidad de índice CPOD altos, esta relación esta explicada en un 26% en relación al pH, no hay diferencia estadísticamente significativa pero si la correlación entre el índice CPOD y el pH salival.

TABLA No 6

DISTRIBUCION DE FRECUENCIA DEL INDICE CPOD EN LOS ALUMNOS DEL CENTRO EDUCATIVO RURAL MANUEL FLORES CALVO DE LA CIUDAD DE TACNA 2007.

		TOTAL	INDICE
PERDIDAS	13	ALUMNOS	CPOD
OBTURADAS	61		
CARIADAS	463	134	4,0
total	537		

Fuente: Examen Odontológico

En la tabla No 6 se observa 13 piezas perdidas, 61 piezas obturadas, y 463 piezas cariadas, lo que resulta en un índice CPOD de 4,0 .

GRAFICO No 6

DISTRIBUCION DE FRECUENCIA DEL INDICE CPOD EN LOS ALUMNOS DEL CENTRO EDUCATIVO RURAL MANUEL FLORES CALVO DE LA CIUDAD DE TACNA 2007.

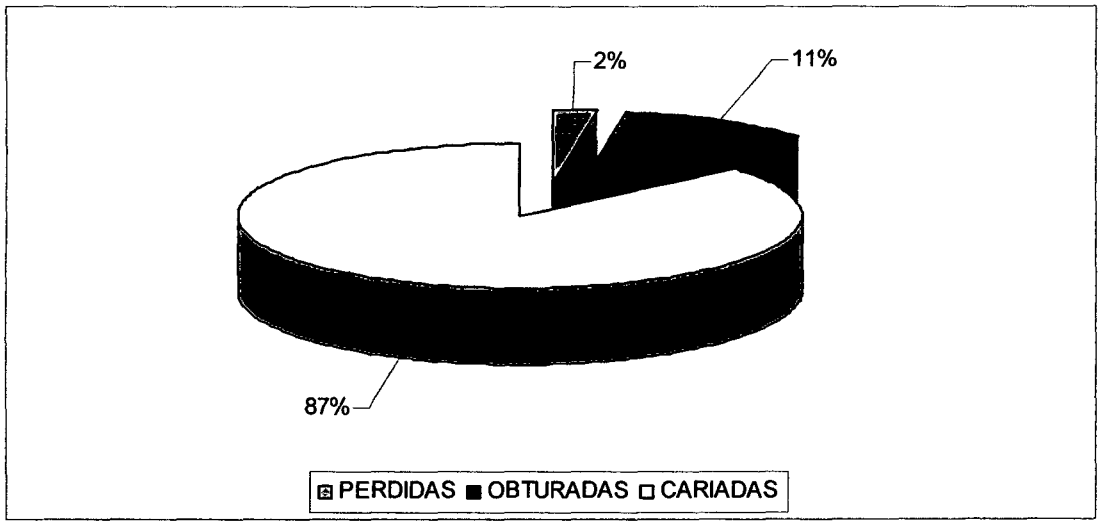


TABLA No 7

DISTRIBUCION DE FRECUENCIA DEL NIVEL DE pH EN BOCA EN LOS ALUMNOS DEL CENTRO EDUCATIVO RURAL MANUEL FLORES CALVO DE LA CIUDAD DE TACNA 2007.

		n	%
PH	PH ACIDO	61	45,52
	PH NEUTRO	63	47,01
	PH BASICO	10	7,46
Total		134	100,00

Fuente: Examen Odontológico

En la tabla No 7 el 47.01% presento un pH neutro, seguido de un 45,52% con un pH acido, solo un 7,46% presento un pH básico.

GRAFICO No 7

DISTRIBUCION DE FRECUENCIA DEL NIVEL DE pH EN BOCA EN LOS ALUMNOS DEL CENTRO EDUCATIVO RURAL MANUEL FLORES CALVO DE LA CIUDAD DE TACNA 2007.

