



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

TESIS

**“LESIÓN CARIOSA Y SU RELACIÓN CON EL PH
SALIVAL POR CONSUMO DE DOS BEBIDAS
AZUCARADAS ARTIFICIALES COMO FACTOR DE
RIESGO EN ESCOLARES DEL SEXTO GRADO DE
PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “JOSÉ
EUSEBIO MERINO Y VINCES” SULLANA PIURA 2016”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
CIRUJANO DENTISTA**

PRESENTADO POR

BACHILLER: ANA DALINDA ESPINOSA ARELLANO

PIURA – PERÚ

2016

El presente trabajo va dedicado

A Dios por haberme dado la fortaleza necesaria

y permitirme llegar a la meta deseada.

A mis padres por haberme brindado su apoyo
incondicional,

por creer en mí, por aconsejarme, por ser mi
motivación en la vida

Agradezco por la contribución y apoyo en

la realización de esta tesis a:

Los docentes y asesores

que gustosos brindaron sus conocimientos

y supieron guiarme por el camino correcto.

“Cree en ti mismo y todo lo que eres. Reconoce que hay algo dentro de ti que es más grande que cualquier obstáculo.

(Christian D. Larson 1912)”

RESUMEN

Se buscó conocer la relación de las lesiones cariosas y el pH salival por el consumo de dos bebidas azucaradas artificiales como factor de riesgo. Se evaluó el pH salival antes y después de la ingesta de bebida carbonatada, jugo procesado, y una bebida neutra (agua mineral) de un grupo de 95 escolares. Antes del consumo de las bebidas azucaradas artificiales se obtuvo un promedio de pH salival de 6.93, después del consumo de "Jugo Procesado" se obtuvo un promedio de pH de 6.54 y luego del consumo de "Bebida Carbonatada" se obtuvo un promedio de pH de 6.62, los valores de pH obtenidos se encontraron dentro del rango adecuado para el pH salival, Concluyéndose que no existe relación significativa ($p=0.273$) entre las lesiones cariosas y el pH salival por consumo de dos bebidas azucaradas artificiales como factor de riesgo.

Palabras Clave: Lesión cariosa; pH salival; Bebida Carbonatada; Jugo procesado.

ABSTRACT

It searched to know the relationship of carious lesions and variation of salivary pH by the consumption of two artificial sweetened beverages as a risk factor in the sixth grade students. Salivary pH was evaluated before and after the intake of Carbonated Drink, Processed Juice, and a neutral drink (mineral water) of a group of 95 students. Before the consumption of the artificial sweetened beverages, a salivary pH average of 6.93 was obtained, pH being within the range suitable for salivary pH. After the consumption of "Processed Juice" a pH average of 6.54 was obtained and after the consumption of "Carbonated Drink" an average of 6.62 was obtained, the pH values obtained they were within the range suitable for salivary pH. It was concluded that there is no significant relationship ($p=0.273$) between the caries lesions and the salivary pH variation due to the consumption of artificial sweetened beverages as a risk factor.

Keywords: Carious lesion; salivary pH; Carbonated Drink; Processed juice.

ÍNDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
EPIGRAFE	
RESUMEN	
ABSTRACT	
ÍNDICE	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE GRÁFICOS	
INTRODUCCIÓN.....	13
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1. Descripción de la Realidad Problemática.....	15
1.2. Delimitación de la Investigación	16
1.2.1. Delimitación espacial	16
1.2.2. Delimitación Cuantitativa.....	16
1.2.3. Delimitación Temporal.....	17
1.2.4. Delimitación conceptual	17
1.3. Problema de la Investigación	17
1.3.1. Problema Principal	17
1.3.2. Problemas Secundarios	17
1.4. Objetivos de la Investigación	18
1.4.1. Objetivo General	18
1.4.2. Objetivo Específicos.....	18
1.5. Hipótesis y Variables de la Investigación	19
1.5.1. Hipótesis General	19
1.5.2. Hipótesis Secundaria	19
1.5.3. Variables	21
1.5.3.1. Operacionalización de las Variables	21
1.6. Metodología de la Investigación.....	22
1.6.1. Tipo y Nivel de investigación.....	22
a) Tipo de Investigación	22

b) Nivel de Investigación	22
1.6.2. Método y Diseño de la Investigación	22
a) Método de la investigación.....	22
b) Diseño de la Investigación	22
1.6.3. Población y muestra de la Investigación	23
a) Población	23
b) Muestra	24
1.6.4. Técnicas e Instrumentos de la Recolección de Datos.....	25
a) Técnicas.....	25
b) Instrumentos.....	26
1.6.5. Justificación, Importancia y Limitaciones de la Investigación	26
a) Justificación	26
b) Importancia	27
c) Limitaciones	27
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	28
2.1. Antecedentes de la investigación	29
2.1.1. Antecedentes Internacionales	29
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	30
2.1.3. Antecedentes Regionales	30
2.2. Bases Teóricas	32
2.3. Definición de Términos Básicos	55
CAPÍTULO III: PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	57
3.1. Análisis de tablas y Gráficos	58
3.2. Discusión	103
3.4. Recomendaciones	107
3.5. Fuentes de Información	108
ANEXO N° 01 - MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	114
ANEXO N° 02 - DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	116
ANEXO N° 03 - FICHA DE RECOLECCION DE DATOS	117

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 01:

Frecuencias PH Salival Antes y Después del Consumo de Jugo Procesado 59

Tabla N° 02:

Frecuencias PH Salival Antes y Después del Consumo de “Bebida Carbonatada” 62

Tabla N° 03:

Frecuencias Ph Salival Después del Consumo de "Bebida neutra" 65

Tabla N° 04:

Frecuencias Ph Salival Después del Consumo de Bebidas Azucaradas en relación con el Sexo 71

Tabla N° 05:

Frecuencias Ph Salival Después del Consumo de Bebidas Azucaradas en relación con la Edad 69

Tabla N° 06:

Frecuencias - Número de Piezas Cariadas Correspondientes a Cada Grupo 72

Tabla N° 07:

Distribución Edad, Cariados, Perdidos, Obturados, CPOD individual, Ph Salival antes, Ph Salival después 73

Tabla N° 08:

Pruebas de Normalidad 77

Tabla N° 09:

Correlaciones CPOD Individual – PH Salival Antes del Consumo de Bebidas Azucaradas 99

Tabla N° 10:

Correlaciones CPOD Individual – PH Salival Después del Consumo de Bebidas Azucaradas 101

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 01:

Histograma según el pH salival antes del consumo de “jugo Procesado” 60

Gráfico N° 02:

Histograma según el pH Salival después del consumo de “jugo procesado” 61

Gráfico N° 03:

Histograma según el pH salival antes del consumo de “bebida carbonatada” 66

Gráfico N° 04:

Histograma según el pH salival después del consumo de “bebida carbonatada” 67

Gráfico N° 05:

Histograma según el pH salival antes del consumo de “bebida Neutra” 69

Gráfico N° 06:

Histograma según el pH salival después del consumo de “bebida Neutra” 70

Gráfico N° 07:

Histograma según la edad en los grupos que consumieron bebidas azucaradas artificiales (jugo procesado y bebida carbonatada)..... 70

Gráfico N° 08:

Histograma pH salival después del consumo de bebidas azucaradas artificiales (jugo procesado y bebida carbonatada)..... 71

Gráfico N° 09:

Histograma edad..... 78

Gráfico N° 10:

Gráfico Q-Q Normal de Edad..... 79

Gráfico N° 11:

Gráfico Q-Q normal sin tendencias de Edad..... 79

Gráfico N° 12:

Diagrama de Caja Edad..... 80

Gráfico N° 13:

Histograma Piezas Cariadas..... 81

Gráfico N° 14:

Gráfico Q-Q normal Piezas Cariadas..... 82

Gráfico N° 15:	
Gráfico Q-Q normal sin Tendencias Piezas Cariadas.....	82
Gráfico N° 16:	
Diagrama de Caja y Bigotes Piezas Cariadas	83
Gráfico N° 17:	
Histograma de Piezas Perdidas.....	84
Gráfico N° 18:	
Gráfico Q-Q normal Piezas Perdidas	85
Gráfico N° 19:	
Gráfico Q-Q normal sin Tendencias Piezas Perdidas.....	85
Gráfico N° 20:	
Diagrama de Caja Piezas Perdidas	86
Gráfico N° 21:	
Histograma Piezas Obturadas	87
Gráfico N° 22:	
Gráfico Q-Q normal Piezas Obturadas	88
Gráfico N° 23:	
Gráfico Q-Q normal sin Tendencias Piezas Obturadas	88
Gráfico N° 24:	
Diagrama de Caja y Bigotes Piezas Obturadas	89
Gráfico N° 25:	
Histograma CPOD	90
Gráfico N° 26:	
Gráfico Q-Q normal CPOD	91
Gráfico N° 27:	
Gráfico Q-Q normal sin Tendencias CPOD	91
Gráfico N° 28:	
Diagrama de Cajas y Bigotes CPOD	92
Gráfico N° 29:	
Histograma pH salival antes del consumo de bebidas azucaradas artificiales (jugo procesado y bebida carbonatada).....	93
Gráfico N° 30:	
Grafico Q-Q Normal pH salival antes del consumo de bebidas azucaradas artificiales (jugo procesado y bebida carbonatada).....	94

Gráfico N° 31:

Gráfico Q-Q Normal sin tendencias pH Salival antes del consumo de bebidas azucaradas artificiales (jugo procesado y bebida carbonatada) 94

Gráfico N° 32:

Diagrama de Caja y Bigotes - pH Salival antes del consumo de bebidas azucaradas artificiales (jugo procesado y bebida carbonatada) 95

Gráfico N° 33:

Histograma - pH salival después del consumo de bebidas azucaradas artificiales (jugo procesado y bebida carbonatada)..... 96

Gráfico N° 34:

Gráfico Q-Q Normal- pH Salival después del consumo de bebidas azucaradas artificiales (jugo procesado y bebida carbonatada)..... 97

Gráfico N° 35:

Gráfico Q-Q Normal sin Tendencias. - pH salival después del consumo de bebidas azucaradas artificiales (jugo procesado y bebida carbonatada) 97

Gráfico N° 36:

Diagrama de Caja y Bigotes - pH salival después del consumo de bebidas azucaradas artificiales (jugo procesado y bebida carbonatada) 98

Gráfico N° 37:

Correlación CPOD - pH salival antes del consumo de bebidas azucaradas artificiales (jugo procesado y bebida carbonatada)..... 100

Gráfico N° 38:

Correlación CPOD - pH salival después del consumo de bebidas azucaradas artificiales (jugo procesado y bebida carbonatada)..... 102

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial es conocido el gran incremento que ha sufrido en los últimos años el consumo de bebidas azucaradas artificiales por parte de los niños, y por consiguiente un aumento de enfermedades como obesidad infantil y diabetes juvenil, las cuales han sido relacionadas directamente al consumo exagerado de estas bebidas. En nuestro país según un estudio realizado por el INEI en el año 2009, la costa tiene el mayor consumo de gaseosas, néctar y refrescos fluidos, destacando el consumo de gaseosa con un promedio de 30 litros 600 mililitros por persona, Piura registró al año un consumo de 16 litros 300 mililitros de bebidas gaseosas por persona.

En la actualidad las bebidas azucaradas son reconocidas como unas de las mayores fuentes de azúcar, dejando atrás incluso a las golosinas. Por esta razón se deduce que, el riesgo de poseer problemas dentales es mayor al ingerir este tipo de bebidas que al consumir caramelos. Por tal razón el Ministerio de salud ha puesto en marcha estrategias sanitarias de Alimentación y Nutrición saludable dirigidas a la reducción de las deficiencias nutricionales a partir de disminución del consumo de comidas y bebidas chatarras.

En el presente trabajo de investigación se indagó sobre la relación de dos bebidas azucaradas (bebida carbonatada y jugo procesado) y el padecimiento de lesiones cariosas.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.Descripción de la Realidad Problemática:

De acuerdo a un estudio publicado en el año 2015 por la revista PLOS ONE, el Perú se encuentra entre los países que más consume bebidas azucaradas y jugos a nivel mundial. Países de América latina destacan por ser grandes consumidores de bebidas gaseosas. Nuestro país está en el mismo rango registrado por Chile en cuanto al consumo de gaseosas y jugos de frutas. (1) Pese al crecimiento económico que ha experimentado el Perú en los últimos años y la gran cantidad de información disponible sobre los efectos perniciosos de estas bebidas, su consumo no se está reduciendo.

“La CDC, Centers for Disease Control and Prevention - Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, la comunidad médica y expertos en el tema de la comida chatarra coinciden que solamente tomar una sola bebida de frutas artificiales, una soda regular o una bebida energizante contienen más azúcar que la cantidad que deben consumir los niños o los jóvenes en todo un día” (2), partiendo de esto, se deduce lo dañino que resulta el consumo de estas para la salud del niño, sabiendo que no es la única fuente de azúcar que se recibe a lo largo del día.

Asimismo, la característica de la dieta consumida por los escolares es determinada por los padres quienes se ven influenciados por la información que reciben desde diferentes fuentes (3); en otras palabras, la masificación de estos productos en la lonchera está relacionada a la publicidad en los medios de comunicación, la cual influye en las preferencias de compra y consumo.

La caries dental junto con otras enfermedades relacionadas con la alimentación constituye algunos de los problemas de salud más alarmantes y a la vez prevenibles en muchos países.

Como se sabe, la caries dental es provocada por la acción de los ácidos sobre la superficie dental “Con frecuencia la boca está expuesta a alimentos que tienen un pH mucho más bajo que el de la saliva y que son capaces de provocar una disolución química del esmalte, bajo estas condiciones, los mecanismos tampón de la saliva, se ponen en marcha para normalizar el pH lo antes posible.”(4) es decir, la saliva actúa neutralizando los ácidos que causan la desmineralización, cumpliendo así una función protectora frente a los alimentos potencialmente cariogénicos.

Por tal razón el siguiente trabajo de investigación tuvo como fin demostrar que; el consumo de dos bebidas azucaradas artificiales producirá una variación desfavorable en el pH salival y en consecuencia habrá un mayor riesgo de padecer lesiones cariosas, teniendo en cuenta que la exposición a bebidas azucaradas artificiales se encuentra en constante aumento en nuestra sociedad actual.

1.2. Delimitación de la Investigación:

1.2.1. Delimitación espacial:

La siguiente investigación se realizó en la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vincés”

1.2.2. Delimitación Cuantitativa:

El trabajo de Investigación se realizó a 95 escolares correspondientes al sexto grado de primaria.

1.2.3. Delimitación Temporal:

Se realizó en los meses de agosto a octubre del año 2016.

1.2.4. Delimitación conceptual:

- Lesión cariosa: “Detrimiento que produce en los dientes la caries dental”. (5)
- pH salival por consumo de bebidas azucaradas artificiales: Forma de expresar en una escala la concentración de iones hidrógenos que se encuentran en la solución salival luego de consumir bebidas que contienen azúcar que exceden el promedio de la cantidad recomendada.

1.3. Problema de la Investigación:

1.3.1. Problema Principal:

¿Cuál es la relación entre las lesiones cariosas y el pH salival por el consumo de dos bebidas azucaradas artificiales como factor de riesgo en escolares del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces” Sullana Piura 2016?

1.3.2. Problemas Secundarios:

- a) ¿Cuál es el pH salival antes y después del consumo de “jugo procesado” en escolares del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces”?
- b) ¿Cuál es el pH salival antes y después del consumo de “bebida carbonatada” en los escolares del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces”?

- c) ¿Cuál es el pH salival después del consumo de bebidas azucaradas artificiales según el sexo de escolares del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces”?
- d) ¿Cuál es el pH salival después del consumo de bebidas azucaradas artificiales según la edad en escolares de sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces”?
- e) ¿Cuál será la prevalencia de caries dental según cada grupo de estudio?

1.4. Objetivos de la Investigación:

1.4.1. Objetivo General:

Conocer la relación de las lesiones cariosas y la variación del pH salival por el consumo de dos bebidas azucaradas artificiales como factor de riesgo en los escolares del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces” Sullana Piura 2016.

1.4.2. Objetivo Específicos:

- a) Determinar el pH salival antes y después del consumo de “jugo procesado” en los escolares del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces”.
- b) Determinar el pH salival antes y después del consumo de “bebida carbonatada” en los escolares del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces”.
- c) Indagar el pH salival después del consumo de bebidas azucaradas artificiales según el sexo de los escolares del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces”.

- d) Indagar el pH salival después del consumo de bebidas azucaradas artificiales según la edad de los escolares del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces”.
- e) Determinar la prevalencia de caries dental según cada grupo de estudio.

1.5. Hipótesis y Variables de la Investigación:

1.5.1. Hipótesis General:

Existe relación entre las lesiones cariosas y la variación del pH salival por el consumo de dos bebidas azucaradas artificiales como factor de riesgo en los escolares del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces” Sullana Piura 2016.

1.5.2. Hipótesis Secundarias:

- a) Existe un pH salival neutro antes del consumo y un pH salival ácido después del consumo de “jugo procesado” en los escolares del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces”.
- b) Existe un pH salival neutro antes del consumo y un pH salival ácido después del consumo de “bebida carbonatada” en los escolares del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces”.
- c) Las mujeres del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces” registraron un pH salival más ácido que los hombres luego del consumo de bebidas azucaradas artificiales.

- d) Los escolares de 11 años de edad de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces” registraron un pH salival más ácido luego del consumo de bebidas azucaradas artificiales.
- e) Existe una mayor prevalencia de caries dental en el grupo que consumió “bebida carbonatada”.

1.5.3. Variables:

1.5.3.1. Operacionalización de las Variables:

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Escala
X-1 Lesión cariosa	Detrimiento que produce en los dientes la caries dental	Se determinará a través de Índice de CPOD, mediante la realización de odontogramas en los escolares de la Institución Educativa seleccionada	Cuantitativo	CPO-D	Muy Bajo: 0 – 1.1 Bajo: 1.2- 2.6 Moderado: 2.7 – 4.4 Alto: 4.5 – 5.6 Muy Alto : 6 a mas
Y-1 pH salival por consumo de Bebidas Azucaradas	Forma de expresar en una escala la concentración de iones hidrógenos que se encuentran en la solución salival luego de consumir bebidas que contienen azúcar que exceden el promedio de la cantidad recomendada	A los escolares seleccionados se les tomará una muestra de saliva no estimulada y se medirá el Ph salival, mediante un Potenciómetro pH.	Cuantitativo	pH Normal pH Critico	6.5 a 7 5.3 a 5.7

1.6. Metodología de la Investigación

1.6.1. Tipo y Nivel de investigación

a) Tipo de Investigación:

Cuantitativa

b) Nivel de Investigación:

La investigación corresponde al nivel explicativo experimental.

1.6.2. Método y Diseño de la Investigación:

a) Método de la investigación:

Hipotético deductivo: Este método obliga al científico a combinar la reflexión racional o momento racional (la formación de hipótesis y la deducción) con la observación de la realidad o momento empírico (la observación y la verificación).

Experimental: El experimento es el método empírico de estudio de un objeto, en el cual el investigador crea las condiciones necesarias o adecua las existentes, para el esclarecimiento de las propiedades y relaciones del objeto, que son de utilidad en la investigación.

La experimentación en el proceso de la investigación científica crea la posibilidad de estudiar exhaustivamente los nexos o relaciones entre determinados aspectos del mismo, y poner de manifiesto las causas condicionantes de la necesidad de dicho fenómeno.

b) Diseño de la Investigación:

De acuerdo a la orientación: Aplicada, parte de una situación problemática que requiere ser intervenida y mejorada.

De acuerdo a la técnica de contrastación: Explicativa, porque permite hacer el análisis de relación de las dos variables de trabajo.

De acuerdo con la direccionalidad: Prospectiva, el fenómeno estudiado se encuentra en el presente y su efecto en el futuro.

De acuerdo con el tipo de recolección de datos: Prolectiva, se recogerá la información para fines específicos de la presente investigación.

De acuerdo con la evolución del fenómeno estudiado: Transversal, en la presente investigación solo se midió una vez las variables y se procedió a su descripción y análisis.

De acuerdo a la comparación de poblaciones: Comparativa, en el presente trabajo de investigación cuenta con 3 poblaciones los cuales se pretenden describir con un grupo de variables.

1.6.3. Población y muestra de la Investigación:

a) Población:

Estuvo constituida por 95 estudiantes correspondientes al sexto grado de primaria de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces”.

Criterios de Inclusión:

- Escolares matriculados en el sexto grado de primaria de la Institución Educativa seleccionada.
- Alumnos cuyos padres hayan firmado la declaración de consentimiento informado.

- Alumnos que no presenten enfermedades gastrointestinales, enfermedades metabólicas, enfermedades cerebrales, incapacitantes, y/o tratamientos Psiquiátricos.

Criterios de Exclusión:

- Escolares que no se encuentren matriculados en el sexto grado de primaria de la institución educativa seleccionada.
- Alumnos cuyos padres no hayan firmado la declaración de consentimiento informado.
- Alumnos que presenten enfermedades gastrointestinales, enfermedades metabólicas, enfermedades cerebrales, incapacitantes, y/o tratamientos Psiquiátricos.

b) Muestra:

La muestra fue igual a la población de estudio, que constó en la totalidad de los alumnos matriculados del sexto grado de primaria de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vincés”.

Grupo de Estudio	Nº de Alumnos
Grupo Control “Bebida Neutra”	32
Grupo experimental “Jugo procesado”	31
Grupo experimental “Bebida Carbonatada”	32
TOTAL	95

1.6.4. Técnicas e Instrumentos de la Recolección de Datos:

a) Técnicas:

La realización de la recolección de datos se llevó a cabo en dos fases:

1. Realización del Odontograma e Índice de CPOD:

A los escolares seleccionados se realizó evaluación previa de la cavidad bucal por observación directa y los resultados fueron registrados en el odontograma, a la vez; se realizó, el índice de CPOD.

2. Medición del pH salival:

Se realizó la medición del pH salival luego de dos horas de haber ingerido alimentos y realizado el cepillado dental, teniendo en cuenta las recomendaciones de La Asociación Latinoamericana de Investigación en Saliva.

Para la recolección de saliva se utilizó el método del escurrimiento, los escolares seleccionados debían permanecer ligeramente inclinados hacia delante y con la boca entreabierta, una vez acumulada suficiente cantidad de saliva en el piso de boca, se indicó escupir en un vaso descartable, posteriormente se procedió a la medición del pH de la saliva recolectada, los valores obtenidos fueron puestos en una ficha de recolección de datos.

A continuación se les indicó a los escolares consumir la bebida azucarada artificial, luego de un minuto de consumida la bebida; los escolares debían escupir nuevamente en un vaso recolector teniendo en cuenta las indicaciones dadas anteriormente,

finalmente se procedió a la medición del pH de la saliva recolectada.

b) Instrumentos:

- Ficha de Recolección de Datos:

En la cual se registró el odontograma – CPOD, y valores de pH inicial y Post Consumo de las bebidas azucaradas.

- Equipo Potenciómetro de pH - Tester pH Checker Hi 98103 Hanna:

Medidor de Ph electrónico de bolsillo, permitió realizar lecturas rápidas y precisas desde pH 0,00 a 14,00 con una resolución de pH 0,01. Para su uso se calibró manualmente en 2 puntos y con soluciones buffer pH 7 y pH 4.

1.6.5. Justificación, Importancia y Limitaciones de la Investigación:

a) Justificación:

El trabajo de investigación se realizó debido al deseo de demostrar el efecto negativo sobre el pH salival que ocasiona el consumo de las bebidas azucaradas artificiales, deduciendo así lo dañino a la salud bucal que podrían resultar si se consume de manera continua, se resalta las propiedades de la saliva en especial por su capacidad de neutralizar los azúcares de la dieta provenientes de la ingesta de dichas bebidas envasadas. Así mismo, se desea demostrar que el sobrepeso y la obesidad no son los únicos problemas ligados a estas bebidas con alto nivel calórico, el consumo

desmesurado de jugos de frutas artificiales y bebidas carbonatadas podría ser factor de riesgo para la aparición de lesiones cariosas.

b) Importancia:

La importancia se basa en la difusión de la investigación realizada a los responsables de la loncheras de los menores con el fin de exponer los beneficios nutricionales limitados que poseen estos productos, a la vez se busca orientar una selección saludable de bebidas a través de recomendaciones de consumo con fines preventivos; es decir incluir en la lonchera una dieta balanceada rica en productos netamente naturales.

c) Limitaciones:

Dentro de las limitaciones se encontraron lo siguiente:

- La falta de interés de los padres en firmar la ficha de consentimiento informado.
- Inasistencia de los escolares a la institución educativa, dificultando así la recolección de los datos.
- La poca colaboración y seriedad de los escolares al momento de la recolección de la muestra de saliva.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación:

2.1.1. Antecedentes Internacionales:

Gouet R. (6) Realizó un estudio con el fin de encontrar cambios en pH y flujo salival según consumo de bebidas de cola en estudiantes de Universidad del desarrollo de concepción en Chile.