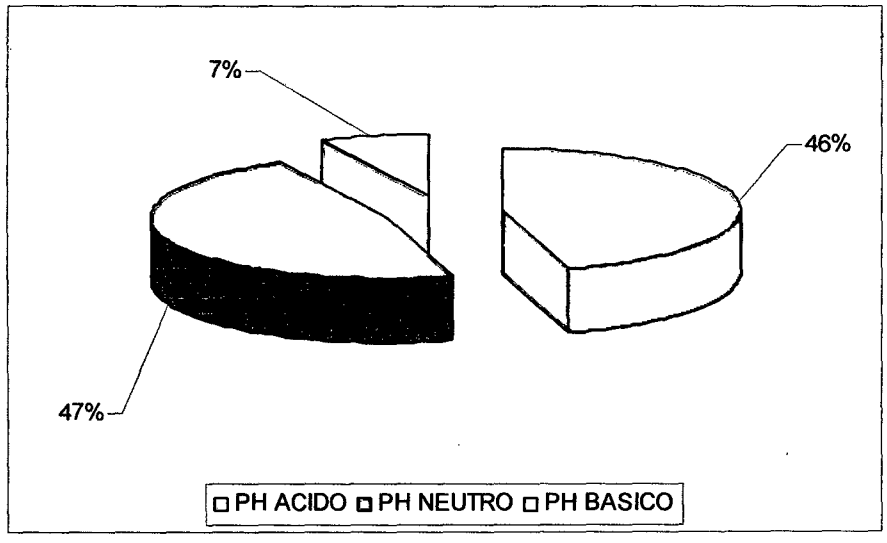


TABLA No 8

DISTRIBUCION DE FRECUENCIA DE LOS NIVELES DE pH CON SUS MEDIDAS RESUMEN SEGÚN EL GRUPO ETAREO EN LOS ALUMNOS DEL CENTRO EDUCATIVO RURAL MANUEL FLORES CALVO DE LA CIUDAD DE TACNA 2007.

		EDAD			
		12	13	14	15
pH	Media	6,9	6,7	6,7	6,4
	Máximo	8,0	8,0	8,0	7,0
	Mínimo	6,0	5,0	6,0	6,0
	Desviación típica	0,6	0,5	0,6	0,4

Fuente: Examen Odontológico

En la tabla No 8 La media del pH fue muy similar en los 4 grupos de edad fluctuando entre 6,9 en los grupos de 12 años 6,7 en los en los grupo de 13 años, 6,7 en el grupo de 14 años y 6,4 en el grupo de 15 años. Los valores máximo de pH encontrados fueron de 8 y los valores mínimos fueron de 5 .

VI. DISCUSION

En nuestro trabajo se encontró el índice CPOD es de 4 de un grupo global de 134 alumnos examinados. El PH salival fue muy similar en los 4 grupos de edad, fluctuando entre 6,9 en los grupos de 12 años 6,7 en los en los grupo de 13 años, 6,7 en el grupo de 14 años y 6,4 en el grupo de 15 años. Los valores máximo de pH encontrados fueron de 8 y los valores mínimos fueron de 5. Velásquez Plata y colaboradores, en su trabajo titulado "Relación del pH salival con la caries dental en un grupo de niños de 6 a 11 años" refirió que El propósito del trabajo realizado es establecer la posible relación del pH salival con los hábitos bucales, dieta y placa bacteriana que pueden influir en la presencia de caries dental en los niños de la escuela San José, Norte. El promedio del índice CPOD. es de 11. El pH salival antes del desayuno: 5.7; luego del desayuno es de: 4.7.

En nuestro trabajo que también se encontró una diferencia para el pH salival, que se tornaba menor mientras el índice CPOD aumentaba. Dr. Olayo A. y colaboradores, en su trabajo titulado "Determinación del flujo, el pH y la actividad peroxidasica salival en niños con diferentes grados de caries dental" con edades comprometidas entre los 7 y 11 años ,encontraron una diferencia

estadística significativa para el pH salival, el cual fue significativamente menor en el grupo más afectado por la caries dental. El trabajo constituyo el comienzo de una investigación encaminada a la búsqueda de predictibilidad en caries dental

En nuestro trabajo en comparación con el pH el cual al aumentar nos da índice CPOD bajos y el pH al disminuir índices CPOD altos.

Jean Carlos Valdez y colaboradores, en su trabajo titulado "Comparación del flujo y pH salival en niños de 6 a 12 años con caries del Centro Educativo José Rosa Ara de la ciudad de Tacna" refirió que en la investigación se da a entender que, con respecto a la comparación del flujo y pH salival, los niños que no presenten caries (grupo control) tienen un mayor flujo salival y un pH más alcalino, y los niños que presentan caries (grupo experimental) tienen un menor flujo salival y un pH más próximo a la acidez; estos resultados están dentro de valores normales

VII. CONCLUSIONES

1. El índice CPOD encontrado en los adolescentes de 12 a 15 años de edad del Centro Educativo Rural Manuel Flores Calvo de la ciudad de Tacna es de 4.0 .

2. El pH en los 134 alumnos examinados son: el 47.01% presento un pH neutro, seguido de un 45,52% con un pH acido, solo un 7,46% presento un pH básico. La media del pH fue muy similar en los 4 grupos de edad fluctuando entre 6,9 en los grupos de 12 años 6,7 en los en los grupo de 13 años, 6,7 en el grupo de 14 años y 6,4 en el grupo de 15 años. Los valores máximo de pH encontrados fueron de 8 y los valores mínimos fueron de 5.

3. Existe una correlación entre el índice CPOD y el pH salival, por tanto una de sus principales causas de la variación del índice CPOD es el pH salival, mientras el nivel de pH disminuye el índice CPOD aumenta, y el nivel de pH aumenta el índice CPOD disminuye.

4. Con relación al sexo hubo una diferencia entre varones y mujeres los varones son mas propensos a producir índice CPOD altos por causa de los niveles de pH disminuidos donde 33% del índice

CPOD esta explicado por el nivel de pH. En cambio la probabilidad de tener índice CPOD altos en mujeres es menor donde el 26% del índice CPOD esta explicado por el nivel de pH.

VIII.RECOMENDACIONES

1. Los índice CPOD encontrados en nuestro estudio coinciden con los niveles considerados como valores aceptables (CPOD = 4) por la OMS, mayor de este rango habría problemas en la salud oral y el pH salival es propensa a determinar índices CPOD altos o disminuidos así se debe recomendar mayor prevención con información mas detallada en la higiene bucal e insistir mucho mas en el estudio de la saliva y como este influye en índice CPOD elevados.

2. Se sugiere realizar mas estudios que puedan explicar aun mejor la función de la saliva y como enfermedades de las glándulas salivales podrían influir en las variaciones del pH.

IX. BIBLIOGRAFIA

1. Baratieri, Luis Narciso. Operatoria Dental Procedimientos Preventivos y Restauradores, Quineessence editorial, 1993, Pág. 1.

2. Barrancos Money, Operatoria Dental editorial médica panamericana, 1999. Pág. 9-13.

3. Bascones, Antonio Tratado de Odontología Tornos II y III; Ediciones avances Médico-Dentales, S.L.; Madrid; 1998; Pág. 2475 - 2480.

4. Bengt O. Magnusson, Odontopediatría enfoque sistémico, salvat editorial, España, 1987, Pág. 117, 133.

5. Bordoni; NoelTÚ y colab. PRECONC.; 2Da Edición OPS; 1993; Pág. 30-31.

6. Carrranza, Periodoncia Clínica, Mcgraw-Hill interamericana editoriales, 1998, Pág. 115-117.

7. Dorrosoro de Cattoni, Susana. Odontología Clínica a fines del milenio, Facultad de Odontología Universidad Nacional de Córdoba Páginas 343-345,356-357.

8. Friendenthal, Diccionario de Odontología, segunda edición, 1996, Pág. 839.

9. Graham J. Mount; Conservación y Restauración de la Estructura Dental Harcourt brace, España, 1999, Pág. 10 -14.

10.Guyton-Hall; Tratado de Fisiología Médica; Mcgraw-hill interamericana editores; Décima edición; 2001; México; Págs. 891-893.

11. Jablonski, Diccionario Ilustrado de Odontología, editorial médica panamericana, 1992, Argentina, Pág. 1031.

12. Jean Carlos Valdez . Comparación del flujo y pH salival en niños de 6 a 12 años con caries del Centro Educativo José Rosa Ara de la ciudad de Tacna año 2004, Tesis UPT Tacna.

13. López Jordi, María del Carmen. Manual de Odontopediatría, Mcgraw Hill interamericana editoriales, 1997, Págs. 18-19.

14. Mezzomo, Elio. Rehabilitación Oral para el Clínico, D'vinni Ltda., Colombia, primera edición, 2003, Págs. 7-9, 13-15.

15. Revista JADA (The Journal of fue American Dental Association), Prevención De La Caries En El Siglo XXI, vol. 2 No 2. Marzo-abril 1999, edición española, Págs. 60-63.

16. Schwartz DDS, Richard S. Fundamentos en Operatoria. Dental, Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericanas, Venezuela, 1999, Pág. 50 - 53.

17. Segura Cardona, Ramon. Texto y Atlas de Fisiología; Mosby-Doyma libros, s.a.; España; 1994; Pág. 202

18. Sturdenvand, Clifford M. Arte y Ciencia Operatoria Dental, editorial, lugar, 1995, Págs 61 - 65, 86 - 88.

19. Dr. Olayo A. Determinación del flujo, el pH y la actividad peroxidasica salival en un grupo de 82 niños ambos sexos con edades comprendidas entre 7 y 11 años con diferentes grados de afectación por la caries dental escolares de la ciudad de Lima año 2001.Tesis, UMSM, Lima.