El estudio se basó en tomar muestras (de 30 sujetos) de saliva no estimulada en la mañana a los pacientes y a partir de estas muestras se midió tanto el pH salival como el flujo salival. Los hallazgos fueron: un pH salival promedio de 6,81 para el grupo de alto consumo, un pH salival promedio de 7,29 para el grupo de consumo medio y un pH salival promedio de 7,53 para el grupo de consumo bajo. En cuanto al flujo salival se encontró un flujo salival promedio de 0,69 (ml/min.) para el grupo de consumo alto, un flujo salival promedio de 0,77 (ml/min.) para el grupo de consumo medio y un flujo salival promedio de 1,08 (ml/min.) para el grupo de consumo bajo.

Cerezo M, López O (7) estudiaron en la Habana Cuba el potencial erosivo de las bebidas industriales sobre el esmalte dental, para el análisis, las bebidas se agruparon en gaseosas colas, gaseosas de naranja-lima-limón, gaseosas rojas, jugos de naranja, jugos de frutas, bebidas deportivas y bebidas con contenido de alcohol. De acuerdo al pH las bebidas con posible potencial erosivo fueron las gaseosas colas, las gaseosas de naranja-lima-limón, una de las gaseosas rojas, los jugos de naranja, los jugos de fruta y una de las cervezas. Ninguna de las bebidas registró una cantidad suficiente de fluoruros para reducir su potencial

erosivo. Sólo tres bebidas, la cerveza, un jugo de naranja y el vino blanco, tenían valores de fosfatos que podrían prevenir en algo la disolución del esmalte según la referencia científica considerada.

2.1.2. Antecedentes Nacionales:

Benites L (8), en su tesis de grado bachiller realizó estudios para observar la variación del riesgo estomatológico de caries mediante la variación del nivel del pH salival por consumo de coca cola e inca cola. La muestra fue de 34 jóvenes de 17 a 24 años de Trujillo-Perú, divididos en dos grupos, de los cuales cada uno ingirieron 120 ml de Coca Cola e Inka cola, previamente realizada una medición de pH salival basal, a los cinco minutos de realizada la ingesta de dichas bebidas se realizó nuevamente medición de pH. Los resultados fueron que para el grupo que ingirió Coca Cola el pH basal fue de 7.31 (0.234) y después de la ingesta fue de 6.18 (0.253)

En cambio para el grupo de Inka cola el pH basal fue de 7.22 (0.212) y después de la ingesta 6.59 (0.281). De cual se concluye que existe un descenso significativo en el grupo que ingirió Coca Cola, pero dicho descenso no es crítico para desmineralizar el esmalte. (8)

2.1.3. Antecedentes Regionales:

Cruz J (9), en su trabajo de titulación realizó estudios con el fin de buscar la relación del pH, flujo salival con el índice de caries dental en gestantes atendidas en el establecimiento de salud I-4 de Catacaos. Utilizó una metodología de campo de cohorte, transversal, con una muestra de 240 mujeres entre 18 – 42 años de edad, siendo divididas en

120 mujeres gestantes y 12 no grávidas, en relación pareada. Los resultados fueron el promedio del pH Salival en las gestantes del segundo trimestre fue de 6.67, mientras que el grupo control fue de 6.74, concluyendo que si presentaban diferencias significativas ($ns < 0.05$), el promedio de flujo salival en gestantes del segundo trimestre fue de 0.67 ml/min, mientras que en el grupo control fue de 0.38ml/min, concluyendo que si existen diferencias significativas ($ns < 0.05$) entre ambos.

Gonzales Z (10), en su tesis “Relación entre los factores de riesgo identificados con el alto índice de caries dental en niños de 6 a 10, 12 años del distrito de Cura Mori del Bajo Piura”, se establecieron objetivos secundarios donde se buscaba determinar el índice de experiencia de caries dental, grado de índice de higiene bucal, medir el flujo salival, identificar el pH salival, apiñamiento dental, presencia de fosas y fisuras profundas y la ingesta de alimentos cariogénicos, el tamaño de la muestra fue de 228 niños y niñas, se obtuvieron los siguientes resultados: el análisis de asociación entre las variables, índice de higiene oral, flujo salival, pH salival con el índice de caries dental, obtuvo un grado de significancia de 0.00 ($ns < 0.05$), el análisis de asociación entre las variables índice de caries dental con el alimento cariogénico obtuvo un grado de significancia de 0.00 ($ns < 0.05$). Se determinó la existencia de la asociación entre el riesgo cariogénicos y el índice de caries dental ($ns < 0.05$), demostrándose así que la presencia de caries dental es de origen multifactorial colocando en riesgo a esta población estudiantil.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Lesión Cariosa:

Es el detrimento que produce en los dientes la caries dental. (5) En otras palabras es la destrucción ocasionada por la caries dental que se inicia con la desmineralización y pérdida del esmalte, hasta la pérdida total del diente.

Por tal razón, en el presente trabajo de investigación se tomará el término caries dental con el fin de explicar lo referente a lesión cariosa.

La Caries dental según Bhaskar “es la enfermedad más común del ser humano”. (11) En la actualidad se considera que es el padecimiento de mayor prevalencia y costo en el mundo, y se calcula que un 70 % de la población mundial la posee. (12)

“Es una enfermedad en la que existe una pérdida localizada de minerales en los tejidos duros del diente, por interacción de la composición del fluido en contacto con el esmalte y la presencia de bacterias acidogénicas”. (13) es decir existe desintegración de los tejidos calcificados con la consiguiente desmineralización del diente.

“La Organización Mundial de la Salud la ha definido como un proceso localizado que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente y que evoluciona hasta la formación de una cavidad”. (14)

2.2.1.1. Etiología de caries dental:

Como se sabe la caries dental es una enfermedad multifactorial.

“Según Keyes, existen tres factores primarios que deben estar

presentes para que se produzca la caries dental, el huésped (diente + saliva), la dieta (hidratos de carbono) y la placa bacteriana (microorganismos)” (15), por lo tanto la caries dental es producto de la interacción de estos factores básicos durante un determinado lapso de tiempo, el cual debe ser indispensable para la consecuente enfermedad.

A. Diente:

“En el caso del huésped, las características morfológicas y estructurales particulares de los dientes predisponen a la presencia de lesiones, ya que en su estructura es factible encontrar zonas de retención que favorecen la acumulación de la biopelícula” (16), es decir, los dientes presentan particularidades fuertemente relacionadas a favorecer el desarrollo de las lesiones cariosas.

B. Dieta:

Las bacterias utilizan carbohidratos fermentables como fuente de energía y los productos finales de la vía glucolítica del metabolismo bacteriano los cuales son ácidos, la sacarosa es el carbohidrato fermentable más frecuentemente implicado. Aunque cualquier carbohidrato puede producir ácidos, es la glucosa disponible la que mantiene el metabolismo bacteriano para producir ácido láctico, (17) los ácidos orgánicos inician el proceso de desmineralización del diente.

C. Microorganismos -Placa Bacteriana:

“La cavidad bucal contiene una de las más variadas y concentradas poblaciones microbianas del organismo. Se estima que en ella habitan entre 200 y 300 especies y que 1mm^2 de biofilm dental, que pesa 1mg se encuentran 10^8 microorganismos (Barrios 1992)” (15), además “los acúmulos blandos de bacterias y sus productos se adhieren fuertemente a la superficie dental, dando lugar a la denominada placa dental, mejor llamada biofilm“(14) de esto se deduce que, a medida que los microorganismos se organizan en colonias, crecen y producen sustancias destructivas en los tejidos subyacentes.

Placa bacteriana se define como una entidad bacteriana proliferante con actividad enzimática que se adhiere firmemente a las superficies dentarias. (18)

La formación de biofilm dental es el resultado de una serie de procesos que involucran componentes bacterianos, dichos procesos son:

Formación de película adquirida: Según Barrancos Money se forma en no más de dos horas en una superficie dental limpia (cutícula temprana), no posee microorganismos y está compuesta con proteínas de la saliva y del fluido crevicular, su espesor varía entre $0.1\mu\text{m}$ y $3\mu\text{m}$.

a) Colonización de microorganismos:

a. Depósito: se produce una aproximación inicial de los microorganismos con la superficie dentaria.

- b. Adhesión: establecida ya la película adquirida y sumándole la falta de higiene oral se adhieren las primeras colonias bacterianas, Las dos primeras fases ocurren en las primeras 4 horas (MARSH Y NYVAD, 2003).
- c. Crecimiento: el desarrollo de la placa dental es un proceso continuo en el que aumenta el grosor y complejidad, a medida que esta crece se observan cambios morfológicos de las bacterias presentes. (18)
- d. Reproducción: la condiciones acidogénicas creadas por los primeros colonizadores facilitan el desarrollo de los diferentes microorganismos, estos requieren para persistir energía que es tomada de los hidratos de carbono fermentables provenientes de la dieta.(18)

2.2.1.2. Factor de Riesgo para caries dental:

Riesgo de caries es la probabilidad que presenta un individuo en un determinado momento de desarrollar nuevas lesiones de caries. (17)

Un factor de riesgo de caries dental es “cualquier característica o situación detectable que está asociada a un aumento de la probabilidad de desarrollar caries dental”. (17)

Como sabemos la caries dental es definida como una enfermedad multifactorial y dinámica, por lo tanto los factores de riesgo pueden ser de origen biológicos, ambientales, de

comportamiento, socioeconómicos, etc, pudiendo interactuar entre si y aumentando el efecto o la consecuencia. (17)

2.2.1.3. Principales Factores de Riesgo para caries dental: Cuenca describe en su libro Odontología Preventiva y Comunitaria los principales riesgos de caries dental, los cuales se identificaran de manera sencilla y de manera rutinaria, mediante la anamnesis, exploración clínica, radiografías, y exámenes complementarios.(17)

Anamnesis

- Edad: niño (1° y 2° período de recambio) y adulto mayor (> 60 años).
- Bajo nivel socioeconómico.
- Bajo nivel cultural y de estudios
- Enfermedades con disminución del flujo salival: síndrome de Sjögren, diabetes, enfermedades del colágeno.
- Irradiación en cabeza y cuello con atrofia de glándulas salivales.
- Medicamentos que disminuyen el flujo salival: diuréticos, antihipertensivos, antihistamínicos, antidepresivos, sedantes, ansiolíticos, antipsicóticos, antiparkinsonianos, IMAO, anorexígenos
- Consumo de drogas ilegales: cocaína, heroína.
- Alta frecuencia de ingesta de azúcares.
- Escaso cepillado diario.
- Baja exposición al flúor.

Examen clínico

- Presencia de lesiones de caries, sobre todo si son activas, en la dentición anterior y con localización vestibular o linguopalatina
- Puntuaciones altas en índices de placa o gingivales
- Presencia de tratamientos odontológicos: obturaciones en mal estado, aparatología protésica u ortodóncica

Pruebas complementarias

- Flujo salival estimulado: < 0,7 ml/min
- Capacidad buffer o tampón de la saliva: < 4,5
- Test de Albar con altas puntuaciones
- Recuento de estreptococos del grupo mutans: > 10⁶ UFC/ml saliva
- Recuento de lactobacilos: > 10⁵ UFC/ml saliva

Los factores de riesgo antes mencionados unidos a la experiencia del odontólogo, serán fuentes esenciales para determinar un riesgo y aplicar correctas medidas de tratamiento.

2.2.1.4. Registro de la experiencia de caries dental:

Spencer Klein y colaboradores introdujeron en 1993 el índice de CPO como una medida de experiencia acumulativa de caries dental en la dentición permanente y decidua, que se describe en términos de piezas dentarias cariosas, perdidas y obturadas, el índice de CPO es el más antiguo y más utilizado en cariología. (19)

“La Organización Mundial de la Salud, define el índice CPO en dentición permanente a los 12 años como indicador de salud bucal

de una población y de acuerdo con su valor establece una escala de gravedad de la afección con cinco niveles:

- Muy bajo 0.0 – 1.1
- Bajo 1.2 – 2.6
- Moderado 2.7 – 4.4
- Alto 4.5 – 6.5.
- Muy alto + 6.6

Esta metodología señala la experiencia de caries tanto presente como pasada. Se utiliza para obtener una visión global de cuánto ha sido afectada la dentición por enfermedades dentales”.

(20)

2.2.1.5. Evaluación de Riesgo y Predicción de caries dental:

“La evaluación de riesgo y predicción basada en un único factor ha demostrado tener un poder predictivo bajo. Por tal razón, se han desarrollado numerosos modelos de predicción de un número limitado de factores de riesgo” (17), de esto se deduce que la etiología multifactorial de la caries dental influye en la predicción de esta.

Uno de los modelos predictivos más sencillos es el propuesto por Seif quien plantea el sistema 1-2-3 o clasificación clínica simplificada del paciente con riesgo de padecer de caries dental. “Las ventajas de este sistema son uso sencillo, su velocidad de aplicación y su eficacia diagnóstica en un gran número de casos”.

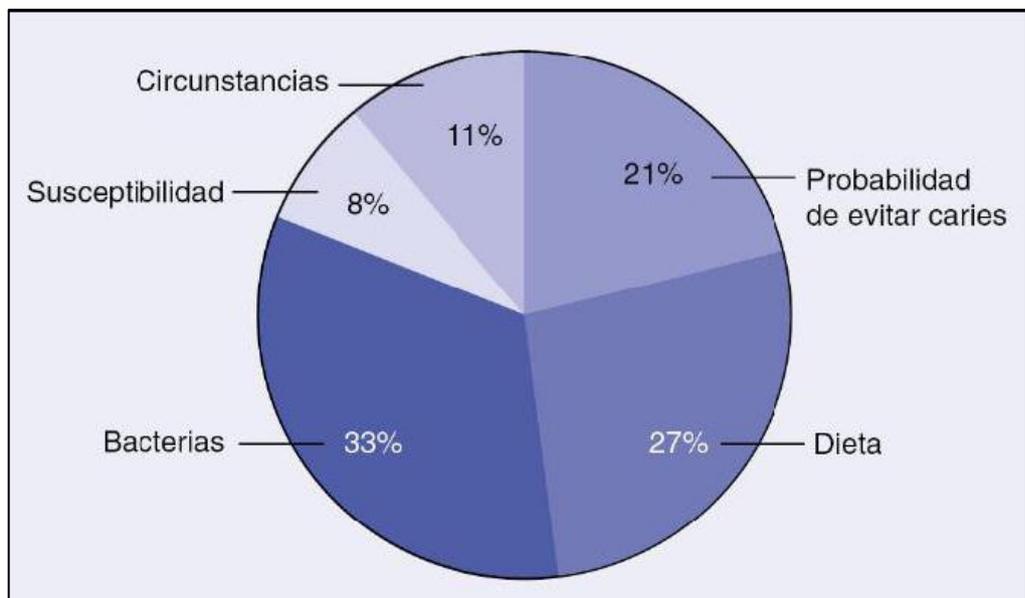
(17)

	0	1	2	3
1. Existencia de caries clínicas o radiográficas				X
2. Presencia de restauraciones en boca			X	
3. Utilización de agentes fluorados por parte del paciente		X		
4. Ingesta de hidratos de carbono, en especial azúcares ente comidas			X	
5. Niveles de infección de estreptococos mutans en saliva		X		
6. Niveles de infección de lactobacilos en saliva			X	
7. Niveles de flujo salival			X	
8. Niveles de capacidad Buffer salival		X		
9. Higiene oral				X
10. Motivación del paciente			X	

Como se observa en la tabla anterior; ejemplo de clasificación de riesgo de Seif, el sistema clasificará al paciente en cuatro niveles de riesgo: sin riesgo, bajo, medio y alto riesgo, se hará de la valoración de 10 parámetros a los que puntúa entre 0 y 3, “de manera gráfica, se observa la tendencia de cada uno de los parámetros entre 0 y 3. Si la tendencia es a la derecha, nos indica

que el paciente se encuentra en riesgo; si es a la izquierda, presentará bajo riesgo” (17), este sistema permite determinar el principal o principales factores de riesgo y ayuda a dirigir el tratamiento al causante específico.

Otro modelo predictivo es el denominado “Cariogram”, que consiste en un programa de computadora mediante el cual se obtiene un esquema similar al diagrama de Keyes, en el que se observa la interacción de los factores relacionados con la caries



Como se observa en la imagen anterior, dicho esquema posee 4 componentes principales: Bacterias, dieta, susceptibilidad y circunstancias

“Se obtiene a partir de 10 parámetros o variables:

- Experiencia de caries y enfermedades relacionadas para el sector “Circunstancias”.
- Contenido de la dieta y la frecuencia para el sector “Dieta”.

- Cantidad de placa y el recuento de estreptococos mutans para el sector “Bacteria”.
- Exposición a fluoruros, la secreción de saliva y la capacidad buffer salival para el sector “Susceptibilidad”.
- La décima variable que incluye el modelo está basada en el juicio clínico del dentista.

El programa asigna un peso específico a cada parámetro, el modelo es capaz de determinar una probabilidad de evitar caries y, a partir de ella, clasificar al individuo en un nivel de riesgo, al mismo tiempo que provee al clínico de estrategias preventivas y opciones de tratamiento.” (17)

Tal como se ha visto, en ambos modelos predictivos se encuentra la variable capacidad buffer salival, es evidente entonces la importancia de determinar el pH salival en la predicción de caries dental.

De la misma manera, conocer el nivel de riesgo de caries dental, es de igual importancia, debido a que es el primer paso para el manejo de esta, además es la base de la planificación del tratamiento.

2.2.2. PH Salival por consumo de Bebidas azucaradas artificiales:

2.2.2.1. Saliva:

“La saliva es un líquido relativamente viscoso que baña las superficies de la cavidad oral a excepción del surco gingival. Una

vez en la boca, se mezcla con el líquido gingival o crevicular, secreciones nasales, de los senos paranasales, de la hipofaringe y de la laringe, con restos alimentarios, microorganismos y con productos elaborados por ellos, especialmente los localizados en el dorso lingual y las células descamadas de la mucosa oral. A esta se le conoce como saliva mixta” (17) por lo tanto se entiende que, la saliva posee una composición que varía en cada individuo tanto por la ingesta de alimentos o el grado de higiene que se posee.

2.2.2.1.1. Composición:

La saliva es un fluido cuya secreción salival proviene de diversas glándulas: tres glándulas pares principales o mayores (parótidas, submandibulares y sublinguales) y glándulas menores (de 500 a 700) que se distribuyen a lo largo de la boca (17).

En reposo se deriva de la glándula submandibular (60%), alta en mucina y calcio; las glándulas parótidas (20%), alta en iones de bicarbonato y amilasa, las glándulas sublinguales (5%) y glándulas menores (15%) (21)

“El componente más abundante es el agua (98.4-99.0%), y el resto son sólidos (0.61.0%): inorgánicos (0.2-0.4%) y orgánicos (0.4-0.6%). Los constituyentes inorgánicos son iones fuertes y débiles (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , bicarbonatos y fosfatos). En pequeñas cantidades: amonio, bromuro, cobre, fluoruro, yoduro, litio, magnesio, nitrato, perclorato, tiocianato.” (22) Por estos

componentes podemos deducir que la saliva posee función lubricante, digestiva, protectora, entre otras.

2.2.2.1.1.1. Componentes inorgánicos: Entre ellos destacan el calcio, los fosfatos, los fluoruros (de gran importancia en el proceso de remineralización), el tiocianato (SCN), hipotiocianato (OSCN⁻), el yodo y el cloro (de interés en los mecanismos defensivos del hospedador), el bicarbonato como elemento tampón, el potasio, el sodio, el magnesio y el amoníaco.(17)

Los componentes más relevantes son: los fosfatos, los cuales son importantes para la precipitación de las sales sobre las superficies dentarias, fluoruros que posee una fuerte afinidad al calcio, las pequeñas cantidades que existen en la saliva promueven la formación de fluorapatita más resistente a la desorganización que la hidroxiapatita, el calcio ya antes mencionado se encuentra en grandes cantidades en la saliva estimulada, ayudando así a la remineralización. (17)

2.2.2.1.1.2. Componentes Orgánicos: la concentración de proteínas en el fluido salival es alrededor de 200mg/ml, Lo que incluye enzimas, inmunoglobulinas, glicoproteínas y albuminas. (23)

Proteínas salivales: desempeñan un rol importante en la dinámica de la cavidad bucal, ya que se le atribuyen propiedades antimicrobianas, antifúngicas, promueven la remineralización, contribuyen a aumentar la capacidad buffer, etc. (24)

Los investigadores han identificado 309 proteínas en la saliva total. Más de 95% corresponde a las principales familias de proteínas que incluyen: proteínas ricas en prolina, alfa-amilasa salival, mucinas, aglutininas, cistatinas, histatinas y estaterinas (26), a continuación se describen algunas.

a) Amilasa: la función predigestiva de la saliva esta mediada por un numero de enzimas, incluidas la amilasa, la lipasa y una gama de proteasa y nucleasas. (22)

La amilasa salival también llamada ptialina, es capaz de actuar sobre los almidones y el glucógeno, rompiendo los enlaces alfa 1-4, de tal manera que separa de dos en dos los fragmentos de la molécula polimérica. (27)

b) Mucina: enlazan agua, manteniendo así la hidratación de la mucosa oral, las mucinas de bajo peso molecular se unen a los microorganismos al

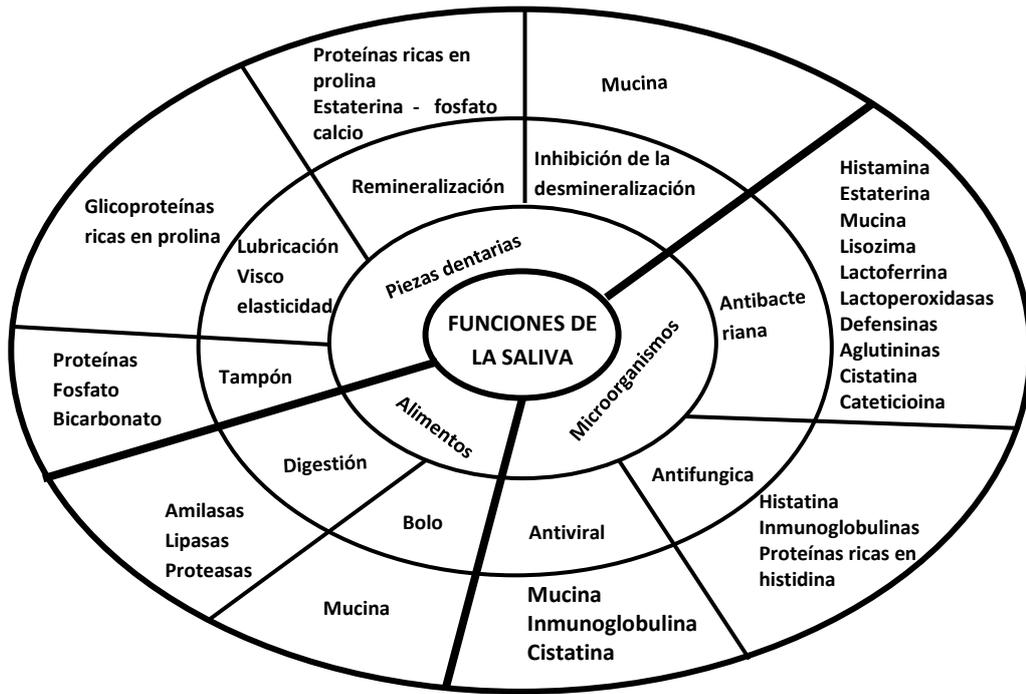
aglutinarlos, ayudando así a limpiar la cavidad oral.