20. URL/:www.sdpt.net/cariesclinicainv.htm# Investigación clínica.

21. URL/:www.uv.es/medicina-oral/revista 2/Lopez-Tomet.html

22. URL/:wwwh2ofreehosting.net/custom4 pH salival

23.URL/:www.odontodos.net/novedadescientificas.htmAutor: Humphrey SP. Saliva y salud bucal

24. Rev. chil. cienc. méd. biol;14(2):61-66, 2004. tab

25. Acta odontol. latinoam;17(1/2):29-38, 2004. graf.

26. Rev. ADM;54(1):41-5, ene.-feb. 1997. tab.

27. URL/:www.vs.mx/componen/bdatos/menubd.hatm

28. Rev. ADM;48(6):349-52, nov.-dic. 1991. ilus.

29. URL/:www.Bol.Asoc.Argent. Odontol.Niños;31(4):19-23, dic. 2002. ilus,tab

30. URL/:http:/Univ. odontol pag.59-63, jul.-dic. 1993. ilus.

31. Rev. cuba. estomatol;40(2), 2003. ilus, tab.

32. URL/:www.Fluoracion dia;1(1):11-4, mar.-ago. 1991. ilus

33. URL/:www.bvs.insp.mx/componen/svirtual/priori/11/8002/arti.htm

34URL/:www.comunicacion.buap.mx/gaceta/2001/gact43/pag_19htm

35 URL/:www.scu.cu/cinfo/seriados/san06298.pdf

36 URL/:www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=

X. ANEXOS

ANEXO No 1

SERVICIO DE ODONTOESTOMATOLOGÍA

H.C: [ ]

APELLIDO: _____ APELLIDO: _____ NOMBRES: _____
PATERNO MATERNO

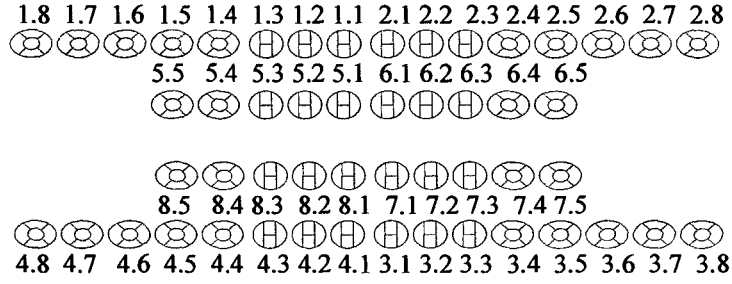
FEC. DE NACIM. [ ][ ][ ] EDAD [ ] CONDICIÓN [ ]

SIS,SMI.SEG/demanda

DOMICILIO: _____

	EXAMEN
FECHA	
Cariadas	
Perdidas	
Extracción Indicada	
Obturadas	
INDICE de CARIES	
	CPO-D

SUPERIOR



INFERIOR

X rojo= Pieza por extraer .rojo=Caries por trata X

azul=Pieza extraída .azul=Curación realizada

OBSERVACIONES: _____

_____

_____

_____

_____

pH Salival: _____

ANEXO No 2

TABLA No 1

TABLA DE DISTRIBUCION ENTRE EL INDICE CPOD Y EL PH SALIVAL EN ADOLESCENTES DE 12 A 15 AÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO RURAL MANUEL FLORES CALVO DE LA CIUDAD DE TACNA AÑO 2007

		PH											
		5,00000		6,00000		6,50000		7,00000		7,50000		8,00000	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
INDICE	0,00	0	0,0%	2	5,0%	0	0,0%	8	12,9%	0	0,0%	0	0,0%
	0,04	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	3,2%	0	0,0%	0	0,0%
	0,04	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	3,2%	0	0,0%	2	25,0%
	0,07	0	0,0%	1	2,5%	0	0,0%	9	14,5%	1	100,0%	2	25,0%
	0,08	0	0,0%	1	2,5%	0	0,0%	2	3,2%	0	0,0%	2	25,0%
	0,11	0	0,0%	1	2,5%	1	4,5%	16	25,8%	0	0,0%	0	0,0%
	0,12	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	3	4,8%	0	0,0%	0	0,0%
	0,14	0	0,0%	7	17,5%	6	27,3%	7	11,3%	0	0,0%	0	0,0%
	0,15	0	0,0%	2	5,0%	1	4,5%	6	9,7%	0	0,0%	0	0,0%
	0,16	0	0,0%	0	0,0%	1	4,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	0,18	0	0,0%	4	10,0%	9	40,9%	3	4,8%	0	0,0%	1	12,5%
	0,19	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	1,6%	0	0,0%	0	0,0%
	0,19	0	0,0%	2	5,0%	0	0,0%	1	1,6%	0	0,0%	1	12,5%
	0,21	0	0,0%	5	12,5%	2	9,1%	1	1,6%	0	0,0%	0	0,0%
	0,24	0	0,0%	1	2,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	0,25	0	0,0%	4	10,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	0,26	0	0,0%	0	0,0%	1	4,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	0,27	0	0,0%	2	5,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	0,29	0	0,0%	3	7,5%	1	4,5%	1	1,6%	0	0,0%	0	0,0%
	0,31	0	0,0%	1	2,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	0,32	0	0,0%	1	2,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	0,33	0	0,0%	2	5,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	0,39	0	0,0%	1	2,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%

Fuente: Examen Odontológico.

ANEXO No 3

TABLA No 2

TABLA DE DISTRIBUCION ENTRE EL INDICE CPOD Y EL PH SALIVAL EN ADOLESCENTES VARONES DE 12 A 15 AÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO RURAL MANUEL FLORES CALVO DE LA CIUDAD DE TACNA AÑO 2007

		PH									
		6,00000		6,50000		7,00000		7,50000		8,00000	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
INDICE	0,00	0	0,0%	0	0,0%	5	13,2%	0	0,0%	0	0,0%
	0,04	0	0,0%	0	0,0%	2	5,3%	0	0,0%	0	0,0%
	0,04	0	0,0%	0	0,0%	2	5,3%	0	0,0%	0	0,0%
	0,07	1	5,9%	0	0,0%	5	13,2%	1	100,0%	1	33,3%
	0,08	1	5,9%	0	0,0%	1	2,6%	0	0,0%	1	33,3%
	0,11	0	0,0%	1	11,1%	8	21,1%	0	0,0%	0	0,0%
	0,12	0	0,0%	0	0,0%	1	2,6%	0	0,0%	0	0,0%
	0,14	3	17,6%	2	22,2%	5	13,2%	0	0,0%	0	0,0%
	0,15	0	0,0%	0	0,0%	3	7,9%	0	0,0%	0	0,0%
	0,16	0	0,0%	1	11,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	0,18	2	11,8%	3	33,3%	2	5,3%	0	0,0%	1	33,3%
	0,19	0	0,0%	0	0,0%	1	2,6%	0	0,0%	0	0,0%
	0,19	1	5,9%	0	0,0%	1	2,6%	0	0,0%	0	0,0%
	0,21	1	5,9%	2	22,2%	1	2,6%	0	0,0%	0	0,0%
	0,24	1	5,9%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	0,25	1	5,9%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	0,27	2	11,8%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	0,29	2	11,8%	0	0,0%	1	2,6%	0	0,0%	0	0,0%
	0,33	2	11,8%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%

Fuente: Examen Odontológico.

ANEXO No 4

TABLA No 3

TABLA DE DISTRIBUCION ENTRE EL INDICE CPOD Y EL PH SALIVAL EN ADOLESCENTES MUJERES DE 12 A 15 AÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO RURAL MANUEL FLORES CALVO DE LA CIUDAD DE TACNA AÑO 2007

		PH									
		5,00000		6,00000		6,50000		7,00000		8,00000	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
INDICE	0,00	0	0,0%	2	8,7%	0	0,0%	3	12,5%	0	0,0%
	0,04	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	40,0%
	0,07	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	4	16,7%	1	20,0%
	0,08	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	4,2%	1	20,0%
	0,11	0	0,0%	1	4,3%	0	0,0%	8	33,3%	0	0,0%
	0,12	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	8,3%	0	0,0%
	0,14	0	0,0%	4	17,4%	4	30,8%	2	8,3%	0	0,0%
	0,15	0	0,0%	2	8,7%	1	7,7%	3	12,5%	0	0,0%
	0,18	0	0,0%	2	8,7%	6	46,2%	1	4,2%	0	0,0%
	0,19	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	0,19	0	0,0%	1	4,3%	0	0,0%	0	0,0%	1	20,0%
	0,21	0	0,0%	4	17,4%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	0,25	0	0,0%	3	13,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	0,26	0	0,0%	0	0,0%	1	7,7%	0	0,0%	0	0,0%
	0,29	0	0,0%	1	4,3%	1	7,7%	0	0,0%	0	0,0%
	0,31	0	0,0%	1	4,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	0,32	0	0,0%	1	4,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	0,39	0	0,0%	1	4,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%

Fuente: Examen Odontológico.

ANEXO No 5

TABLA No 4

TABLA DE DISTRIBUCION ENTRE EL INDICE CPOD Y EL PH SALIVAL EN ADOLESCENTES DE 12 A 13 AÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO RURAL MANUEL FLORES CALVO DE LA CIUDAD DE TACNA AÑO 2007