(28)

- c) Prolina: une una considerable porción de calcio en la saliva que ayuda a mantener su proporción correcta de calcio-fosforo iónico, promoviendo así la remineralización del tejido dentario. (29)
- d) Lactoferrina: es una proteína que se une al hierro, posee propiedades bacteriostáticas al eliminar del medio, el hierro necesario para el metabolismo de los microorganismos. (30)
- e) Inmunoglobulinas: son anticuerpos secretores de la saliva e interfieren en la adhesión de los microorganismos a la membrana mucosa, como lo realiza la IgA, constituyen la primera línea de defensa. (31)

2.2.2.1.2. Funciones:

Las funciones de la saliva son principalmente ablandar y humedecer los alimentos para facilitar la digestión y humectar la mucosa oral; además la composición de la saliva misma es un coadyuvante para realizar la excreción de elementos desechables y la regulación de la pérdida o la retención de agua. (32)



Funciones de la saliva en relación con su constituyentes. Adaptada de Niew Amerongen et al.2004

Como se observa en la imagen la saliva desempeña varios roles o funciones, los más importantes serán descritos a continuación.

a) Lubricación:

Como se sabe el agua es el componente más abundante en la saliva, existen otros componentes igual de importantes como la mucina; responsable de la lubricación, la protección contra la deshidratación y el mantenimiento de visco elasticidad salival, y glicoproteínas los cuales son ricas en prolina, que contribuyen aún más con propiedades lubricantes. Por lo tanto se entiende que la saliva reviste y lubrica a los tejidos orales protegiéndolos así contra los agentes irritantes. Estos componentes “también modulan selectivamente la adhesión de los microorganismos a las superficies de los tejidos orales, lo que contribuye al control de la

colonización de bacterias y hongos. Además, protegen estos tejidos contra los ataques por microorganismos proteolíticos”. (26)

b) Capacidad amortiguadora o buffer:

La capacidad buffer o amortiguadora de la saliva depende principalmente de 3 mecanismos tampón específicos: sistemas del bicarbonato, el fosfato y sistema buffers de proteínas, dichos mecanismos, proporcionan a la saliva las condiciones idóneas para autoeliminar componentes bacterianos que necesitan un pH muy bajo para sobrevivir en la cavidad bucal. El tampón ácido carbónico/bicarbonato ejerce su acción sobre todo cuando aumenta el flujo salival estimulado. El tampón fosfato, juega un papel importante en situaciones de flujo salival bajo, cuando el pH se encuentra por encima de 6 la saliva está sobresaturada de fosfato con respecto a la hidroxiapatita (HA), sin embargo, cuando el pH se reduce por debajo del pH crítico (5,5), la HA comienza a disolverse, y los fosfatos liberados por la saliva tratan de restablecer el equilibrio, lo que dependerá en gran cantidad del contenido de iones de fosfato y calcio del medio circundante” (32)

c) Remineralización:

La saliva juega un papel importante en el mantenimiento de la integridad físico-químico del esmalte de los dientes mediante el proceso de desmineralización y remineralización.

La presencia de fluoruro en la saliva, incluso a niveles fisiológicamente bajos, es decisivo para la estabilidad de los minerales dentales, reduce la pérdida de mineral durante una

disminución de pH, ya que estos iones disminuyen la solubilidad de la hidroxiapatita dental, por lo que es más resistente a la desmineralización. (33)

2.2.2.2. pH salival:

Refiere al grado de alcalinidad o acidez que posee la saliva. "El pH salival normal oscila entre 6.5 y 7. Los niveles de acidez de la biopelícula dental pueden diferir notablemente y dependen de la cantidad de ácido producido por los microorganismos presentes en cada sector del biofilm". (32)

2.2.2.2.1. pH Crítico:

"La capacidad de crecer y producir ácido a bajos niveles de pH es sumamente importante para que un microorganismo pueda desarrollar caries dental (KRASSE 1996)" (33). El término de pH crítico se utilizó para indicar que el pH se encuentra a niveles muy por debajo del punto de descalcificación del esmalte.

El pH al cual los tejidos dentales se disuelven está entre 5.3 y 5.7 a nivel adamantino y de 6.5 a 6.7 en dentina (HUN y Col 1989 ATKINSON y WJ 1994). (16)

2.2.2.2.2. Recolección de saliva:

La secreción de la saliva se encuentra, en su mayor parte, bajo el control del sistema nervioso autónomo, La muestra de saliva puede obtenerse en reposo (basal o no estimulada) o luego de un estímulo.

Saliva Basal o no estimulada: es aquella que se obtiene cuando el individuo está despierto y en reposo, siendo mínima la estimulación glandular y sin estímulos exógenos (34)

La saliva post estímulo, se obtiene al inducir con mecanismos externos, la secreción de las glándulas salivales. Estos estímulos pueden ser la masticación (masticar parafina, goma o chicle sin sabor) o la estimulación gustatoria (uso de ácido cítrico). (34)

La Asociación Latinoamericana de Investigación en Saliva (ALAIS) recomienda para la recolección de saliva, algunas instrucciones (35), a continuación se describirán algunas:

- El sujeto no debe realizar ejercicio físico extenuante antes de la recolección.
- La saliva debe ser recolectada a la misma hora del día.
- Las muestras que contengan sangre o algún detrito deben descartarse.
- El sujeto debe enjuagarse la boca y esperar 1 minuto antes de iniciar la recolección.
- Debe recolectarse la saliva usando un cronómetro.

2.2.2.2.3. "Métodos para recolectar saliva:

- Draining Method (Método del escurrimiento). Para realizar este método se deja escurrir la saliva por el labio inferior hacia un tubo graduado que tiene un embudo, una vez terminado el periodo de recolección el paciente termina escupiendo dentro del tubo.

- Spitting Method (Método del escupimiento). La saliva es acumulada en el piso de boca y escupida dentro de un tubo graduado cada 60 segundos.
- Suction Method (Método de la succión). La saliva es continuamente aspirada del piso de boca hacia un tubo calibrado, mediante un aspirador de saliva.
- Swab or Absorbent Method (Método absorbente). La saliva es absorbida por un rollo de algodón o esponja de gamuza, desde los orificios de salida de las glándulas salivales mayores y es removido al final del periodo de recolección.

Estudios comparativos de estos métodos, demostraron que Suction Method y Absorbent Method producían algún tipo de estimulación por ello no son recomendados para el estudio de la saliva total no estimulada. Con el Draining Method y el Spitting Method se obtienen resultados similares para la saliva total no estimulada, además son reproducibles y tienen significancia estadística”. (36)

2.2.2.3. Consumo de azúcares:

Como se ha descrito anteriormente la caries dental es considerada una enfermedad compleja, una infección endógena resultado de la desmineralización de los tejidos duros del diente por ácidos orgánicos producidos por aquellas bacterias de la placa que fermentan los hidratos de carbono de la dieta.

Los hidratos de carbono de la dieta se han reconocido como una causa necesaria en la caries dental; de entre ellos destacan, particularmente, los azúcares, especialmente la sacarosa. La exposición a sacarosa provoca una disminución del pH de la placa, y por ende causa desmineralización dental.

Se ha observado que, en ausencia de fluoruro, la exposición en exceso a glucosa (3 veces/día) causa desmineralización franca. En particular, la incidencia de caries dental se asocia a la frecuencia de consumo de azúcares extrínsecos. (17)

2.2.2.4. Bebidas Azucaradas artificiales:

Son aquellas bebidas endulzadas con azúcar que exceden el promedio de la cantidad recomendada. (2)

“La OMS recomienda que el consumo de azúcares no debe superar el 10% de la ingesta calórica total diaria, además indica que si la ingesta calórica total diaria se reduce a menos del 5% se obtendrán beneficios adicionales. Un 5% de la ingesta calórica total equivale a unos 25 gramos (aproximadamente 6 cucharadas de café) de azúcar al día para un adulto con un índice de masa corporal normal.

Los límites de ingesta de azúcares se aplican a todos los monosacáridos (como glucosa y fructosa) y disacáridos (como sacarosa o azúcar de mesa) que son añadidos a los alimentos por los fabricantes, los cocineros o los consumidores, así como a los azúcares presentes de forma

natural en la miel, los jarabes, los jugos de fruta y los concentrados de fruta”. (37)

“Muchas bebidas comerciales azucaradas, como jugos, gaseosas o bebidas energéticas, contienen 10 gramos de azúcar por porción de 3.4 fl oz (100 ml)

Sin embargo, generalmente se beben porciones exageradas que triplican o hasta quintuplican la porción recomendada. Las presentaciones comerciales de las bebidas azucaradas varían en capacidad desde 258 ml, 369 ml, 492 ml o incluso más. Por lo que el contenido de azúcar es excesivo.” (38)

La definición de bebidas azucaradas artificiales abarca a las bebidas carbonatadas o gaseosas regulares, es decir que no son de dieta y las bebidas con sabor a frutas, o néctares de frutas, al igual que las bebidas deportivas o bebidas energizantes.

El mercado de las bebidas es bastante sólido, con un crecimiento en volumen muy constante, situado entre el 2,3 y 2,7 % anualmente. Los problemas para la salud que se han asociado con un consumo elevado de bebidas azucaradas son sobrepeso u obesidad atribuible al exceso de calorías en la dieta, caries dental y erosión del esmalte. (39)

“La base de estas bebidas es agua carbonatada o no, con azúcares y saborizantes añadidos, ya sean zumos, plantas o extractos.” (39)

A) Bebidas Carbonatadas: Son aquellos refrescos gasificados a los que se les puede añadir cítricos, aromatizantes, saborizantes y azúcares. (40)

Composición de las bebidas carbonatadas o gaseosas:

- a) “Agua: Representa el 90 %, se utiliza agua destilada o filtrada por osmosis.
- b) Azúcar refinada
- c) Edulcorantes Artificiales: el más utilizado es el Aspartamo.
- d) Ácidos: cítrico, fosfórico, málico y tartárico, el ácido proporciona la sensación refrescante.
- e) Cafeína, Dióxido de Carbono, Conservantes, saborizantes colorantes y sodio.” (41)

“Una lata o botella de 370 ml contiene 36 g de azúcar. El contenido de azúcar por porción es medio y es adecuado si sólo se bebe medio vaso chico de gaseosa. Con una lata de gaseosa se cubre 7.2% de las calorías de azúcar del 10% recomendado. El problema radica en que si se toma 2 botellas al día se sobrepasa las recomendaciones de azúcar del día.” (38)

B) Jugos Procesados: “son aquellos que resultan de la mezcla de varios zumos o néctares de frutas o vegetales, naturales o concentrados, en cualquier proporción. (42)

“El mercado de néctares en el Perú representó un aproximado de 185 millones de litros en el año 2011, habiendo tenido un crecimiento de aproximadamente 10% en el 2012”. (43)

Los zumos de frutas y otros productos similares pueden elaborarse con los siguientes ingredientes:

- a) Fruta: La fruta, fresca o conservada por frío, sana, desprovista de alteración, con todos sus componentes

esenciales para la fabricación de zumos o néctares de frutas en el grado de madurez apropiada.

b) Agua Potable.

c) Azúcares para la fabricación de zumos de frutas: azúcar semiblanco, azúcar (azúcar blanco), azúcar refinado (azúcar blanca refinada), dextrosa monohidratada, dextrosa anhidra, jarabe de glucosa deshidratada y fructuosa.

d) Otros Aditivos” (42)

“Un vaso de jugo de naranja industrializado de 250 ml en promedio tiene 23.3 g de azúcar. Incluso un vaso de jugo de naranja natural contiene 20.83 g de azúcar, que es alto en azúcar. Mucha gente acostumbra beber 2 vasos de jugo de naranja lo cual implica consumir en promedio 93.2 g de azúcar lo cual es excesivo”. (38)

Ambas bebidas azucaradas artificiales poseen dentro de sus componentes azúcar. El azúcar es usada como sustrato por las bacterias orales para la producción de ácidos que se difunden en el esmalte, la dentina o el cemento, disolviendo parcialmente los cristales de Hidroxiapatita, ocasionando la desmineralización de los tejidos dentales y la consecuente destrucción de los dientes.

2.3. Definición de Términos Básicos:

- a) **Ácido láctico:** Se refiere al ácido orgánico producido por la fermentación de la dextrosa por una especie de bacteria; en este caso lactobacilo, que se encuentra en la cavidad bucal.
- b) **Bacterias Acidogénicas:** Bacterias que producen ácidos a partir de carbohidratos o de la materia inorgánica.
- c) **Fluido Crevicular:** También llamado fluido gingival, es un derivado del suero que se encuentra en el surco gingival.
- d) **Hidroxiapatita:** compuesto inorgánico formado por calcio, fosfato e hidróxido que se encuentra en los dientes en forma de enrejado cristalizado que proporciona rigidez a estas estructuras.
- e) **IMAO:** se refiere a los inhibidores de la monoaminooxidasa.
- f) **Inmunoglobulina A (Ig A):** Actúa como anticuerpo salival, cuya función es participar en la agregación bacteriana y prevenir su adhesión a los tejidos duros.
- g) **Lesión Cariosa:** detrimento que produce en los dientes la caries dental, en esta investigación se tomó el término caries dental para explicar lo referente a caries dental.
- h) **Prolina:** Aminoácido no esencial, presente en numerosas proteínas del cuerpo, las proteínas ricas en prolina unen una considerable porción del calcio en la saliva que ayuda a mantener su proporción correcta de calcio-fosfato iónico.
- i) **Riesgo:** En Epidemiología, el riesgo se entiende como la expresión de la probabilidad que un desenlace particular ocurra luego de una exposición a un factor definido.

- j) Sacarosa: Es el disacárido más extendido en el reino vegetal, se encuentra en casi todos los frutos, la bacteria estreptococo mutans lo utiliza para producir glucano, polisacárido extracelular, que le permite a la bacteria adherirse firmemente al diente, inhibiendo las propiedades de difusión de la placa.
- k) Vía glucolítica: conjunto de reacciones bioquímicas a través de las cuales la glucosa se metaboliza, las bacterias aprovechan los últimos productos de esta vía para utilizarla como energía.
- l) UFC: unidades formadoras de colonias.

**CAPÍTULO III: PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

3.1. Análisis de tablas y Gráficos:

Con la información obtenida de la ficha de recolección de datos y de la matriz correspondiente, se procesaron los datos en el programa SPSS versión 22, para realizar el análisis estadístico.

Los resultados se obtuvieron en tablas y gráficos que contenían datos relacionados con el CPOD y el pH salival antes y después del consumo de las bebidas azucaradas en relación con el género y la edad, en las que se asociaron la relación de estas variables.

El análisis estadístico de los datos fue sometido a las medidas de tendencia central y de dispersión, como la media, las desviación estándar, asimetría, curtosis. Una vez visualizados los datos en los gráficos de probabilidad normal de las variables, se realizó el análisis respectivo, el cual se encontró que la muestra analizada no presenta distribución normal, por lo tanto no se aplicaría las pruebas paramétricas.

Para evitar un sesgo estadístico se optó por aplicar las pruebas no paramétricas para poder realizar la contrastación de nuestra hipótesis, se utilizó la siguiente: Coeficiente de Spearman.

Tabla N° 01

Frecuencias según el pH salival antes y después del consumo de “jugo procesado”

Estadísticos			
		pH Salival antes	pH salival después
N	Válidos	32	32
	Perdidos	0	0
Media		6,92	6,5381
Mediana		6,98	6,6650
Moda		7 ^a	6,58 ^a
Desv. típ.		,314	,40632
Varianza		,099	,165
Mínimo		6	5,30
Máximo		8	7,06

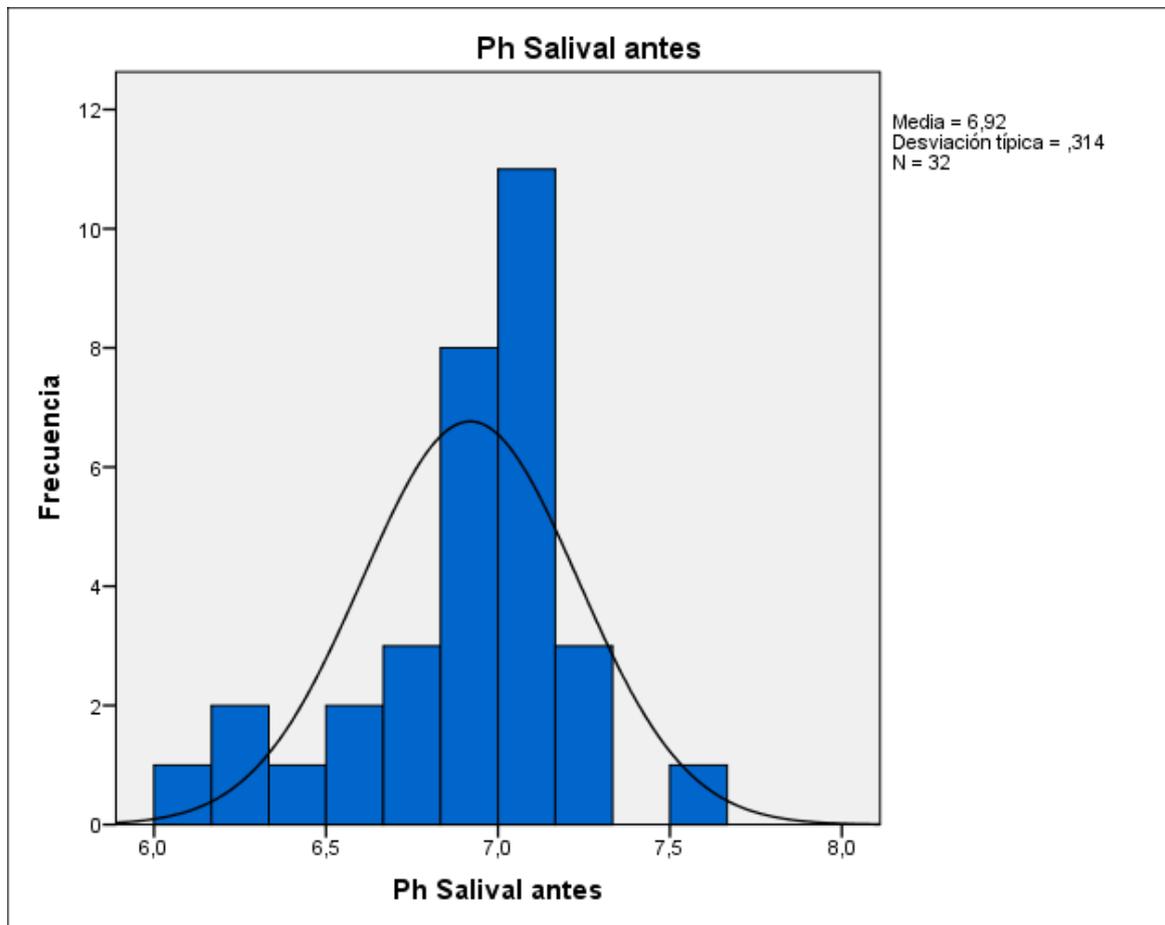
a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En el siguiente cuadro se observa que el pH salival sufrió un descenso en promedio de 0.38 luego del consumo de jugo procesado, además el valor mínimo de pH salival luego del consumo fue de 5.30 encontrándose en el rango de pH crítico para la disolución de tejidos dentales.

Gráfico N° 01

Histograma según el pH salival antes del consumo de “jugo Procesado”

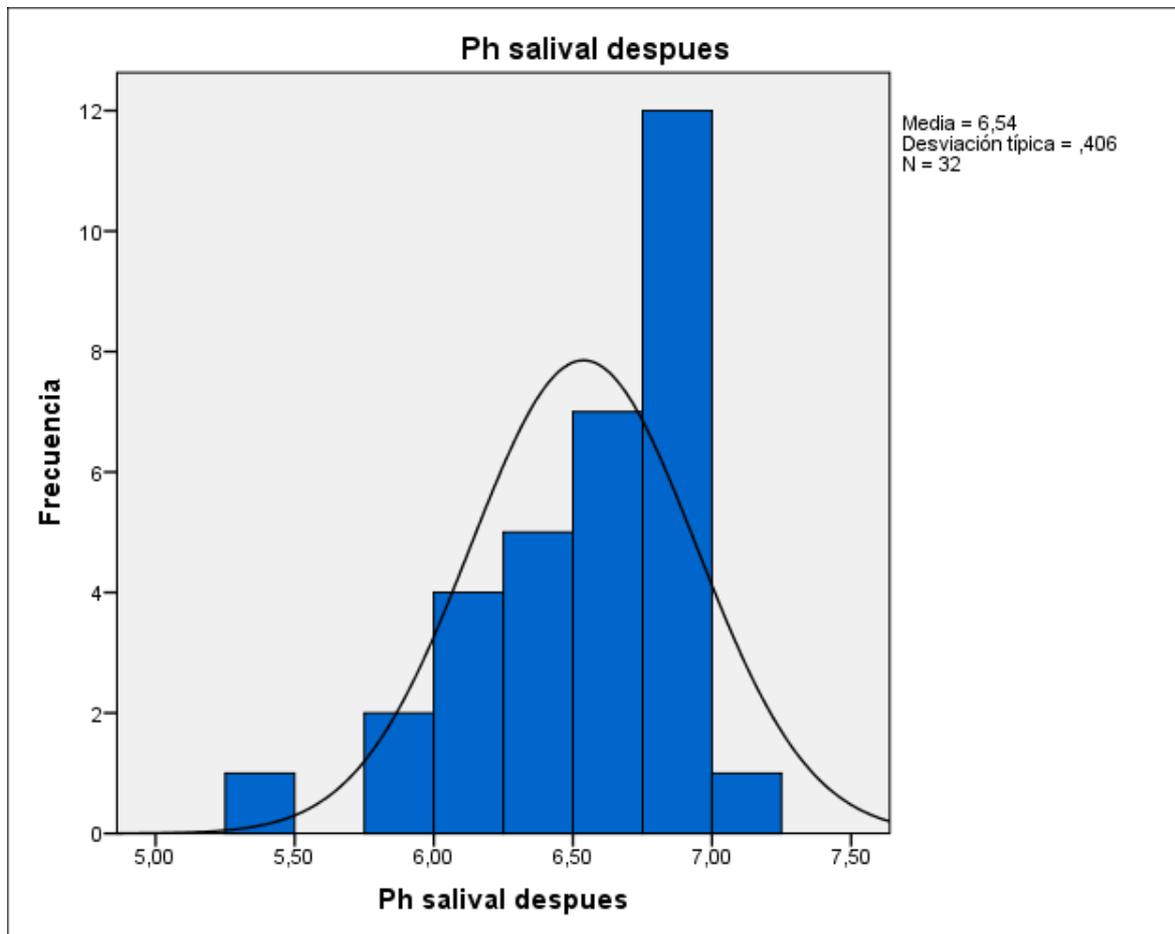


Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En el siguiente gráfico se observan datos por encima de la curva, con una leve tendencia de los datos hacia el lado izquierdo, por lo que se deduce que no existe una distribución normal, es decir no forma la campana de gauss.

Gráfico N° 02

Histograma según el pH Salival después del consumo de “jugo procesado”



Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En el siguiente gráfico se observan datos por encima de la curva, con una leve tendencia de los datos hacia el lado derecho, por lo tanto su distribución no corresponde a la campana de gauss, además se observa una media de pH salival de 6.54.

Tabla N° 02

Frecuencias según el pH salival antes y después del consumo de “bebida carbonatada”

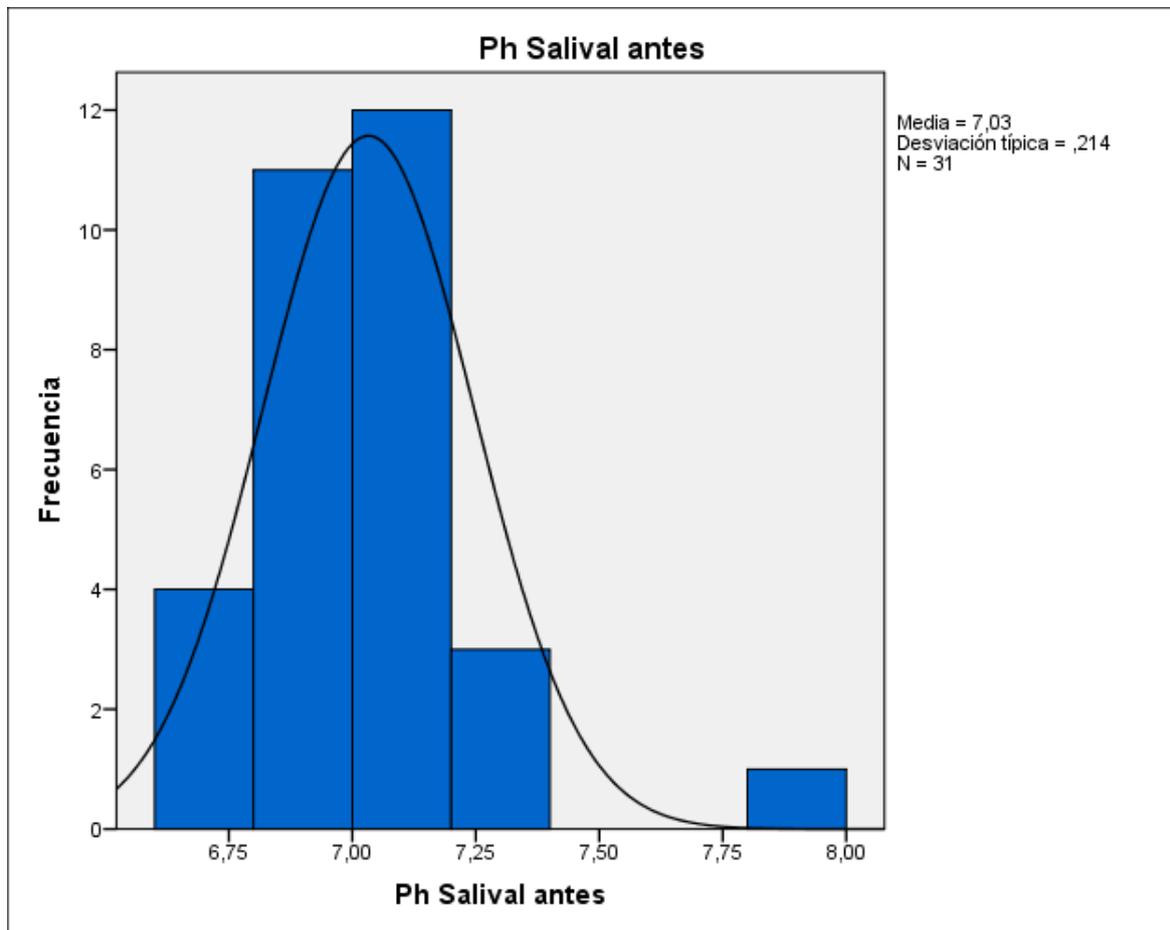
Estadísticos			
		pH Salival antes	pH salival después
N	Válidos	31	31
	Perdidos	0	0
Media		7,03	6,6248
Mediana		7,05	6,7300
Moda		7 ^a	6,85
Desv. típ.		,214	,41281
Varianza		,046	,170
Mínimo		7	5,17
Máximo		8	6,99
a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.			

Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En el siguiente cuadro se observa que el pH salival sufrió un descenso en promedio de 0.41 luego del consumo de bebida carbonatada, además el valor mínimo de pH salival luego del consumo fue de 5.17 encontrándose por debajo del rango de pH crítico para la disolución de tejidos dentales.

Gráfico N° 03

Histograma según el pH salival antes del consumo de “bebida carbonatada”

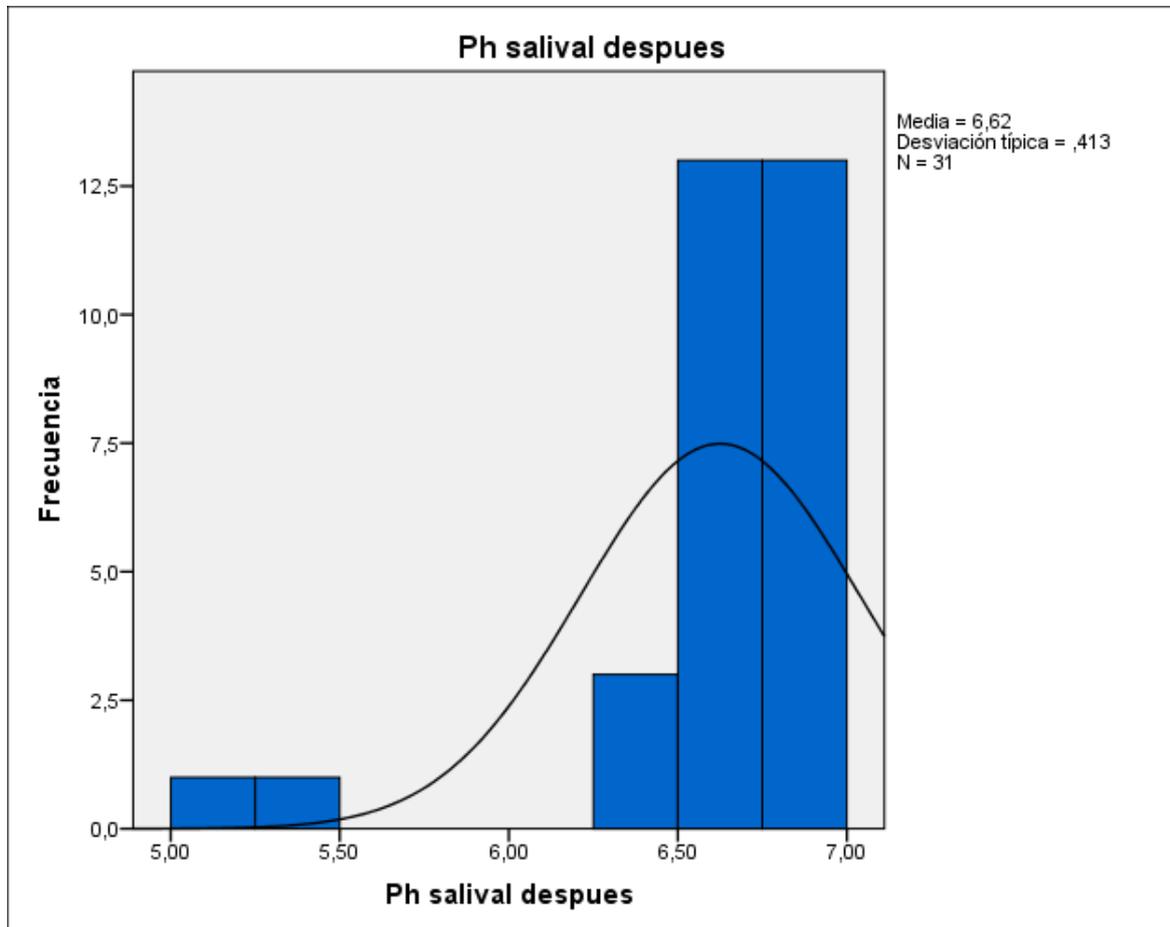


Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En el siguiente gráfico se observan datos por encima de la curva, con una tendencia de los datos hacia el lado izquierdo, por lo tanto su distribución no corresponde a la campana de gauss, además se observa una media de pH salival de 7.03.

Gráfico N° 04

Histograma según el pH salival después del consumo de “bebida carbonatada”



Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En el siguiente gráfico se observan datos por encima de la curva, con una tendencia de los datos hacia el lado izquierdo, por lo tanto su distribución no corresponde a la campana de gauss, además se observa una media de pH salival de 6.62.

Tabla N° 03

Frecuencias según el pH salival antes y después del consumo de “bebida neutra”

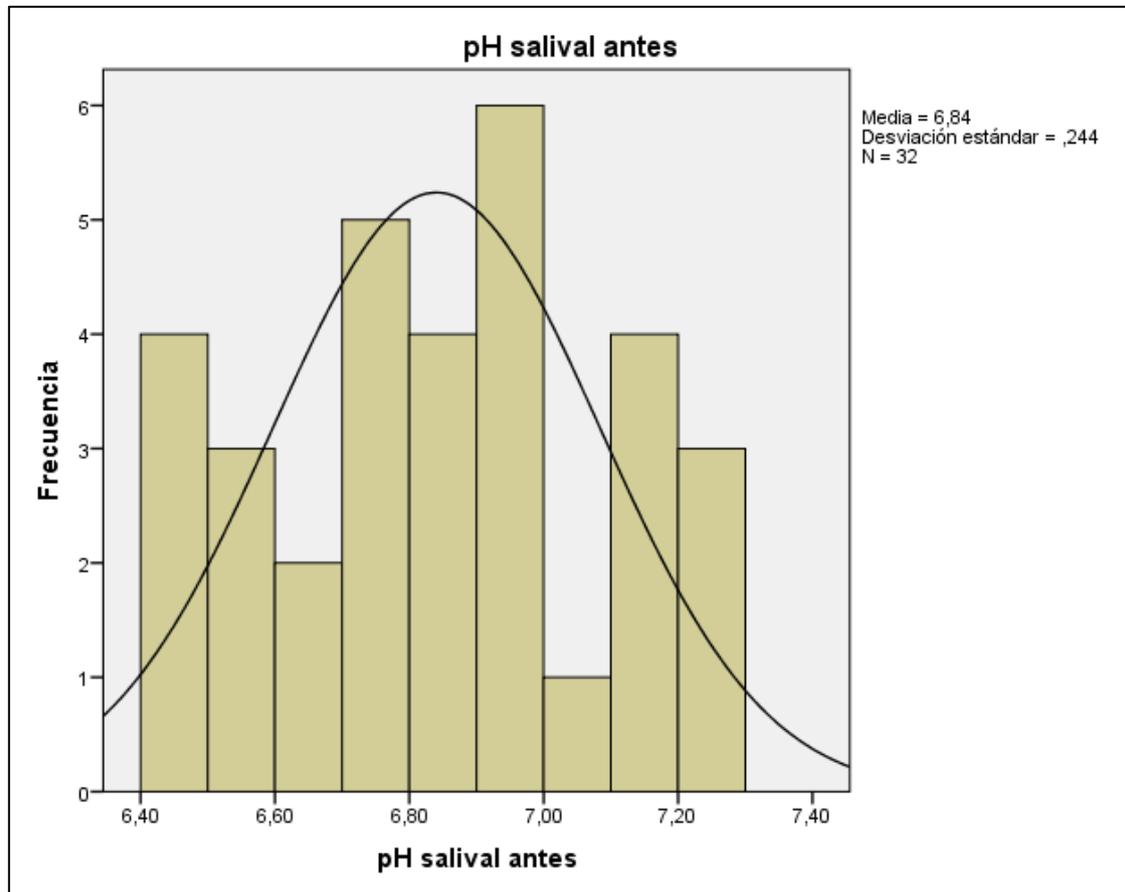
		Estadísticos	
		pH salival antes	pH salival después
N	Válido	32	32
	Perdidos	0	0
Media		6,8403	6,8453
Mediana		6,8700	6,9650
Moda		6,78	6,98
Varianza		,059	,099
Mínimo		6,44	6,85
Máximo		7,26	7,24

Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En el siguiente cuadro se observa que el pH salival no sufrió modificación significativa luego del consumo de bebida neutra, además el valor mínimo de pH salival luego del consumo fue de 6.85 encontrándose dentro del rango de pH salival adecuado para la salud bucal.

Gráfico N° 05

Histograma según el pH salival antes del consumo de “bebida neutra”

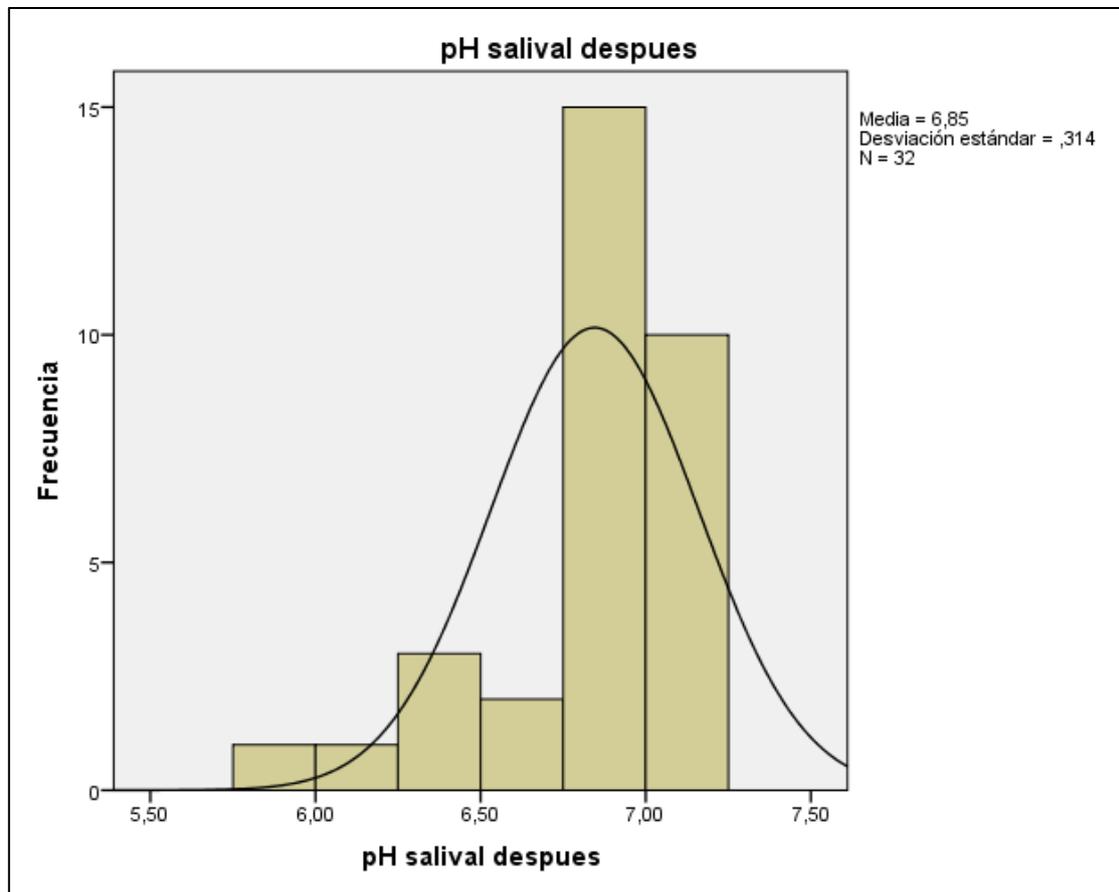


Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En el siguiente gráfico se observan datos por encima y debajo de la curva de distribución, por lo tanto su distribución no corresponde a la campana de gauss, además se observa una media de pH salival de 6.84.

Gráfico N° 06

Histograma según el pH salival después del consumo de “bebida neutra”



Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En el siguiente gráfico se observan datos por encima y debajo de la curva de distribución, la distribución no corresponde a la campana de gauss, por lo tanto se deduce que son datos no normales, además se observa una media de pH salival de 6.85.

Tabla N° 04

Frecuencias según el pH salival después del consumo de bebidas azucaradas artificiales (jugo procesado y bebida carbonatada) en relación con el sexo

		pH salival después			
		Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Sexo	Femenino	6,52	,40	5,30	7,06
	Masculino	6,64	,42	5,17	6,99

Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En el siguiente cuadro se observa que los escolares de sexo femenino registraron una media de pH salival de 6.52, siendo el pH más ácido que el obtenido por los escolares del sexo masculino quienes obtuvieron una media de pH de 6.64, a la vez se observa que los escolares del sexo masculino alcanzaron pH salivales muchos más ácidos (5.17) que el registrado por las escolares de sexo femenino (5.30).

Tabla N° 05

Frecuencias según el pH salival después del consumo de bebidas azucaradas artificiales (jugo procesado y bebida carbonatada) en relación con la edad.

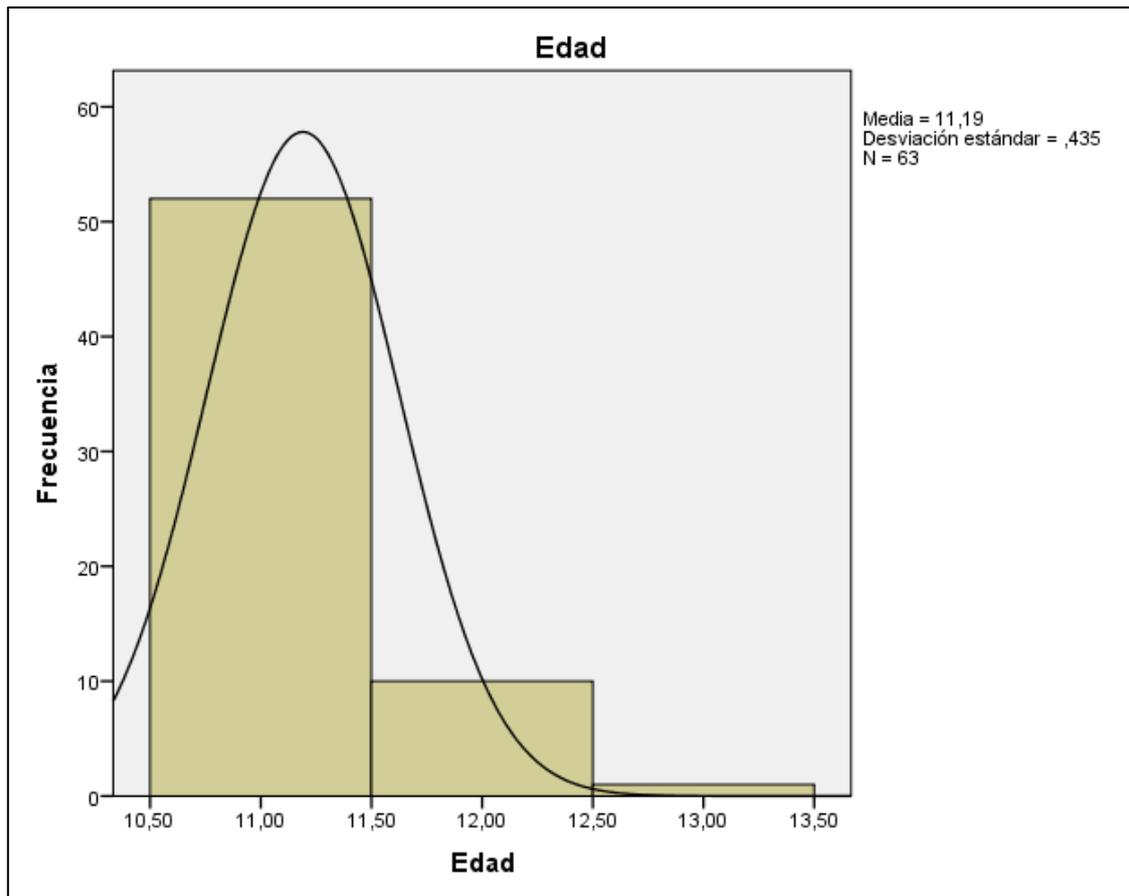
Estadísticos			
		pH salival después	Edad
N	Válido	63	63
	Perdidos	0	0
Media		6,5808	11,1905
Mediana		6,7100	11,0000
Moda		6,84 ^a	11,00
Desviación estándar		,40855	,43467
Mínimo		5,17	11,00
Máximo		7,06	13,00
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.			

Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En el siguiente cuadro se observa una media de pH salival después del consumo de bebidas azucaradas de 6.58 y una media de edad de 11.19 años, a la vez se observa que el rango de pH fue de 5.17 a 7.06, mientras que la edad estuvo en un rango de 11 a 13 años.

Gráfico N° 07

Histograma según la edad en los grupos que consumieron bebidas azucaradas artificiales (jugo procesado y bebida carbonatada).

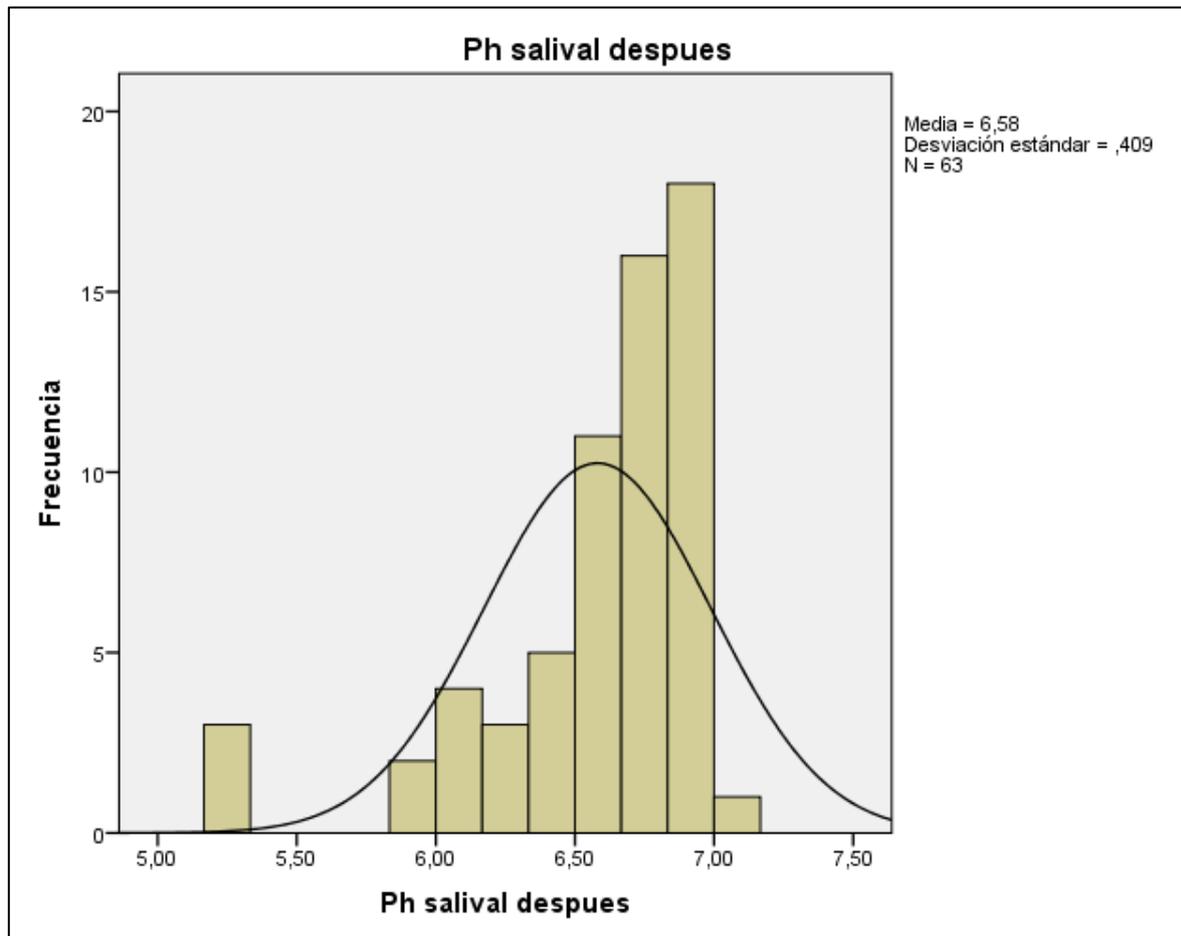


Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En el siguiente gráfico se observan datos por debajo de la curva leptocúrtica, con una tendencia de los datos hacia el lado izquierdo, por lo tanto su distribución no corresponde a la campana de gauss, además se observa una media de edad de 11.19 años.

Gráfico N° 08

Histograma pH salival después del consumo de bebidas azucaradas artificiales (jugo procesado y bebida carbonatada).



Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En el siguiente gráfico se observan datos por encima de la curva, con una tendencia de los datos hacia el lado derecho, por lo tanto su distribución no corresponde a la campana de gauss, además se observa una media de pH salival de 6.58.

Tabla N° 06

**Frecuencias - Número de Piezas Cariadas Correspondientes a Cada Grupo
(jugo procesado, bebida carbonatada, bebida neutra)**

		Cariados				
		Desviación				
		Media	típica	Mediana	Máximo	Mínimo
Grupos	Bebida Neutra					
	(Agua Mineral)	2	2	1	8	0
	Bebida					
	Carbonatada	1	1	1	4	0
	Jugo Procesado	1	1	1	4	0

Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: en el siguiente cuadro se observa que el grupo de control correspondiente a una bebida neutra fue el grupo que obtuvo una media más alta de piezas cariadas (2 piezas cariadas) en relación a las bebidas azucaradas artificiales que registraron una media de 1 pieza cariada, a la vez se observa que ambas bebidas azucaradas artificiales registraron un máximo de 4 piezas cariadas en comparación del grupo control – bebida neutra, que registro un máximo de 8 piezas cariadas.

Descriptivos

Tabla N° 07

Distribución Edad, Cariados, Perdidos, Obturados, CPOD individual, Ph Salival antes, Ph Salival después

		Estadístico	Error típ.	
Edad	Media	11,1579	,04316	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	11,0722	
		Límite superior	11,2436	
	Media recortada al 5%	11,1199		
	Mediana	11,0000		
	Varianza	,177		
	Desv. típ.	,42063		
	Mínimo	10,00		
	Máximo	13,00		
	Rango	3,00		
	Amplitud intercuartil	,00		
	Asimetría	1,861	,247	
	Curtosis	4,292	,490	
	Cariados	Media	1,49	,150
Intervalo de confianza para la media al 95%		Límite inferior	1,20	
		Límite superior	1,79	
Media recortada al 5%		1,38		
Mediana		1,00		
Varianza		2,146		
Desv. típ.		1,465		
Mínimo		0		
Máximo		8		
Rango		8		
Amplitud intercuartil		2		
Asimetría		1,369	,247	
Curtosis		2,995	,490	

Perdidos	Media		,12	,036
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	,04	
		Límite superior	,19	
	Media recortada al 5%		,06	
	Mediana		,00	
	Varianza		,125	
	Desv. típ.		,353	
	Mínimo		0	
	Máximo		2	
	Rango		2	
	Amplitud intercuartil		0	
	Asimetría		3,152	,247
	Curtosis		10,106	,490
Obturados	Media		,13	,040
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	,05	
		Límite superior	,21	
	Media recortada al 5%		,06	
	Mediana		,00	
	Varianza		,154	
	Desv. típ.		,393	
	Mínimo		0	
	Máximo		2	
	Rango		2	
	Amplitud intercuartil		0	
	Asimetría		3,291	,247
	Curtosis		10,911	,490
CPOD individual	Media		1,7263	,15869
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	1,4112	
		Límite superior	2,0414	
	Media recortada al 5%		1,6023	
	Mediana		1,0000	
	Varianza		2,392	
	Desv. típ.		1,54673	
	Mínimo		,00	
	Máximo		8,00	
	Rango		8,00	
	Amplitud intercuartil		2,00	
	Asimetría		1,141	,247
	Curtosis		1,997	,490

Ph Salival antes	Media		6,93	,028
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	6,87	
		Límite superior	6,98	
	Media recortada al 5%		6,94	
	Mediana		6,96	
	Varianza		,073	
	Desv. típ.		,270	
	Mínimo		6	
	Máximo		8	
	Rango		2	
	Amplitud intercuartil		0	
	Asimetría		-,330	,247
	Curtosis		1,950	,490
Ph salival después	Media		6,6699	,04084
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	6,5888	
		Límite superior	6,7510	
	Media recortada al 5%		6,7098	
	Mediana		6,7800	
	Varianza		,158	
	Desv. típ.		,39805	
	Mínimo		5,17	
	Máximo		7,24	
	Rango		2,07	
	Amplitud intercuartil		,41	
	Asimetría		-1,728	,247
	Curtosis		3,601	,490

Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En la tabla N° 07 se observa que en cuanto a la variable edad se registró una media de 11,16 años, a la vez se observa que la edad estuvo en un rango de 10 a 13 años. La variable piezas cariadas alcanzó una media de 1.49, además el rango de piezas cariadas fue de 0 hasta 8 piezas cariadas, La variable piezas perdidas obtuvo una media de 0.12 piezas, además el rango fue de 0 a 2 piezas perdidas, la variable piezas obturados registró una media de 0.13 alcanzando un rango de 0 a 2 piezas obturadas. En cuanto al CPOD individual obtuvo una media de 1.73, registró rango de 0 a 8. Por otro lado el pH salival antes del consumo de las bebidas azucaradas obtuvo una media de 6.93, encontrándose de un rango de 6 a 8 de pH, finalmente el pH salival después del consumo de bebidas azucaradas obtuvo una media de 6.67, y se encontró en un rango de 5.17 hasta 7.24.