		PH									
		5,00000		6,00000		6,50000		7,00000		8,00000	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
INDICE	0,00	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	6	15,0%	0	0,0%
	0,04	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	2,5%	0	0,0%
	0,04	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	5,0%	2	33,3%
	0,07	0	0,0%	1	5,3%	0	0,0%	6	15,0%	1	16,7%
	0,08	0	0,0%	1	5,3%	0	0,0%	2	5,0%	2	33,3%
	0,11	0	0,0%	1	5,3%	1	12,5%	9	22,5%	0	0,0%
	0,12	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	3	7,5%	0	0,0%
	0,14	0	0,0%	2	10,5%	0	0,0%	2	5,0%	0	0,0%
	0,15	0	0,0%	2	10,5%	1	12,5%	6	15,0%	0	0,0%
	0,16	0	0,0%	0	0,0%	1	12,5%	0	0,0%	0	0,0%
	0,18	0	0,0%	2	10,5%	4	50,0%	0	0,0%	0	0,0%
	0,19	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	2,5%	0	0,0%
	0,19	0	0,0%	2	10,5%	0	0,0%	1	2,5%	1	16,7%
	0,21	0	0,0%	2	10,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	0,24	0	0,0%	1	5,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	0,25	0	0,0%	1	5,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	0,26	0	0,0%	0	0,0%	1	12,5%	0	0,0%	0	0,0%
	0,27	0	0,0%	2	10,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	0,29	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	2,5%	0	0,0%
	0,31	0	0,0%	1	5,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	0,39	0	0,0%	1	5,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%

Fuente: Examen Odontológico.

ANEXO No 6

TABLA No 5

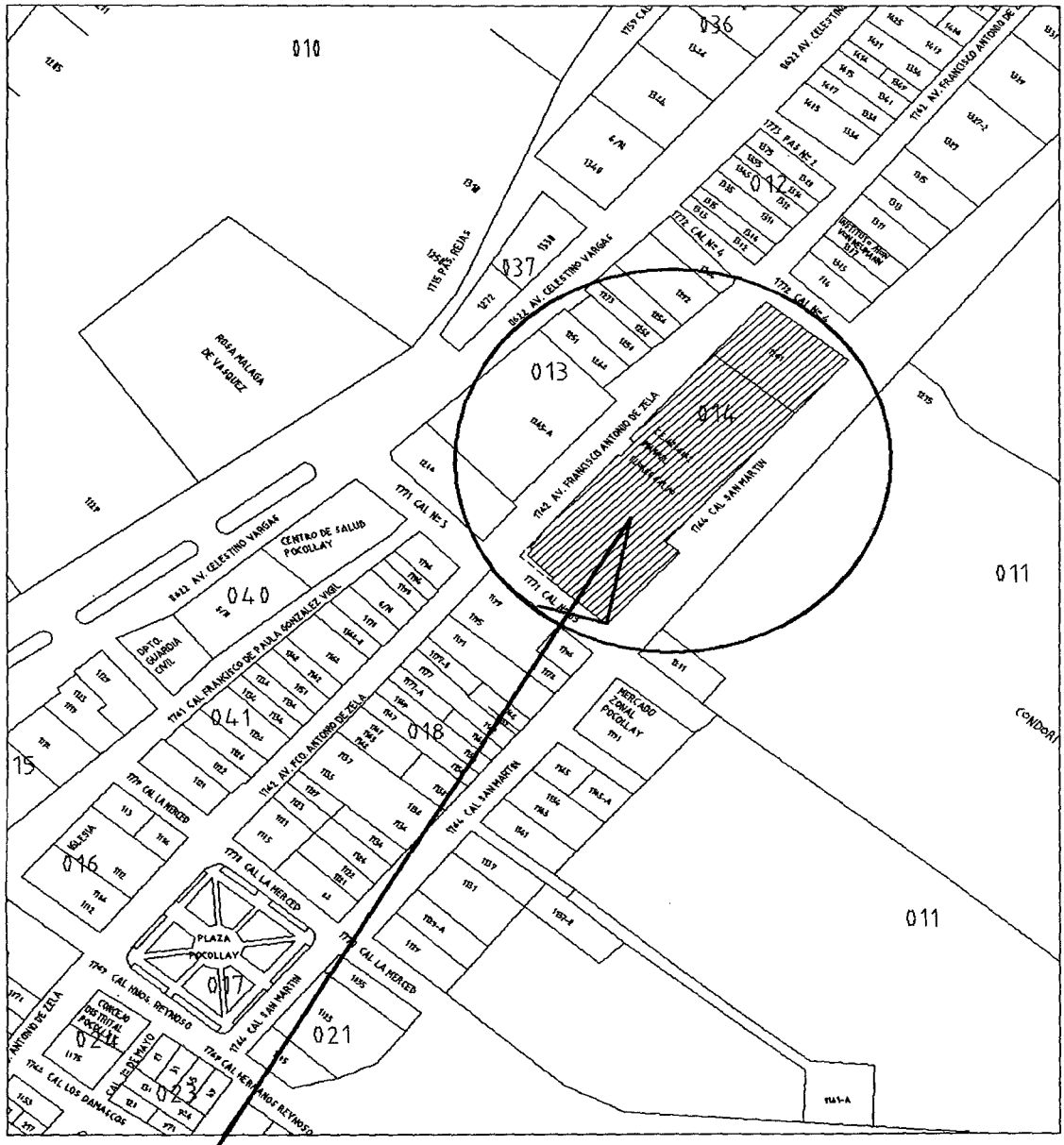
TABLA DE DISTRIBUCION ENTRE EL INDICE CPOD Y EL PH SALIVAL EN ADOLESCENTES DE 14 A 15 AÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO RURAL MANUEL FLORES CALVO DE LA CIUDAD DE TACNA AÑO 2007