Tabla Nº 08

Pruebas de Normalidad

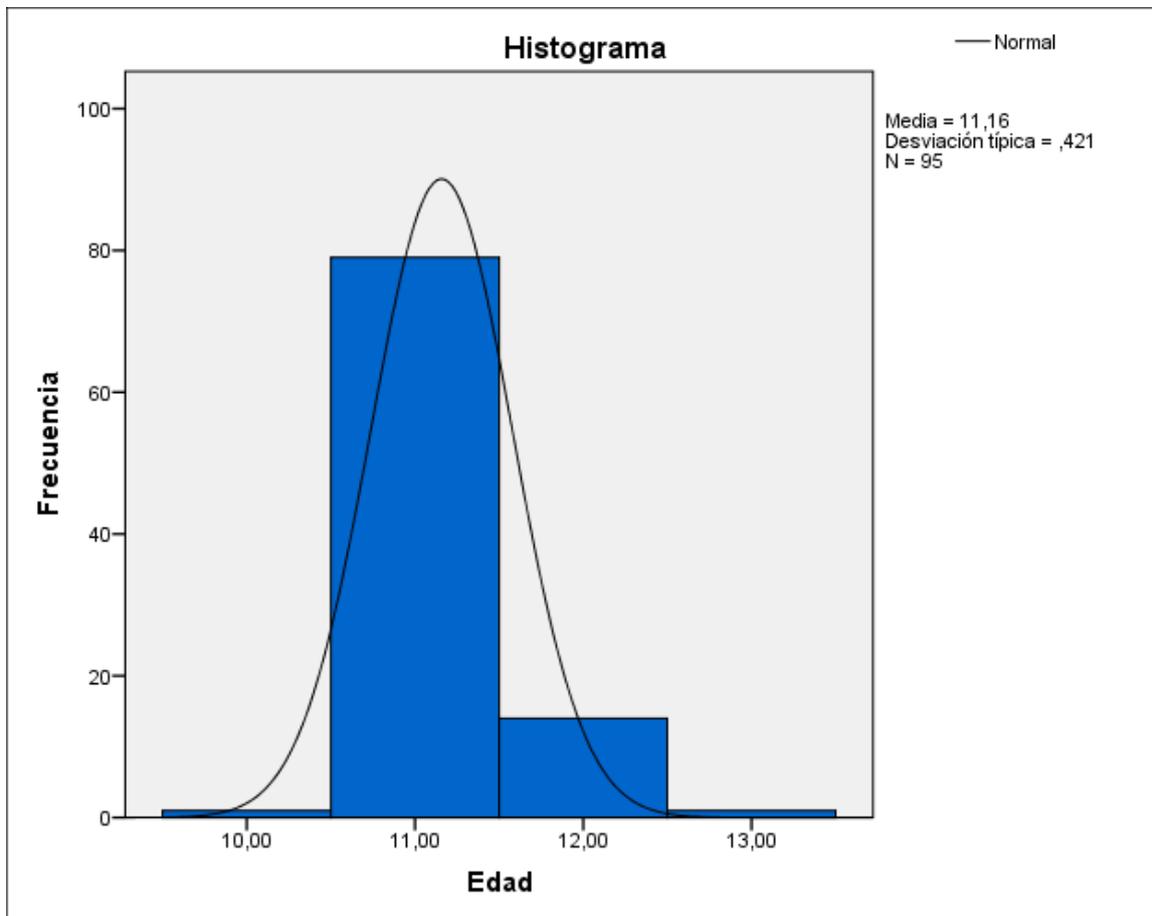
Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
Edad	,488	95	,000	,508	95	,000
Cariados	,222	95	,000	,845	95	,000
Perdidos	,523	95	,000	,360	95	,000
Obturados	,521	95	,000	,357	95	,000
CPOD individual	,186	95	,000	,880	95	,000
pH Salival antes	,107	95	,009	,947	95	,001
pH salival después	,148	95	,000	,845	95	,000
a. Corrección de la significación de Lilliefors						

Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: Con respecto al análisis de normalidad los grados de libertad obtenidos por el grupo muestral se encuentran en 95 datos, por lo cual se debe utilizar una prueba más específica como lo es la Prueba de Kolmogorov-Smirnow modificada por Lilliefors, para lo cual se tendrá en cuenta el nivel de error para determinar si las variables presentan una distribución normal o no, dentro de ello se encuentra lo siguiente: La edad presentó un nivel asintótico de 0.000 por tanto esta variable no presenta una distribución normal al igual que las variables cariados, perdidos, obturados, CPOD individual, pH salival después que son menores a 0.000, con excepción del pH salival antes que presentó un nivel de 0.009% por lo cual se le considera que es una prueba no normal.

Gráfico N° 09

Histograma edad

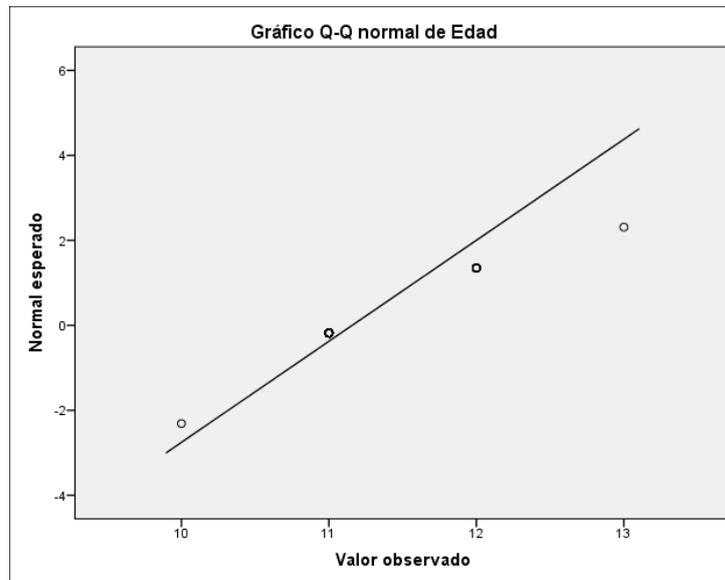


Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis En el gráfico N° 09 se observa que no existe una distribución normal, es decir no forma la campana de Gauss, hay datos que se encuentran por debajo de la curva Leptocúrtica.

Gráfico N° 10

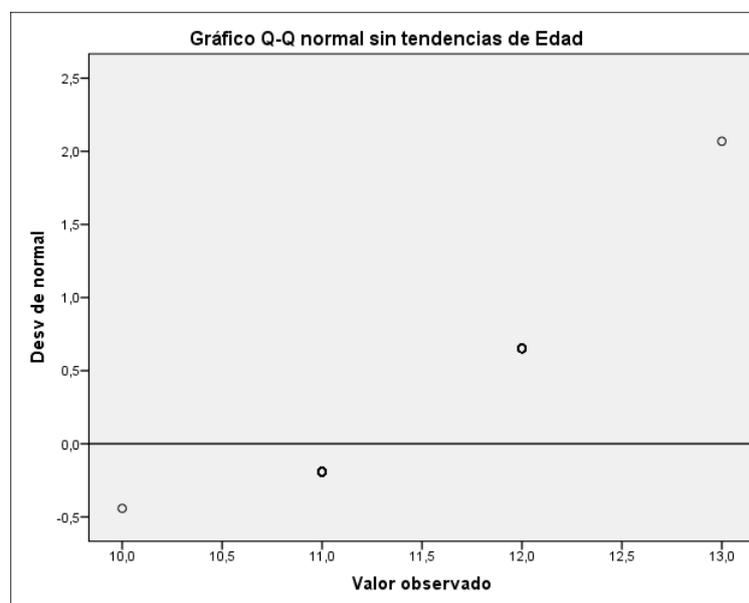
Gráfico Q-Q Normal de Edad



Fuente: Ficha de recolección de datos

Gráfico N° 11

Gráfico Q-Q normal sin tendencias de Edad

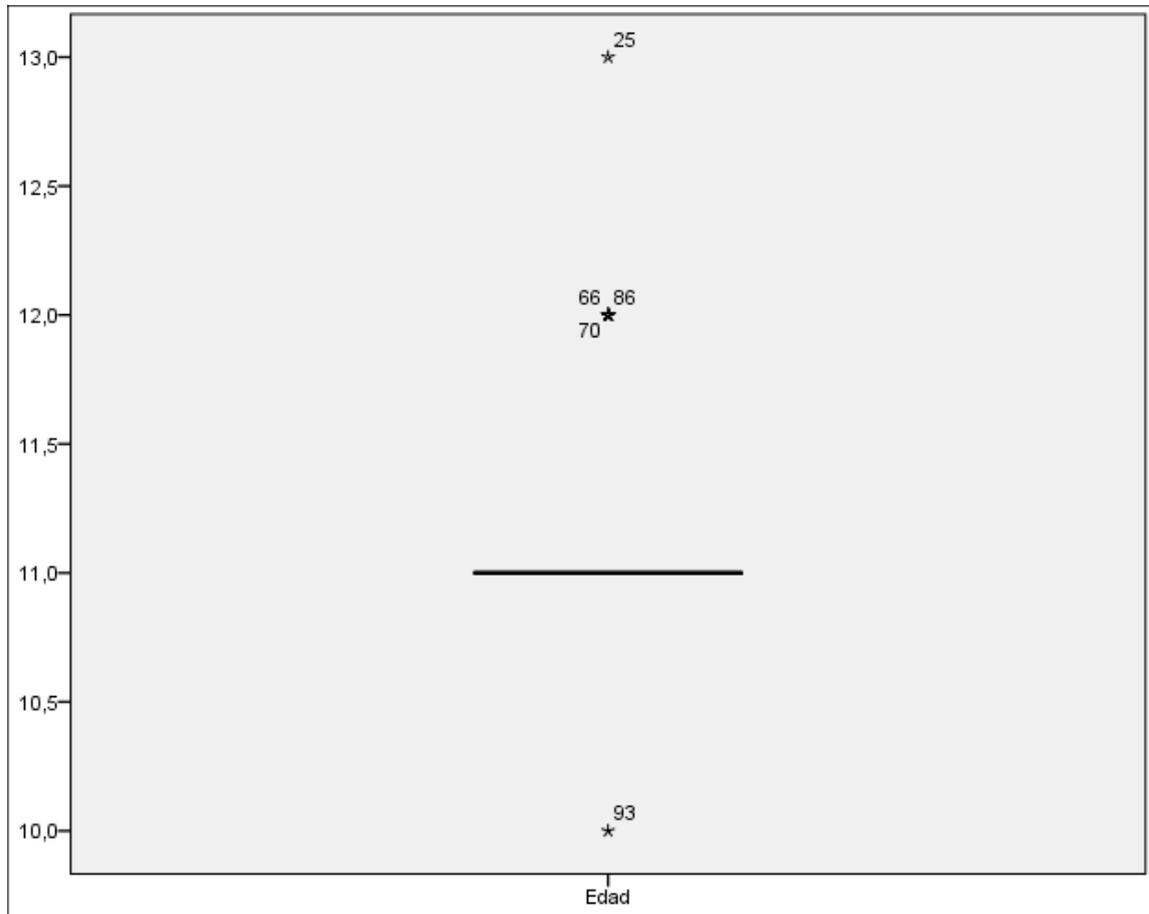


Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En los gráficos N° 10 y N° 11, se observan datos divergentes y distantes a la recta, alejándose de las pruebas de normalidad de la variable edad.

Gráfico N° 12

Diagrama de Caja Edad

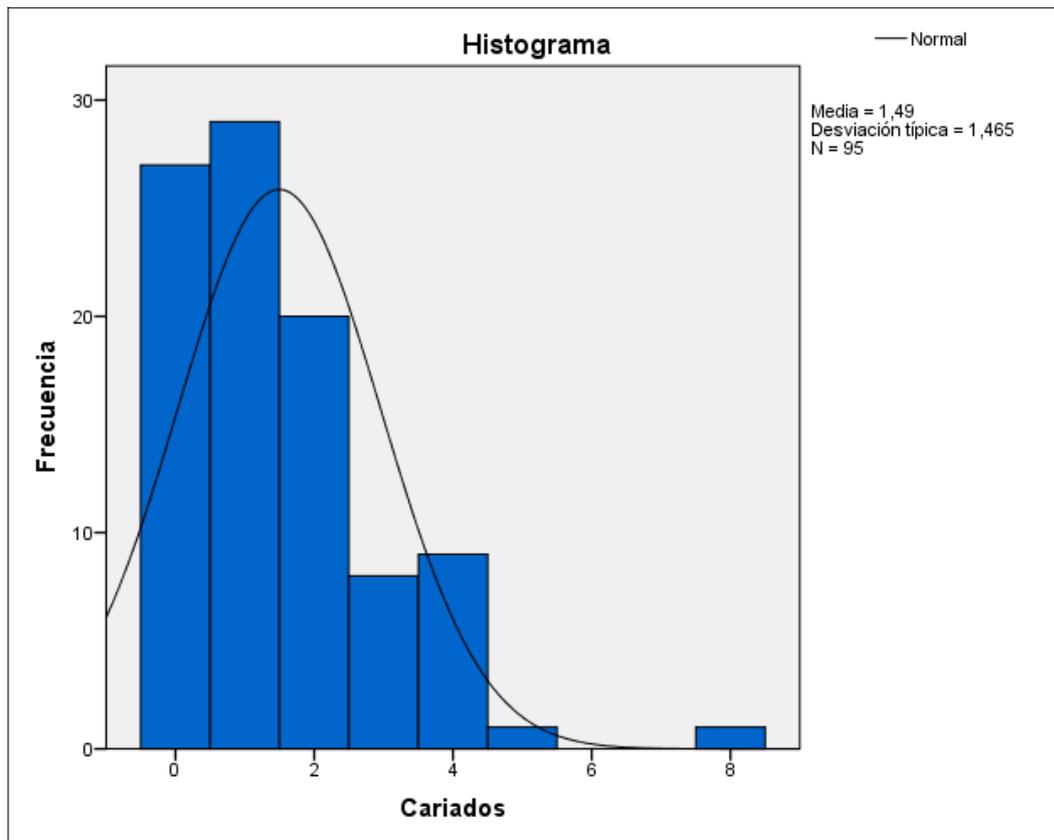


Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En el diagrama de caja se observa una distribución asimétrica, la mediana se encuentran a nivel de 11 años y 5 datos atípicos que se encuentran por arriba y debajo de la mediana.

Gráfico N° 13

Histograma Piezas Cariadas

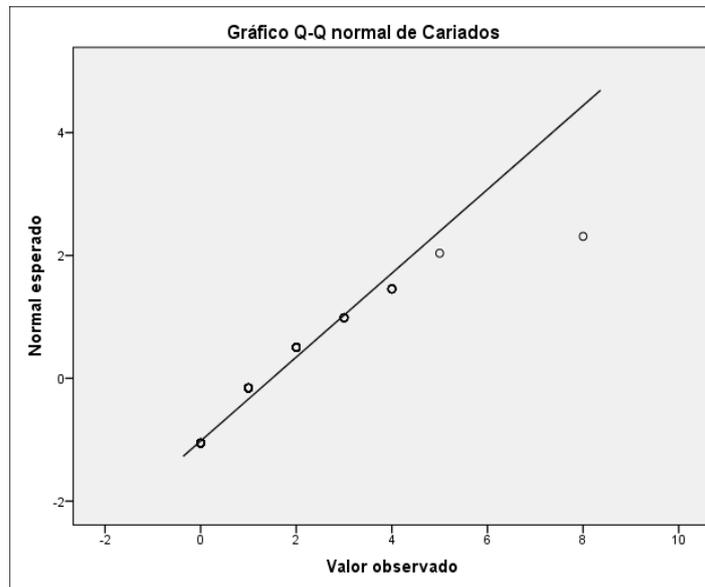


Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis En el gráfico de histograma se observa una distribución atípica, no corresponde a una curva normal, hay datos que se encuentran por encima de la curva y existe una tendencia hacia el lado izquierdo, es decir no forma la campana de gauss.

Gráfico N° 14

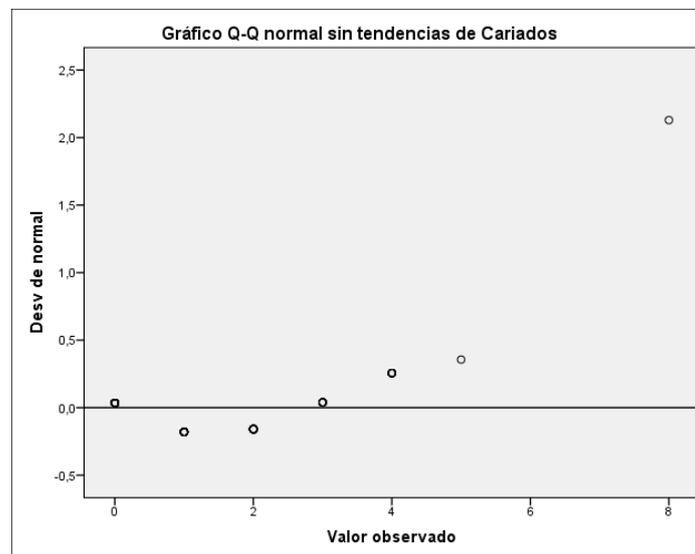
Gráfico Q-Q normal Piezas Cariadas



Fuente: Ficha de recolección de datos

Gráfico N° 15

Gráfico Q-Q normal sin Tendencias Piezas Cariadas

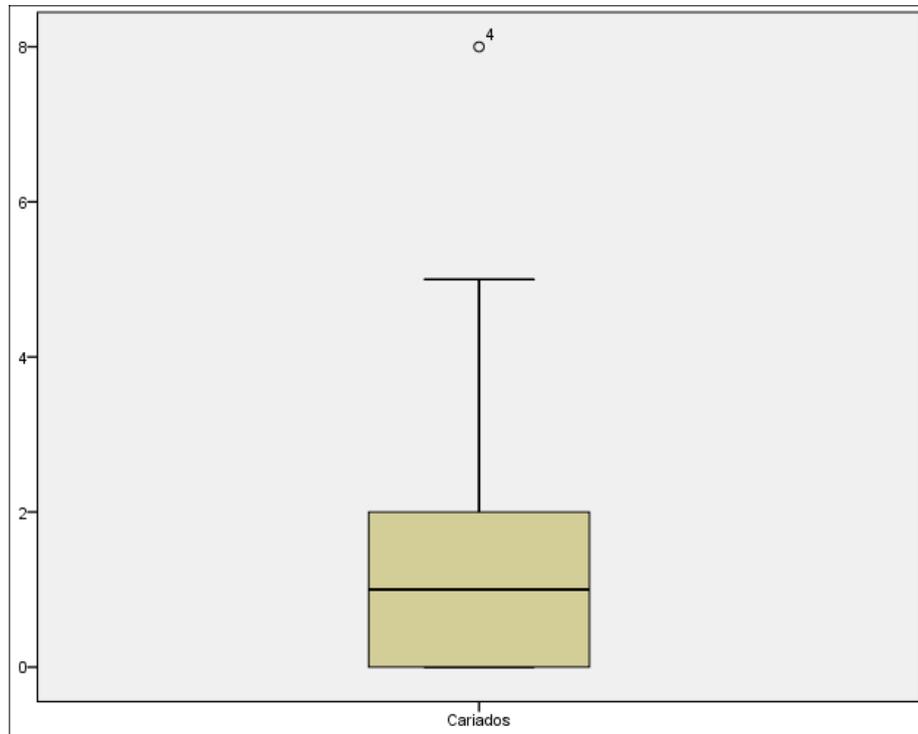


Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En los gráficos N°14 y N° 15, se observan datos divergentes y distantes a la recta, alejándose de las pruebas de normalidad en la variable piezas cariadas.

Gráfico N° 16

Diagrama de Caja y Bigotes Piezas Cariadas

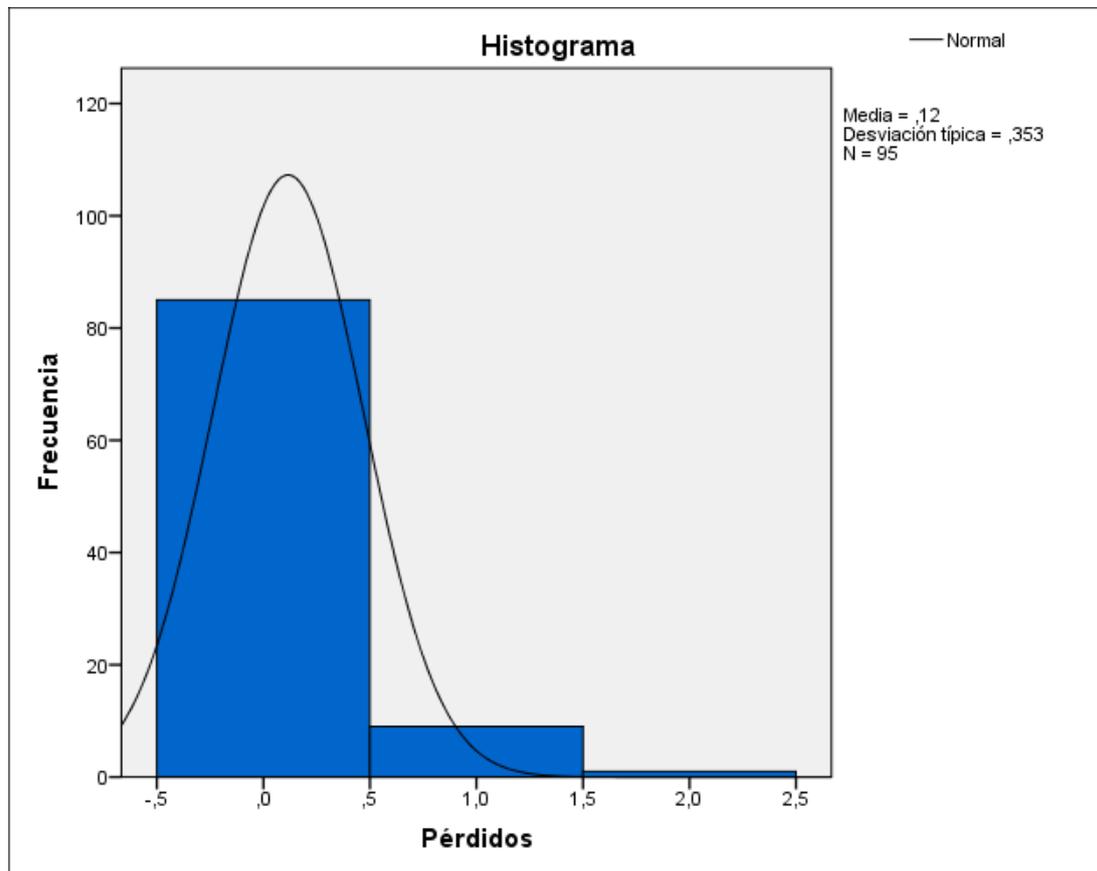


Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En el diagrama de caja se observa una distribución asimétrica, la mediana se encuentra a nivel de 1.00 pieza cariada, a la vez se evidencia que los datos tienden hacia la cola inferior, además existe 1 dato atípico que se encuentran por arriba de la mediana.

Gráfico N° 17

Histograma de Piezas Perdidas

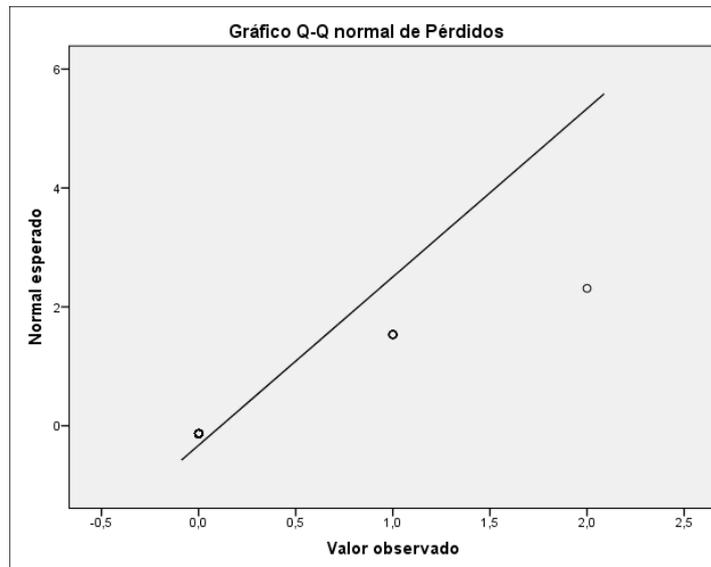


Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis En el gráfico de histograma se observa una distribución atípica, no corresponde a una curva normal, hay datos que se encuentran por debajo de la curva y existe una tendencia de los datos hacia el lado izquierdo, es decir no forma la campana de gauss.

Gráfico N° 18

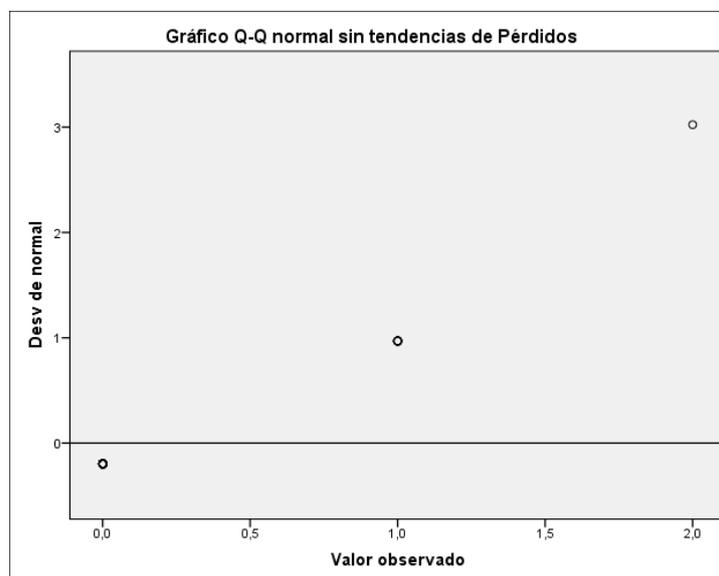
Gráfico Q-Q normal Piezas Perdidas



Fuente: Ficha de recolección de datos

Gráfico N° 19

Gráfico Q-Q normal sin Tendencias Piezas Perdidas

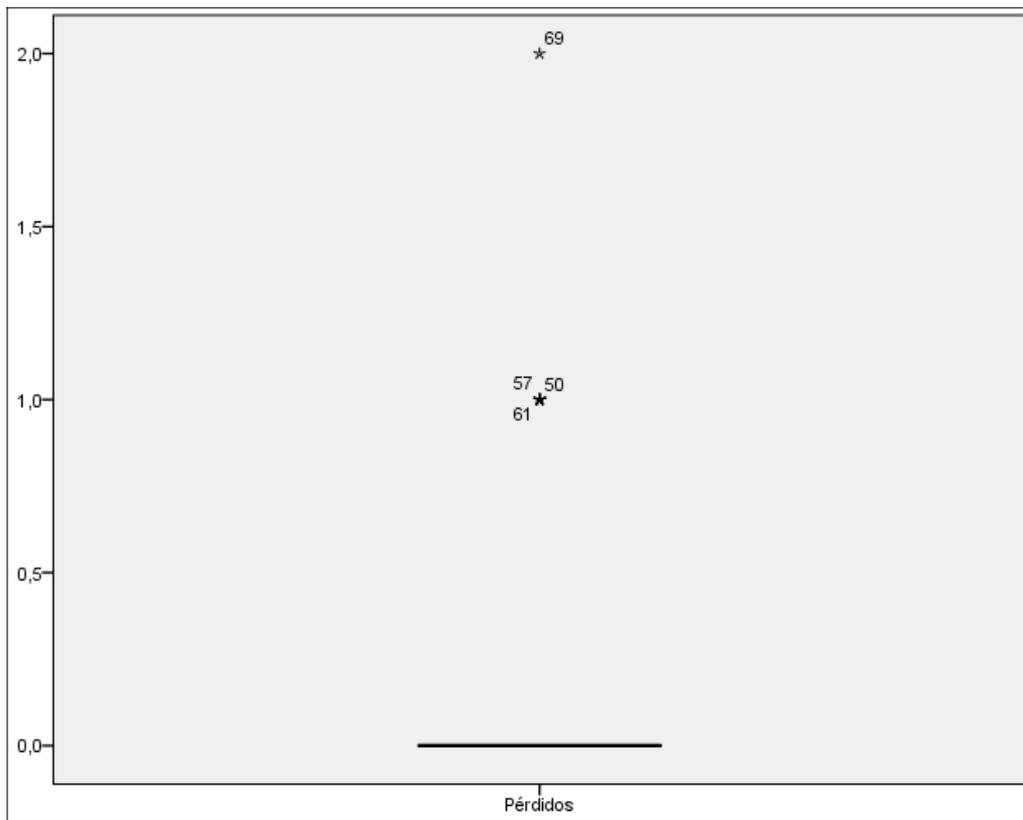


Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En los gráficos N°18 y N°19, se observan datos divergentes y distantes a la recta, alejándose de las pruebas de normalidad de la variable piezas perdidas.

Gráfico N° 20

Diagrama de Caja Piezas Perdidas

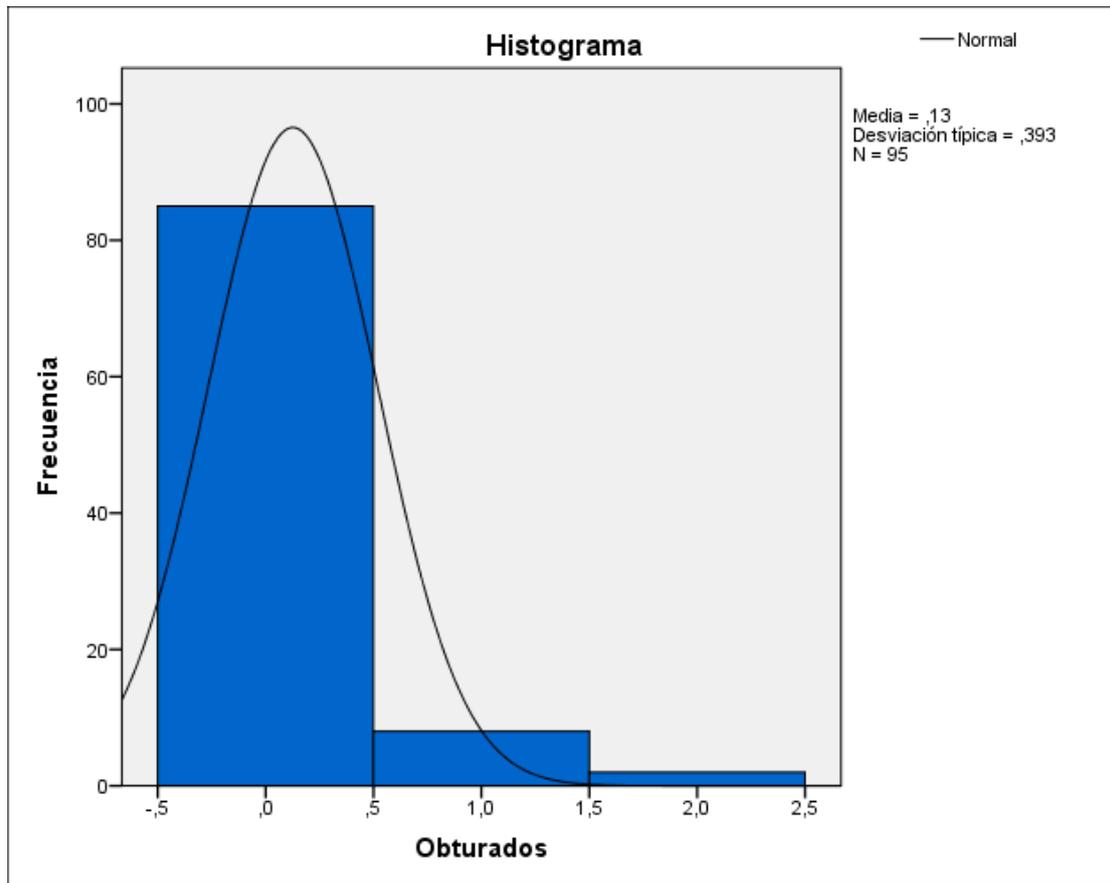


Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En el siguiente gráfico con respecto a la variable piezas perdidas en los escolares evaluados, se observa una distribución asimétrica, la mediana se encuentra a nivel de 0.0 piezas perdidas, además se observan datos atípicos o distantes en 4 casos.

Gráfico N° 21

Histograma Piezas Obturadas

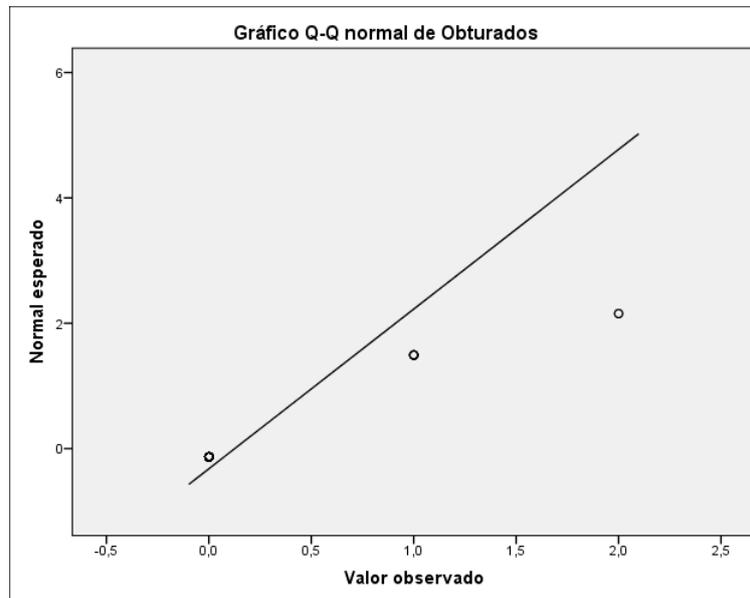


Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En el siguiente gráfico se observa una curva Leptocúrtica hay datos que se encuentran por debajo de la curva y existe una tendencia hacia el lado izquierdo, por lo tanto se deduce que existe una distribución atípica y no forma la campana de gauss.

Gráfico N° 22

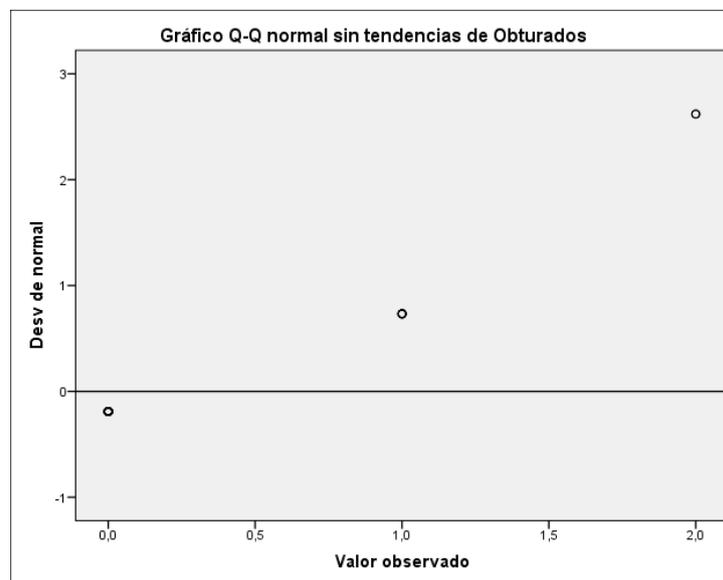
Gráfico Q-Q normal Piezas Obturadas



Fuente: Ficha de recolección de datos

Gráfico N° 23

Gráfico Q-Q normal sin Tendencias Piezas Obturadas

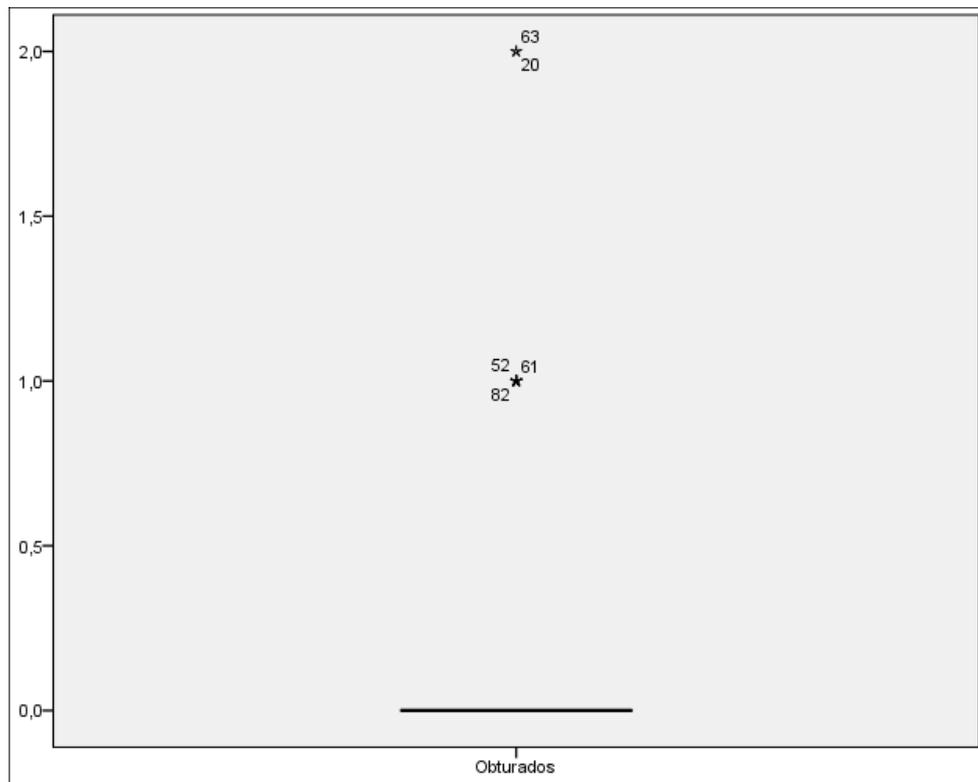


Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En los gráficos N°22 y N°23, se observan datos divergentes y distantes a la recta, alejándose de las pruebas de normalidad de la variable piezas obturadas.

Gráfico N° 24

Diagrama de Caja y Bigotes Piezas Obturadas

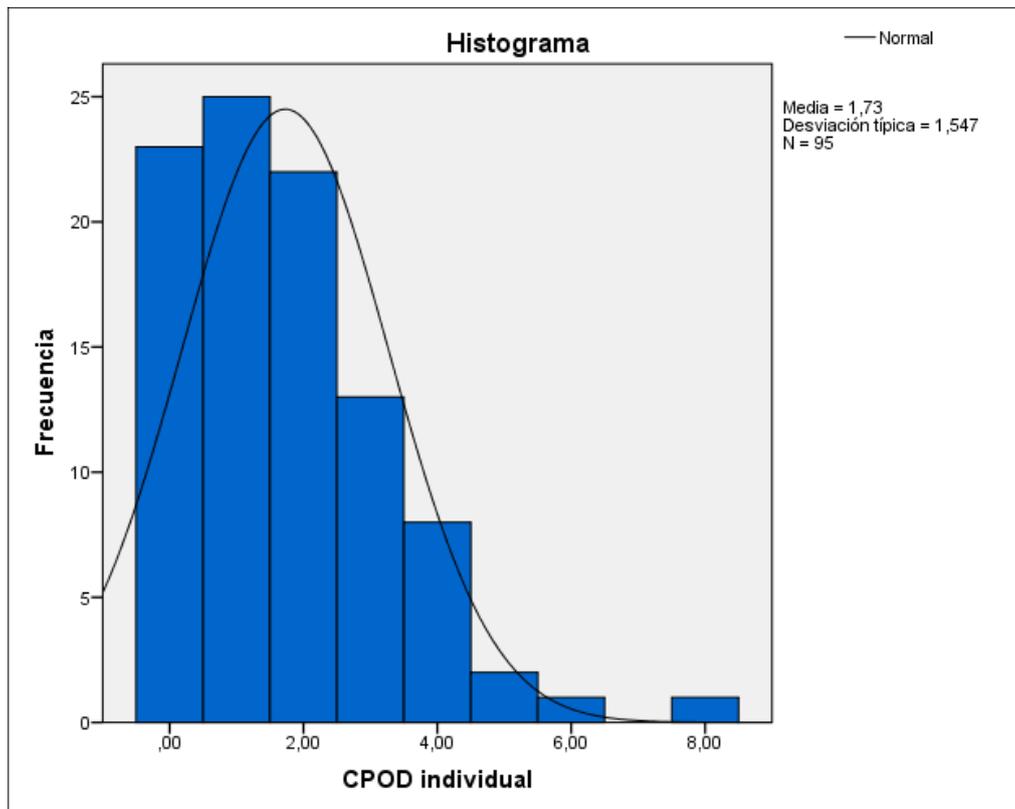


Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En el siguiente gráfico con respecto a la variable piezas obturadas en los escolares evaluados, se observa una distribución asimétrica, la mediana se encuentra a nivel de 0.0 piezas obturadas, además se observan datos atípicos o distantes en 5 casos los cuales se encuentran por encima de la mediana.

Gráfico N° 25

Histograma CPOD

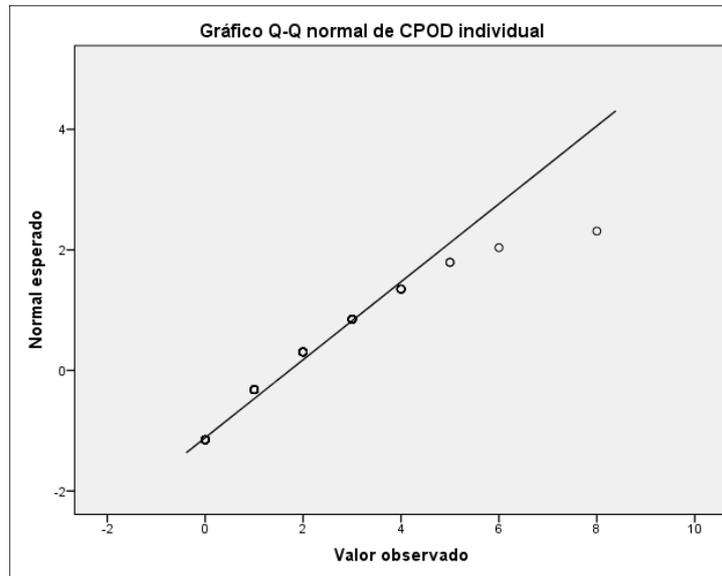


Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En el siguiente gráfico se observa una curva Leptocúrtica; hay datos que se encuentran por encima de la curva y existe una tendencia hacia el lado izquierdo, por lo tanto se deduce que existe una distribución atípica y no forma la campana de gauss.

Gráfico N° 26

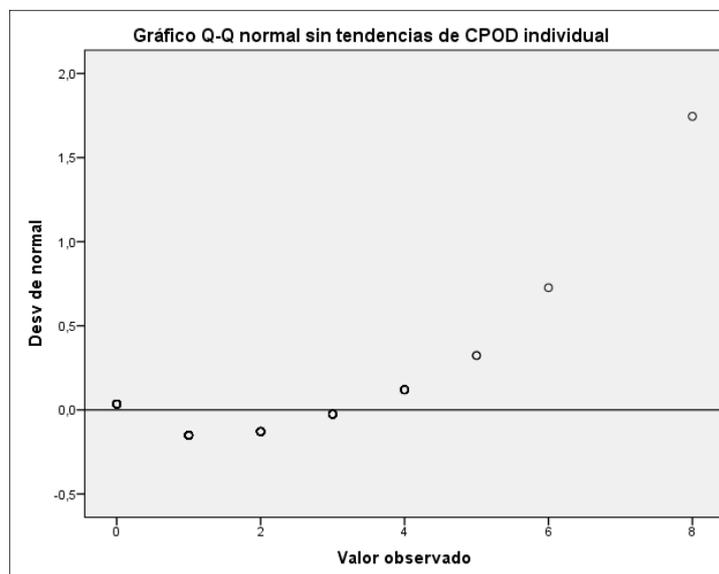
Gráfico Q-Q normal CPOD



Fuente: Ficha de recolección de datos

Gráfico N° 27

Gráfico Q-Q normal sin Tendencias CPOD

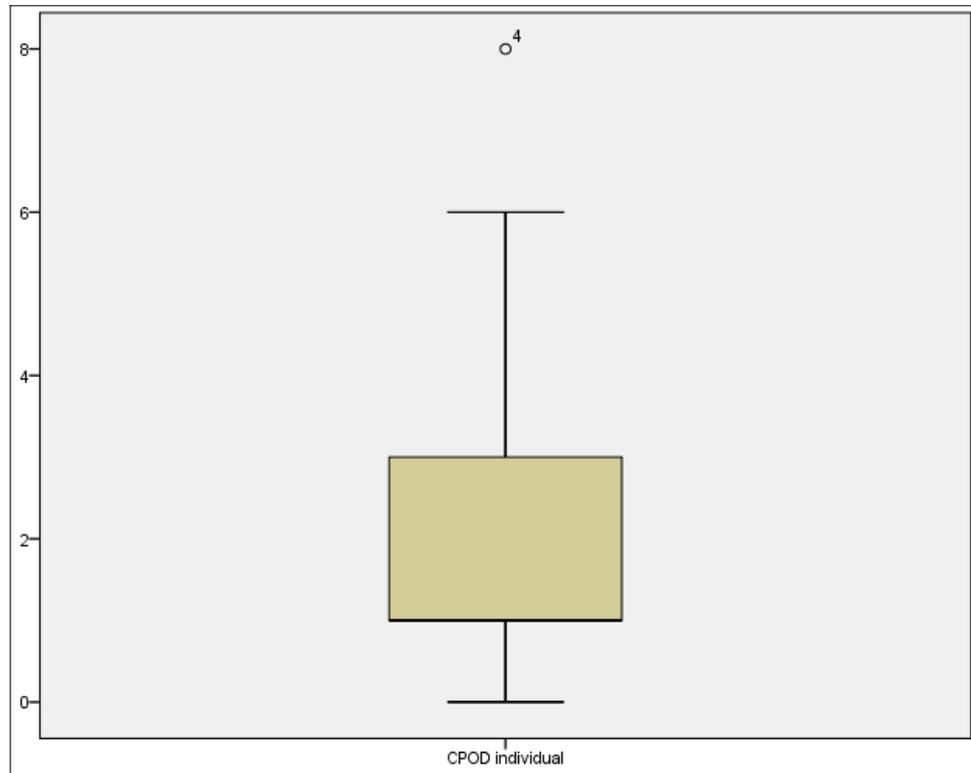


Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En los gráficos N°26 y N°27, se observa que el diagrama de dispersión lineal refiere datos divergentes y distantes a la recta, alejándose de las pruebas de normalidad de la variable CPOD individual.