		PH									
		6,00000		6,50000		7,00000		7,50000		8,00000	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
INDICE	0,00	2	9,5%	0	0,0%	2	9,1%	0	0,0%	0	0,0%
	0,04	0	0,0%	0	0,0%	1	4,5%	0	0,0%	0	0,0%
	0,07	0	0,0%	0	0,0%	3	13,6%	1	100,0%	1	50,0%
	0,11	0	0,0%	0	0,0%	7	31,8%	0	0,0%	0	0,0%
	0,14	5	23,8%	6	42,9%	5	22,7%	0	0,0%	0	0,0%
	0,18	2	9,5%	5	35,7%	3	13,6%	0	0,0%	1	50,0%
	0,21	3	14,3%	2	14,3%	1	4,5%	0	0,0%	0	0,0%
	0,25	3	14,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	0,29	3	14,3%	1	7,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	0,32	1	4,8%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	0,33	2	9,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%

Fuente: Examen Odontológico.

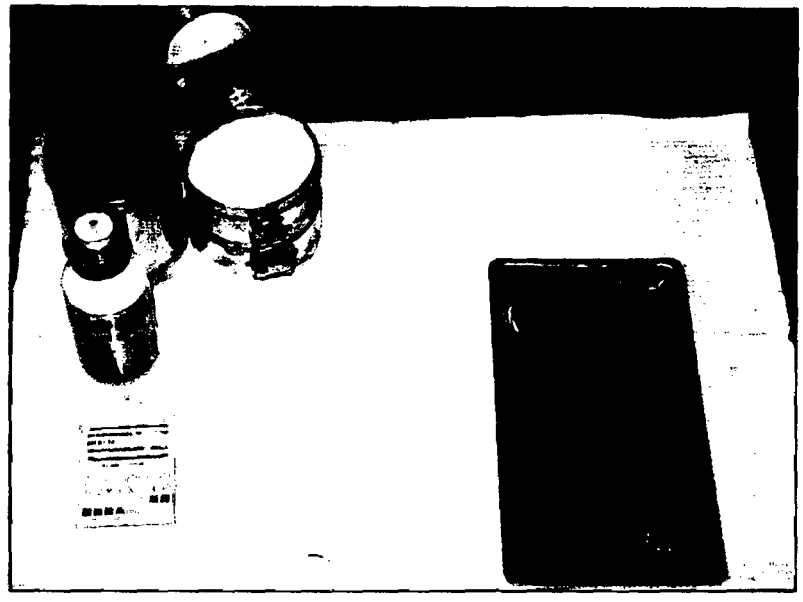
ANEXO No 7

MAPA GEOGRAFICO DEL DISTRITO DE POCOLLAY

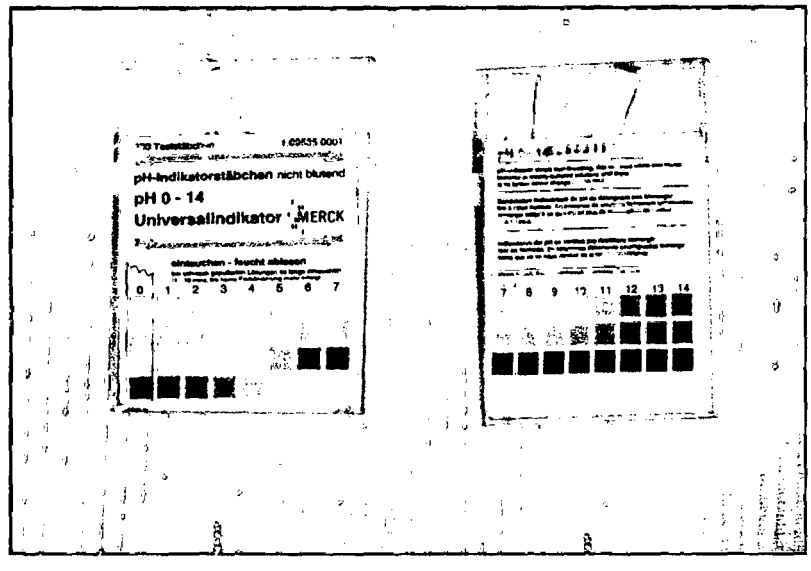


ANEXO No 8

FOTOGRAFIA No 01. CAMPO DE TRABAJO E INSTRUMENTAL

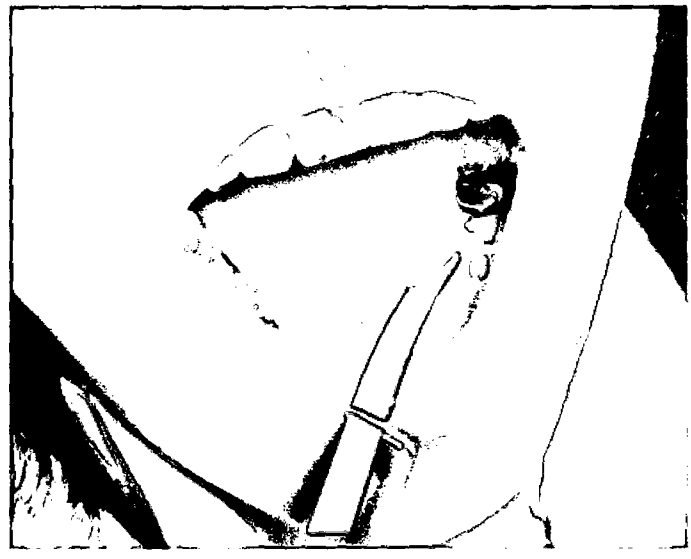


FOTOGRAFIA 02. CINTAS REACTIVAS DE pH DEL 0.0 – 14.0