Gráfico N° 28

Diagrama de Cajas y Bigotes CPOD

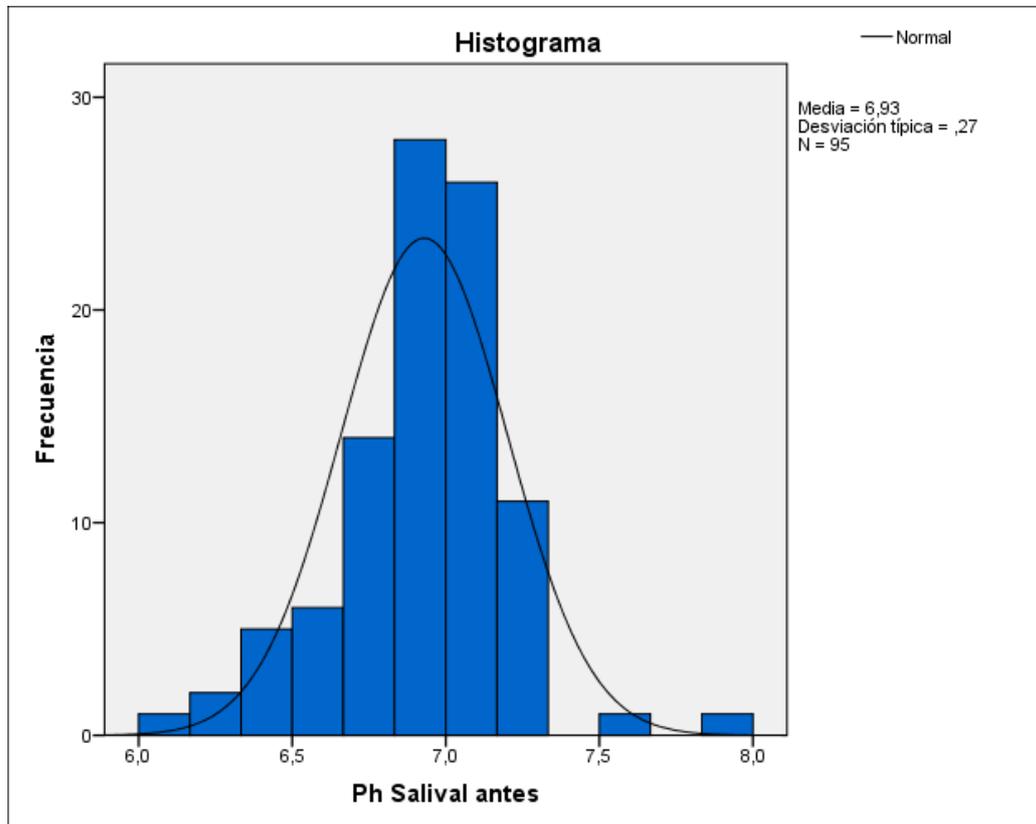


Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En el siguiente gráfico con respecto al CPOD individual en los escolares analizados, se observa una distribución asimétrica, una mediana a nivel de 1.00, además se evidencia una ligera tendencia a la cola inferior y datos atípicos o distantes en 1 caso.

Gráfico N° 29

Histograma pH salival antes del consumo de bebidas azucaradas artificiales (jugo procesado y bebida carbonatada)

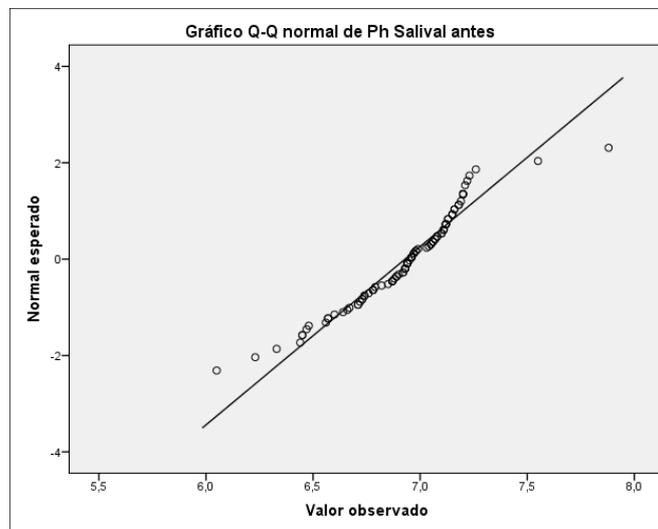


Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En el siguiente gráfico se observa una curva Leptocúrtica hay datos que se encuentran por encima de la curva y existe una ligera tendencia hacia el lado izquierdo, por lo tanto se deduce que existe una distribución atípica y no forma la campana de gauss, además se observa que la media de pH fue de 6.93 antes de consumir las bebidas azucaradas artificiales, encontrándose así dentro del rango de pH salival adecuado para la salud bucal.

Gráfico N° 30

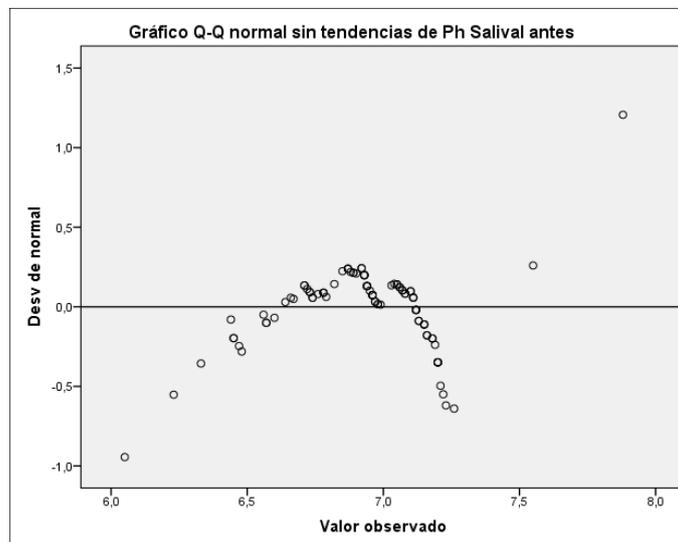
Gráfico Q-Q Normal pH salival antes del consumo de bebidas azucaradas artificiales (jugo procesado y bebida carbonatada)



Fuente: Ficha de recolección de datos

Gráfico N° 31

Gráfico Q-Q Normal sin tendencias pH Salival antes del consumo de bebidas azucaradas artificiales (jugo procesado y bebida carbonatada)

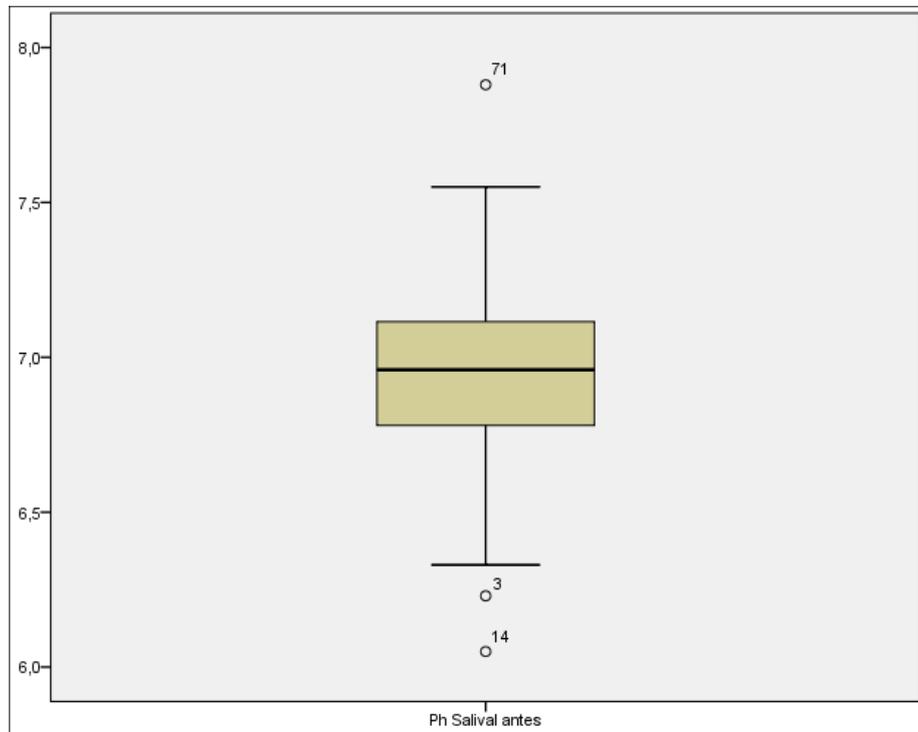


Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En los gráficos N° 30 y N° 31, se observa que el diagrama de dispersión lineal refiere datos divergentes y distantes a la recta, alejándose de las pruebas de normalidad de la variable pH salival antes.

Gráfico N° 32

Diagrama de Caja y Bigotes - pH Salival antes del consumo de bebidas azucaradas artificiales (jugo procesado y bebida carbonatada)

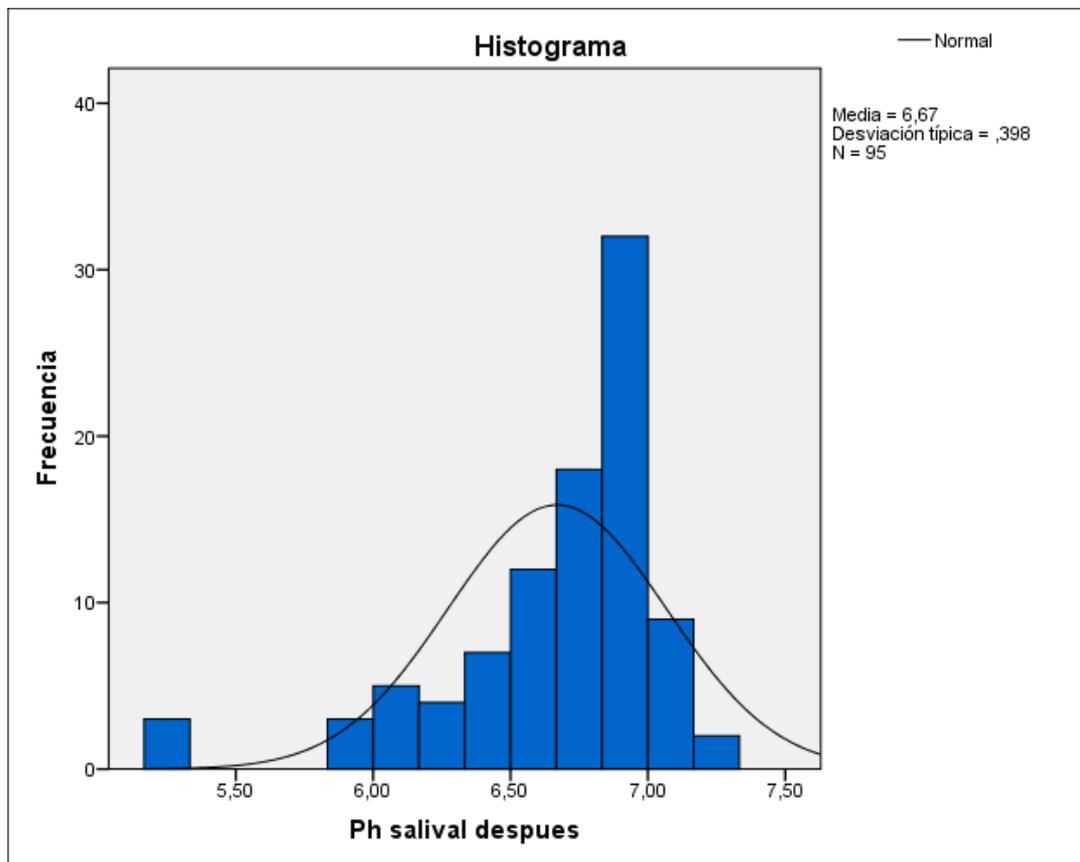


Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En el siguiente grafico se observa que el pH salival antes del consumo de bebidas azucaradas artificiales registró una distribución asimétrica, se observa una mediana de 6.96, a la vez se observan datos atípicos en 3 casos.

Gráfico N° 33

Histograma - pH salival después del consumo de bebidas azucaradas artificiales (jugo procesado y bebida carbonatada)

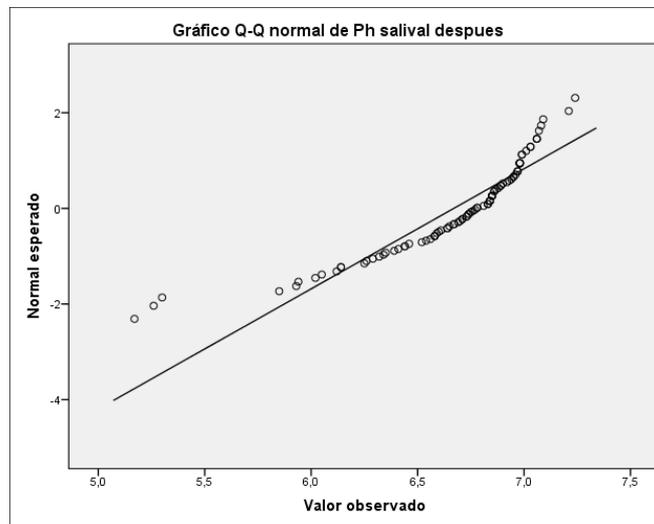


Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En el siguiente gráfico se observa una curva Leptocúrtica, que se encuentra por debajo de los datos obtenidos y se observa una tendencia hacia el lado derecho por lo tanto se deduce que existe una distribución atípica y no forma la campana de gauss, además se observa que la media de pH fue de 6.67 después de consumir las bebidas azucaradas, encontrándose así dentro del rango de pH salival adecuado para la salud bucal.

Gráfico N° 34

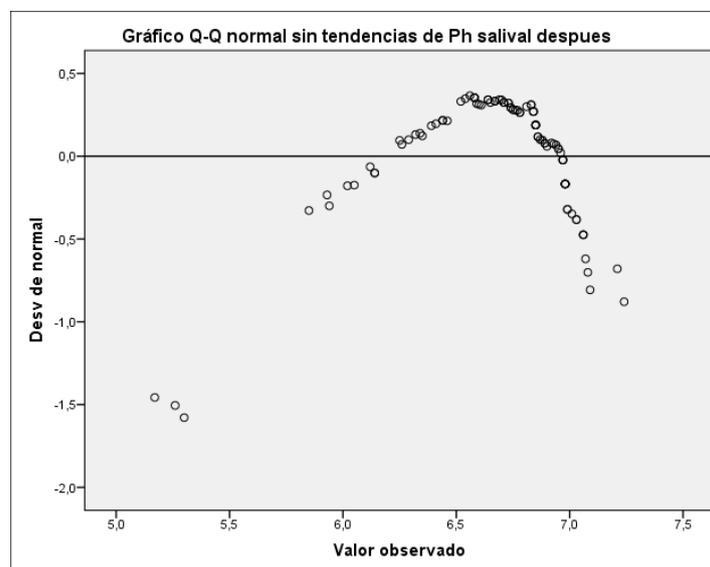
Gráfico Q-Q Normal- pH Salival después del consumo de bebidas azucaradas artificiales (jugo procesado y bebida carbonatada)



Fuente: Ficha de recolección de datos

Gráfico N° 35

Gráfico Q-Q Normal sin Tendencias - pH salival después del consumo de bebidas azucaradas artificiales (jugo procesado y bebida carbonatada)

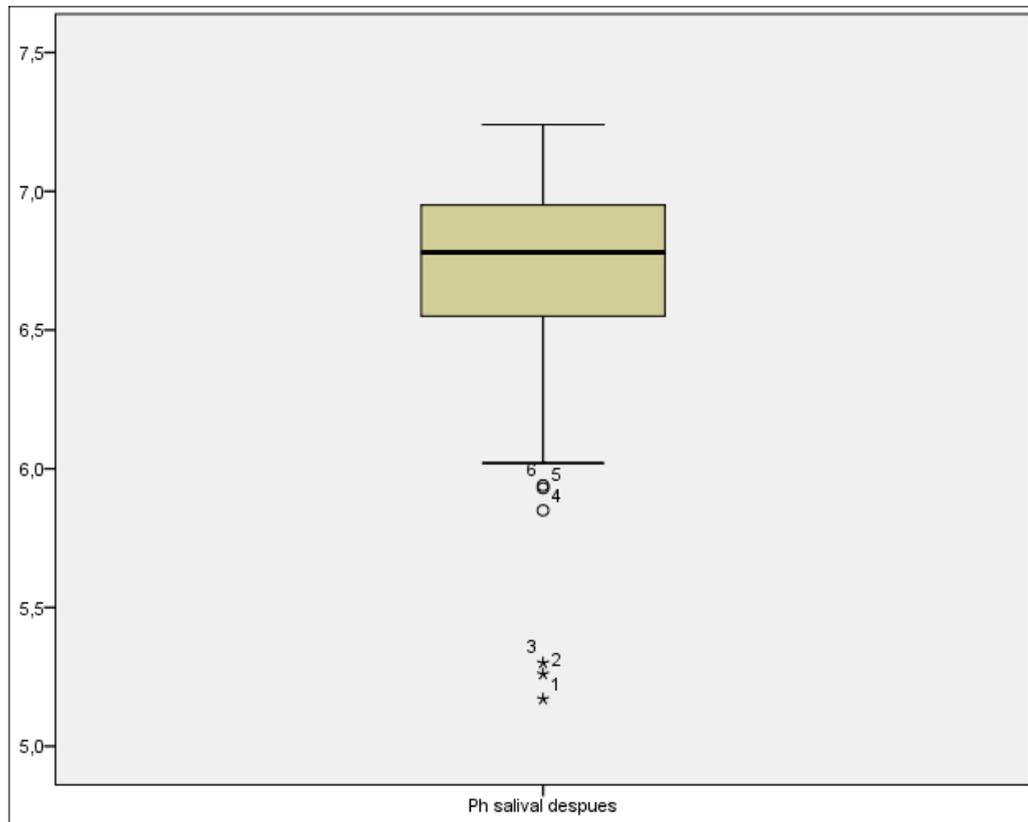


Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En los gráficos N°34 y N° 35, se observa que el diagrama de dispersión lineal refiere datos divergentes y distantes a la recta, alejándose de lo normal o esperado.

Gráfico N° 36

Diagrama de Caja y Bigotes - pH salival después del consumo de bebidas azucaradas artificiales (jugo procesado y bebida carbonatada)



Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En el siguiente grafico se observa que el pH salival después del consumo de bebidas azucaradas artificiales registró una distribución asimétrica obtuvo una mediana de 6.78, además existen datos que tienden hacia la cola superior, por último se evidencian valores atípicos o distantes en 6 casos los cuales se encuentran por debajo de la mediana.

Correlaciones No Paramétricas

Tabla N° 09

Correlaciones CPOD Individual – pH salival antes del consumo de bebidas azucaradas artificiales (jugo procesado y bebida carbonatada).

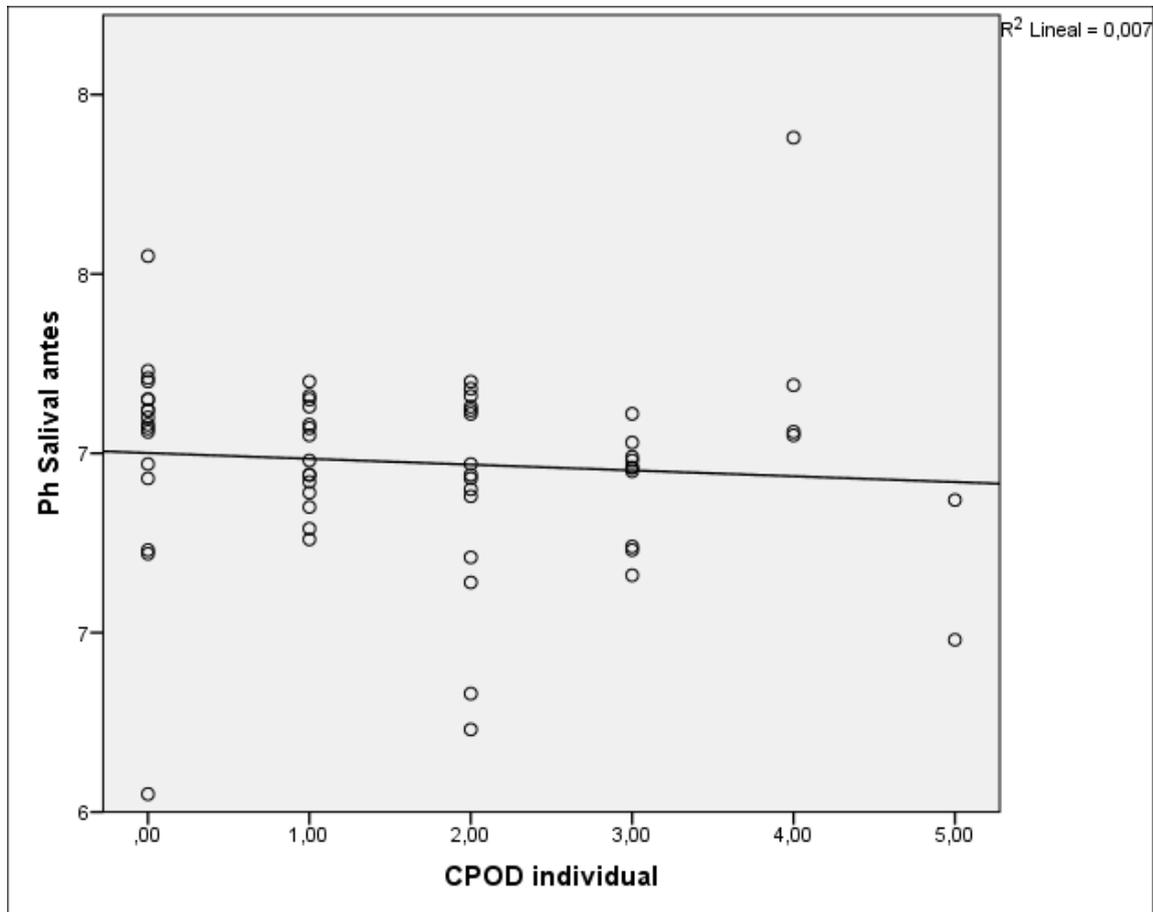
Correlaciones				
			CPOD individual	Ph Salival antes
Rho de Spearman	CPOD individual	Coeficiente de correlación	1,000	-,212
		Sig. (bilateral)	.	,096
		N	63	63
	pH Salival antes	Coeficiente de correlación	-,212	1,000
		Sig. (bilateral)	,096	.
		N	63	63

Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En vista que las pruebas de normalidad resultaron a favor de pruebas no paramétricas, se utilizó la prueba de Rho de Spearman; la cual muestra un coeficiente de correlación de -0,21, por ende en este caso el nivel de error de la pruebas es 0.096, por tal razón al tener un nivel de error demasiado alto se deduce que no existe correlación entre el CPOD individual y el pH salival antes del consumo de las bebidas azucaradas.

Gráfico N° 37

Correlación CPOD - pH salival antes del consumo de bebidas azucaradas artificiales (jugo procesado y bebida carbonatada)



Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: El diagrama de dispersión lineal refiere que las variables CPOD en relación con el pH salival antes del Consumo de Bebidas Azucaradas, no son netamente proporcionales debido a que solo muestra 0.7 %.

Tabla N° 10

Correlaciones CPOD Individual – pH salival después del consumo de bebidas azucaradas artificiales (jugo procesado y bebida carbonatada)

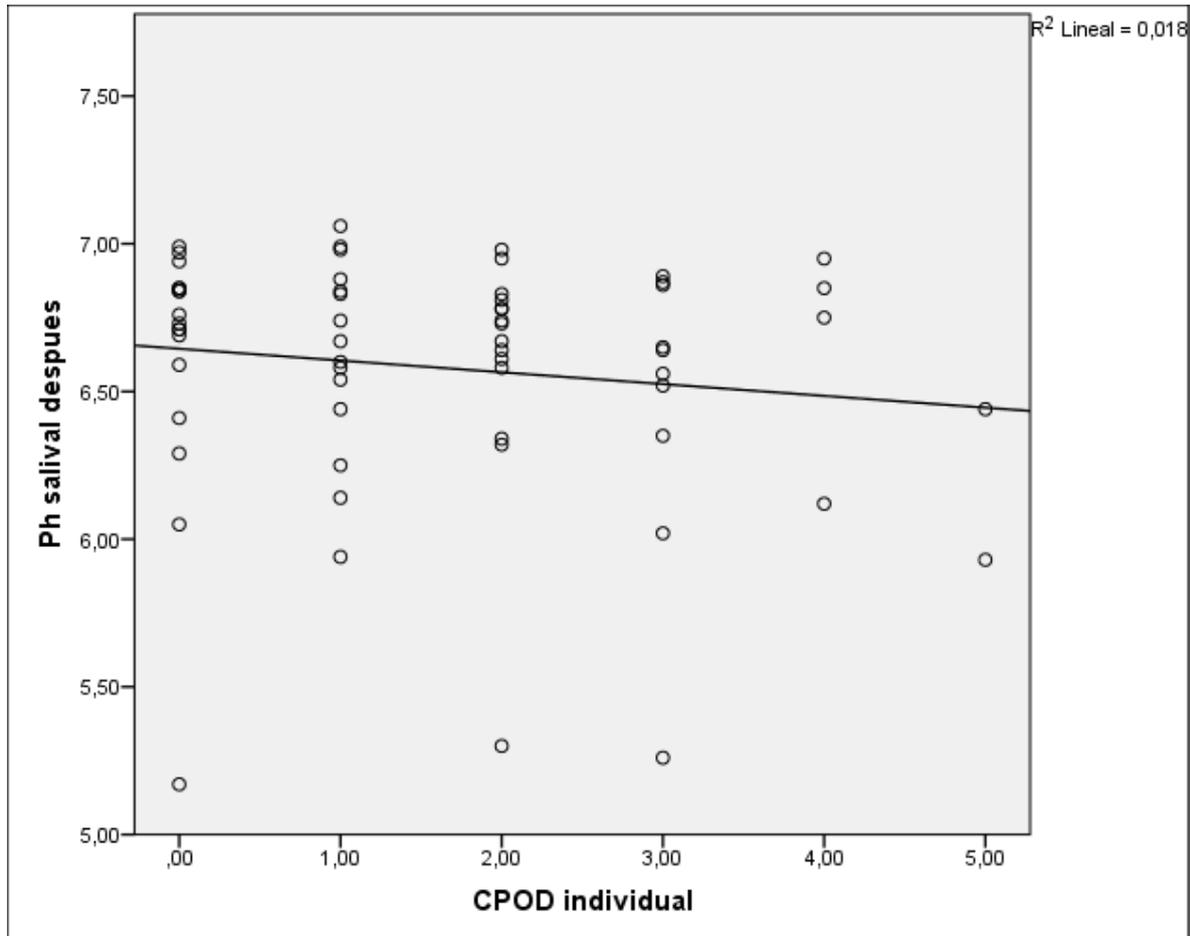
Correlaciones				
			CPOD individual	Ph salival después
Rho de Spearman	CPOD individual	Coeficiente de correlación	1,000	-,140
		Sig. (bilateral)	.	,273
		N	63	63
	pH salival después	Coeficiente de correlación	-,140	1,000
		Sig. (bilateral)	,273	.
		N	63	63

Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: En vista que las pruebas de normalidad resultaron a favor de Pruebas no paramétricas, se utilizó la prueba de Rho de Spearman la cual muestra un coeficiente de correlación de -0,14, por ende en este caso el nivel de error de la pruebas es 0.273, por tal razón al tener un nivel de error demasiado alto se deduce que no existe correlación entre el CPOD individual y el pH Salival Después del consumo de las bebidas azucaradas artificiales.