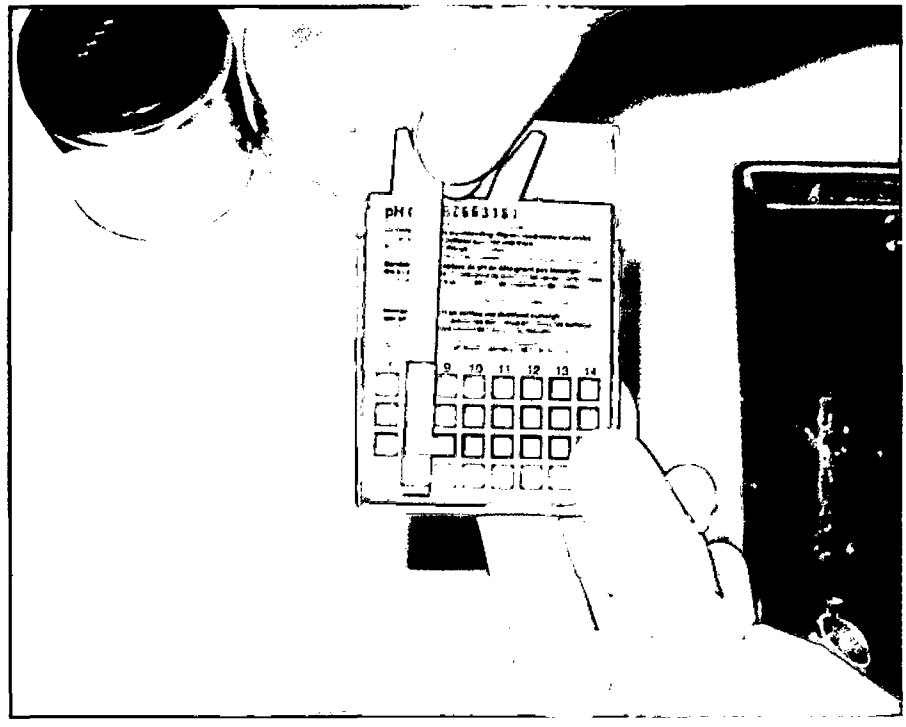


FOTOGRAFIA No 03. EXAMEN INTRAORAL PARA EL ANALISIS DEL CPOD

FOTOGRAFIA No 04. TOMA DE MUESTRA DE SALIVA EN PISO DE BOCA CON LA CINTA REACTIVA



FOTOGRAFIA No 05. COMPARACION DE LOS COLORES DE LA CINTA REACTIVA TOMADO POR LA MUESTRA DE SALIVA IDENTIFICANDO EL pH



ANEXO No 9

INSTITUCION EDUCATIVA
"MANUEL FLORES CALVO"
POCOLLAY

"AÑO DEL DEBER CIUDADANO"

CONSTANCIA

LA DIRECTORA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA "MANUEL FLORES CALVO" DE POCOLLAY, HACE CONSTAR QUE:

el Sr. JHASMANY VICTOR PONCE VALDEZ

Bachiller en Odontología, ha realizado exámenes odontológicos en los meses de Abril y Mayo del presente año a los alumnos de 12 a 15 años pertenecientes a nuestra institución.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Pocollay, 28 de Setiembre del 2007.

DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DE TACNA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA "MANUEL FLORES CALVO"
DIRECCIÓN
POCOLLAY

Susana Calderón Bani
DIRECTORA