Gráfico N° 38

Correlación CPOD - pH salival después del consumo de bebidas azucaradas artificiales (jugo procesado y bebida carbonatada)



Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis: El diagrama de dispersión lineal refiere que las variables CPOD en relación con el pH salival después del consumo de bebidas azucaradas artificiales, no son netamente proporcionales debido a que solo muestra 1.8 %.

3.2. Discusión:

En el trabajo de investigación se buscó hallar la relación entre las lesiones cariosas y la variación del pH salival por consumo de dos bebidas azucaradas artificiales como factor de riesgo, obteniéndose un promedio pH salival después del consumo de bebida carbonatada de 6.62 y luego del consumo de jugo procesado un promedio de pH salival de 6.54. Los valores de pH salivales obtenidos por el consumo de “bebida carbonatada” coincidieron con los valores promedio obtenidos por Benites L, (9) quien en su tesis de grado bachiller evaluó el pH salival después de la ingesta de Inka cola que fue de 6.59.

De la misma manera los resultados obtenidos en esta investigación coinciden con el rango de pH salival registrados en el estudio que realizó Gouet R (6) con el fin de encontrar cambios en pH y flujo salival según consumo de bebidas de Cola que dio como resultados con un promedio de 6.81 para el grupo de alto consumo de “bebidas carbonatadas”.

Otras investigaciones como las realizadas por Cerezo M y López O (7) analizaron el potencial erosivo de bebidas industrializadas entre ellos jugos de frutas basándose en el pH de cada bebida. Los jugos y las gaseosas de naranjas analizadas obtuvieron un pH de 2 y 4, si bien la investigación realizada por Cerezo y López no se analizó el pH salival por consumo de jugos y gaseosas de naranjas, si se pudo comprobar que estas bebidas por si solas poseen niveles muy ácidos, como se sabe; el consumo de sustancias con un pH inferior al pH salival puede ocasionar disminución de este, como se comprobó en este estudio que obtuvo una media de pH salival de 6.54 antes del consumo de bebidas azucaradas artificiales, pH que sufrió un descenso de 0.28 luego de consumido el jugo procesado.

El estudio realizado por Cerezo y López no utilizó la misma metodología realizada por este trabajo de investigación, sin embargo sí se pudo observar que el consumo de bebidas azucaradas provocó en algunos casos un descenso del pH salival de hasta 5.30, pH salival suficientemente bajo para la rápida desmineralización de los tejidos dentales.

3.3. Conclusiones:

1. Se rechaza la hipótesis n°01 planteada ya que antes del consumo de “jugo procesado” se obtuvo un promedio de pH salival de 6.92 y después del consumo de “jugo procesado” se obtuvo un promedio de pH salival de 6.54, encontrándose ambos pH dentro del rango de pH salival adecuado para los escolares del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces”.
2. Se rechaza la hipótesis n°02 debido a que antes del consumo de “bebida carbonatada” se obtuvo un promedio de pH salival de 7.03 y luego del consumo de “bebida Carbonatada” se obtuvo un promedio de pH salival de 6.62, encontrándose ambos pH en los rangos de pH salival apropiado para la salud bucal de los escolares del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces”.
3. Se acepta la hipótesis n°03 planteada puesto que las escolares del sexo femenino del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces” registraron en promedio un pH salival de 6.52, pH más ácido que el registrado por los escolares de sexo masculino, quienes luego del consumo de bebidas azucaradas artificiales obtuvieron un pH de 6.64.
4. Se rechaza la hipótesis n°04 debido a que los escolares de sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces” que registraron una media de pH Salival de 6.58 luego del consumo de bebidas azucaradas artificiales fueron aquellos que en promedio tenían una edad de 11.19 años.

5. Se rechaza la hipótesis n° 05 puesto que existe una mayor prevalencia de caries dental en el grupo que consumió “bebida neutra” los cuales pertenecían al grupo de control.

6. Finalmente se concluye que no existe relación significativa ($p=0.273$) entre las lesiones cariosas y la variación del pH salival por el consumo de bebidas azucaradas artificiales como factor de riesgo en los escolares del sexto grado de primaria de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vincés”.

3.4.Recomendaciones:

1. A las entidades públicas, se le recomienda la realización de programas de promoción y prevención en salud bucal dirigidos a los padres de familia y los escolares de las instituciones educativas, los cuales deben estar orientados principalmente a la enseñanza de una dieta e hidratación correcta a través de la elaboración de una adecuada lonchera escolar, con el fin de evitar el consumo de alimentos que contienen gran cantidad de azúcares añadidos e hidratos de carbono que favorecen la aparición de caries dental.
2. A los tutores de cada aula, se les exhorta elaborar un rincón de aseo que contenga útiles de aseo bucal de cada escolar para poder ser utilizado una vez terminado el receso.
3. Por último; teniendo en cuenta que la caries dental es una enfermedad de origen multifactorial, se recomienda realizar otros estudios de investigación manipulando distintas variables que influyan en el riesgo de caries dental.

3.5. Fuentes de Información:

1. Singh G, Micha R, Khatibzadeh S, Shi P, Lim S, Andrews KG, et al. Global, Regional, and National Consumption of Sugar-Sweetened Beverages, Fruit Juices, and Milk: A Systematic Assessment of Beverage Intake in 187 Countries. Plos One [En Linea]. 5 Agosto 2016 [fecha de acceso 18 de mayo] 10(8): e0124845. URL Disponible en: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371%2Fjournal.pone.0124845>
2. Marcano N. Conoce las bebidas azucaradas.mexico.about en español. [Internet] [fecha de acceso 4 de mayo 2016] <http://saludinfantil.about.com/od/Alimentos/a/Alto-A-Las-Bebidas-Azucaradas.htm>.
3. Meneses I. Caries Dental y su Relación con el Consumo de Alimentos Chatarra y Bebidas Endulzadas. Modulo Dental de Tlaxcala.2015. Pág. 10.
4. Newbrun, Cariologia. Ed Uteha, Noriega Editores. México 1994. Pág. 39.
5. Henostroza G. et al. Diagnóstico de caries dental. Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2007. Segunda edición. Pág. 13-27
6. Gouet R. Cambios en pH y flujo salival según consumo de bebidas cola 2009. Revista Colombiana de Investigación en Odontología 2011; 2(4) 15-16.
7. Cerezo M, López O. Potencial erosivo de las bebidas industriales sobre el esmalte dental. Revista Cubana de Salud Pública (internet).2008, Dic. [citado el 12 de mayo del 2016] 34(4).Disponible desde: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21419854010>.
8. Benites L. Variación del Riesgo estomatológico de caries mediante la variación del nivel del Ph salival por consumo de coca cola e inca cola en jóvenes de 17 a 24 años. [tesis Bachiller] Perú. Repositorio Digital .Universidad Nacional de Trujillo. Facultad de Odontologia.2015.

9. Cruz J. (2013) Relación del PH, flujo salival con el índice de caries dental en gestantes atendidas en el establecimiento de salud I-4 de Catacaos en el año 2012 [Tesis Bachiller].
10. Gonzales Z. Relación entre los factores de riesgo identificados con el alto índice de caries dental en niños de 6 a 10, 12 años del distrito de Cura Mori del Bajo Piura en el año 2014 [tesis bachiller]
11. Bhaskar S. Patología bucal, 6^o edición, Buenos aires, El ateneo, cap. 5: lesiones de los tejidos dentarios duros, 1984, pág. 104
12. Crall J. *Pediatr Dent* 28:96-91, 2006
13. Palomer R. Caries dental en el niño. Una enfermedad contagiosa. *Chil. Pediatr.* 77. (1); 2006: 56-60.
14. Organización Mundial de la Salud. (1987). *Investigaciones de Salud Oral Básica: Métodos Básicos*. Ginebra.
15. Duque E, Rodríguez C. Factores de riesgo asociados con la enfermedad caries dental en niños. *Rev Cubana Estomatol.* 2001, 38 (2): 111-119.
16. Cameron A, Widmer R. *Manual de Odontología Pediátrica*. Harcourt Brace. 1998. pag 55.
17. Baca P, Cuenca E. *Odontología preventiva y comunitaria Principios, métodos y aplicaciones*. Elsevier Masson. Cuarta Edición, 2013. Pág. 63- 109.
18. Barrancos .J, Barrancos, *Operatoria Dental. Integración Clínica*. Cuarta Edición, Buenos Aires, medica panamericana, 2007, pág. 300
19. Moncada A, Urzúa I. *Cariología Clínica Bases Preventivas y Restauradoras*. Primera Edición, Chile, 2008 , Pág. 51-72

20. Gómez N, Morales M. Determinación de los Índices CPO-D e IHOS en estudiantes de la Universidad Veracruzana, México. Rev Chil Salud Pública 2012; Vol. 16 (1): 26-31.
21. Juárez R, Celía A. Rol de la saliva en la homeostasis de la cavidad bucal y como medio de diagnóstico. Revisión bibliográfica. Revista Dental de Chile 2015; 106 (2) 15-18.
22. Walsh I. Aspectos clínicos de biología salival para el clínico dental. J Minim Interv Dent 2008; 1 (1): 5 -23.
23. Aránzazu G, Hernández A. Características y propiedades físico-químicas de la saliva: Una revisión. Revista UstaSalud (internet) 08/2012;(citado 19 mayo 2016) 11(2):102-112. Disponible desde https://www.researchgate.net/publication/73004055_Caracteristicas_y_propiedades_fisicoquimicas_de_la_saliva_una_revision.
24. Loyo K, Balda R, González O, Solórzano A, González M. Actividad cariogénica y su relación con el flujo salival y la capacidad amortiguadora de la saliva. Acta Odontol Venez 1999; 37 (3): 10 – 17.
25. Dawes C. Salivary flow patterns and the health of hard and soft oral tissues. JADA. 2008; 139(5 suppl):18S-24S.
26. Angle B, et al .Bioquímica, Milusa noriega editores , 2004, mexico, Pag 256
27. Llana-p uy C. The role of saliva in maintaining oral health and as an aid to diagnosis. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2006; 11: 449 - 455.
28. Busch I, Borda E. Mucinas salivales: estructura química, mecanismos de liberación y participación en la defensa no inmunológica de la cavidad bucal. Rev Fac Odonto (B. Aires) 2009; 24: 56 - 57.
29. Saliva y Salud Dental , Sociedad Española de Epidemiología y salud Publica Oral, Editor Jose Manuel Almerich Silla, Promolibro, Valencia, 1998 , pág. 30

30. Nauntofte B, Tenevuo JO, Lagerlöf F. Secretion and composition of saliva. In: Fejerskov O and Kidd E, eds. Dental Caries. The disease and its clinical management. Oxford. Blackwell Munksgard; 2003. p. 7-29.
31. Tenovuo J. Salivary parameters of relevance for assesSing caries activity in individuals and populations. Comm Dent Oral Epidemiol 1997; 25:82-6.
32. Negroni M. Microbiología Estomatológica Fundamentos y Guía Práctica. Editorial Medica Panamericana. 2009. 2ª Edición. Pág. 229-31.
33. Sreebny L, Valdini A, Yu A. Xerostomia. Part II: Relationship to nonoral symptoms, drugs, and diseases. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1981; 68:419-27
34. Dawes C. Factors Influencing Salivary Flow Rate and Composition. In: WM Edgar and DM O'Mullane, editors. Saliva and Oral Health. 2nd ed. 1996
35. Ramón V, Gil F, Alpiste F. Revista Oficial de la Sociedad Española de Periodoncia. Oct – Dic - 2012.
36. Ayala J. Determinación del pH salival después del consumo de una dieta cariogénica con y sin cepillado dental previo en niños. UNMSM-Fac. Odontol. 2008
37. La OMS abre una consulta pública acerca del proyecto de directrices sobre los azúcares. Nota para los medios de información. (Internet) 2015. [citado el 15 de Noviembre del 2016]. Disponible desde : <http://www.who.int/media centre/news/notes/2014/consultation-sugar-guideline/es/>
38. Rabell G. ¿Sabes cuanta azúcar hay en tus bebidas? (internet) 18 de Enero del 2016. [Citado el 15 de Noviembre del 2016]. Disponible desde: <http://holadoctor.com/es/dietas-y-nutrici%C3%B3n/sabes-cu%C3%A1nta-az%C3%BAcar-hay-en-tus-bebidas>

39. Gil A. Tratado de Nutrición: Composición y Calidad Nutritiva de los Alimentos, volumen 2. Editorial Médica Panamericana. Segunda Edición. 2010. pág. 327.
40. Rogelio L. Procesos básicos de preparación de alimentos y bebidas. Ediciones Paraninfo. 1ª edición. 2014. España. pág. 92
41. Licata M. Las bebidas Gaseosas, composición y características de sus ingredientes (internet). 2016. [citado el 15 de Noviembre del 2016]. Disponible desde: "http://www.zonadiet.com/bebidas/bebidas_gaseosas.htm
42. Pulp Presenta Nuevo Sabor Naranja Con Gajos En Innovador Envase de Litro. (internet). 23 de Enero del 2013. [citado el 15 de Noviembre del 2016]. Disponible desde: <http://www.tetrapak.com/pe/about/newsarchive/pulppresentanuevosabornaranjacongajosennovadorenavasedelitro>

ANEXOS

Anexo 01 - MATRIZ DE CONSISTENCIA – LESION CARIOSA Y SU RELACIÓN CON EL PH SALIVAL POR CONSUMO DE DOS BEBIDAS AZUCARADAS ARTIFICIALES COMO FACTOR DE RIESGO EN ESCOLARES DEL SEXTO GRADO DE PRIMARIA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA “JOSE EUSEBIO MERINO Y VINCES” SULLANA PIURA 2016.

Variables	Definición conceptual	Problemas	Objetivos	Hipótesis	Definición operacional	
					Aspectos o Dimensiones	Indicadores
Lesión cariosa	Detrimiento que produce en los dientes la caries dental	<p><u>Problema General:</u></p> <p>¿Cuál es la relación entre las lesiones cariosas y el pH salival por el consumo de dos bebidas azucaradas artificiales como factor de riesgo en los escolares del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vincés” Sullana Piura 2016?</p>	<p><u>Objetivo General:</u></p> <p>Conocer la relación entre las lesiones cariosas y el pH salival por el consumo de dos bebidas azucaradas artificiales como factor de riesgo en los escolares del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vincés” Sullana Piura 2016</p>	<p><u>Hipótesis General:</u></p> <p>Existe relación entre las lesiones cariosas y el pH salival por el consumo de dos bebidas azucaradas artificiales como factor de riesgo en los escolares del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vincés” Sullana Piura 2016</p>	Cuantitativo	<ul style="list-style-type: none"> • N° de escolares con CPO-D : 0 – 1.1 • N° de escolares con CPO-D: 1.2- 2.6 • N° de escolares con CPO-D: 2.7 – 4.4 • N° de escolares con CPO-D: 4.5 – 5.6 • N° de escolares con CPO-D: 6 a mas
		<p><u>Problema específicos</u></p> <p>¿Cuál es el pH salival antes y después del consumo de “jugo procesado” en los escolares del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vincés” Sullana Piura 2016?</p>	<p><u>Objetivos Específico</u></p> <p>Determinar el pH salival antes y después del consumo de “jugo procesado” en los escolares del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vincés” Sullana Piura</p>	<p><u>Hipótesis Específico</u></p> <p>Existe un pH salival neutro antes del consumo y un pH salival Acido después del consumo de “jugo procesado” en los escolares del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vincés”</p>		Cuantitativo

<p>PH Salival por consumo de Bebidas Azucaradas</p>	<p>Forma de expresar en una escala la concentración de iones hidrógenos que se encuentran en la solución salival luego de consumir bebidas que contienen azúcar que exceden el promedio de la cantidad recomendada</p>	<p>¿Cuál es el pH salival antes y después del consumo de “bebida carbonatada” en los escolares del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces” Sullana Piura 2016 ?</p> <p>¿Cuál es el pH salival después del consumo de bebidas azucaradas artificiales según el sexo de los escolares del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces” Sullana Piura 2016 ?</p> <p>¿Cuál es el pH salival después del consumo de bebidas azucaradas artificiales según la edad de los escolares del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces” Sullana Piura 2016 ?</p> <p>¿Cuál será la prevalencia de caries dental según cada grupo de estudio?</p>	<p>Determinar el pH salival antes y después del consumo de “bebida carbonatada” en los escolares del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces” Sullana Piura</p> <p>Indagar el pH salival después del consumo de bebidas azucaradas artificiales según el sexo de los escolares del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces” Sullana Piura</p> <p>Indagar el pH salival salival después del consumo de bebidas azucaradas artificiales según la edad de los escolares del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces” Sullana Piura</p> <p>Determinar la prevalencia de caries dental según cada grupo de estudio.</p>	<p>Existe un pH salival neutro antes del consumo y un pH salival Acido después del consumo de “bebida carbonatada” en los escolares del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces”</p> <p>Las Mujeres del sexto grado de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces” registraron un pH salival más ácido que los hombres luego del consumo de bebidas azucaradas artificiales.</p> <p>Los escolares de 11 años de edad de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces” registraron un pH salival más ácido luego del consumo de bebidas azucaradas artificiales.</p> <p>Existe una mayor prevalencia de caries dental en el grupo que consumió “bebida carbonatada”</p>		
--	--	---	--	--	--	--

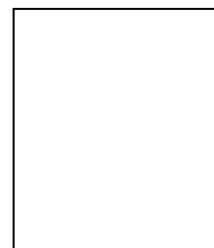
ANEXO N° 02



DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo:.....
identificado con N° de DNI.....,Padre/ Madre de/la
alumno(a).....
matriculado en la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vinces“ de la
provincia de Sullana, departamento de Piura.
Habiendo sido informado(a) sobre los objetivos de la investigación “Lesión cariosa
y su Relación con el pH salival por el consumo de dos bebidas azucaradas
artificiales como factor de riesgo en escolares del sexto grado de la Institución
Educativa “José Eusebio Merino y Vinces” Sullana Piura 2016, que será realizado
por la Bachiller Ana Dalinda Espinosa Arellano, de la Escuela Académico
Profesional de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas de Piura, acepto que
mi menor hijo(a) participe del examen clínico oral para dicho estudio.

Firma



Huella

Sullana, ____ de _____ del 2016.

INVESTIGADOR:

Ana Dalinda Espinosa Arellano
Bachiller en Estomatología
COD UAP: 2010156349

ANEXO N° 03



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

FECHA.../.../ 2016

GRUPO DE ESTUDIO: CONTROL

EXPERIMENTAL BEBIDA 1
(BEBIDA CARBONATADA)

EXPERIMENTAL BEBIDA 2
(JUGO PROCESADO)

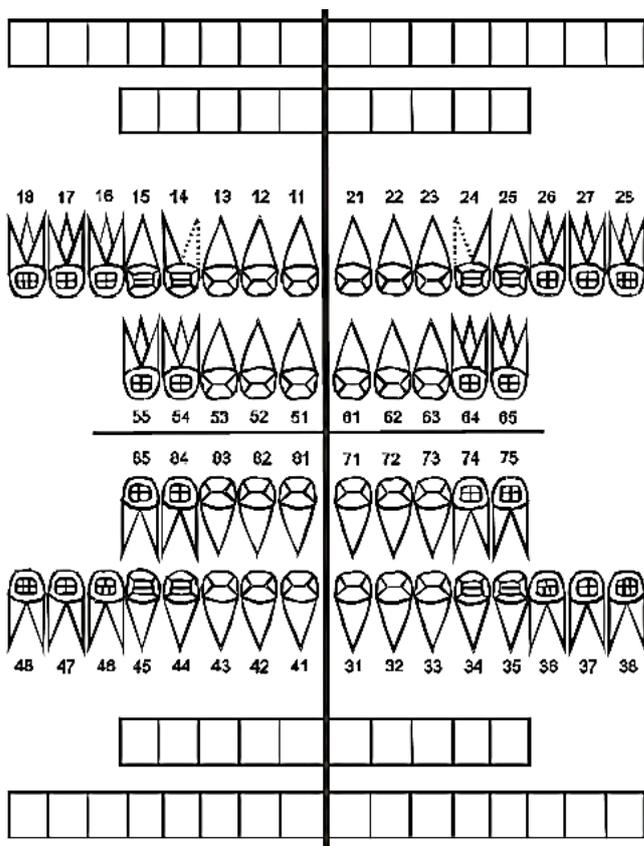
DATOS DEL PACIENTE

Apellidos y Nombres: _____

Sexo

Edad: _____

ODONTOGRAMA



CPO-D	
Cariados	
Perdidos	
Obturados	
Total	

PH SALIVAL	
pH salival inicio	Hora:
pH salival final	



Piura, 02 de septiembre de 2016

SR. EDINSON ENRIQUE PALOMINO RETO
Director
Institución Educativa José Eusebio Merino y Vincés

ASUNTO : Brindar facilidades para ejecución del anteproyecto de tesis

Por medio de la presente me dirijo a usted, para saludarlo y a la vez mediante el presente solicitarle su autorización para el ingreso de la Bachiller Ana Dalinda Espinosa Arellano, identificada con DNI 72654604; con el fin de poder ejecutar su anteproyecto de tesis titulado "LESION CARIOSA Y SU RELACIÓN CON EL PH SALIVAL POR CONSUMO DE DOS BEBIDAS AZUCARADAS ARTIFICIALES COMO FACTOR DE RIESGO EN NIÑOS DEL SEXTO GRADO DE PRIMARIA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA "JOSE EUSEBIO MERINO Y VINCÉS" SULLANA PIURA" para optar el título de Cirujano Dentista.

Para la ejecución de este anteproyecto se necesita realizar una ficha de recolección de datos, (Odontograma; medición de PH salival) que será aplicada a los estudiantes con el fin de cumplir el objetivo planteado.

Por lo expuesto solicitamos a Usted se le brinde las facilidades.

Agradeciendo por anticipado su valioso apoyo para con este trabajo de investigación que redundará en beneficio de la institución educativa que Usted tiene a cargo.

Atentamente.



INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES:

1.1 APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO : MG. CUETO MONZOY GASTON HERNAN
 1.2 INSTITUCIÓN DONDE LABORA : UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS - PLATA
 1.3 INSTRUMENTO MOTIVO DE LA EVALUACIÓN : AMEXO. 02
 1.4 AUTOR DEL INSTRUMENTO : ESPINOSA ARELLANO ANA DALINDA

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MÍNIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.											/		
2. OBJETIVIDAD	Está adecuado a las leyes y principios científicos.												/	
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												/	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												/	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos.												/	
6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar las variables de las hipótesis											/		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												/	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores con los ítems.										/			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde a una metodología y diseños aplicados para lograr las hipótesis												/	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.												/	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- a. El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación.
- b. El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación.

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

91.5%

Fecha: 14/07/16 DNI: 21437099 FIRMA DEL EXPERTO: 

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES:

1.1 APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO : Rodriguez Velazco Jimeno Jesús
 1.2 INSTITUCIÓN DONDE LABORA : UAP
 1.3 INSTRUMENTO MOTIVO DE LA EVALUACIÓN : Exámenes de
 1.4 AUTOR DEL INSTRUMENTO : Expimosa Arellano Ana Dalinda

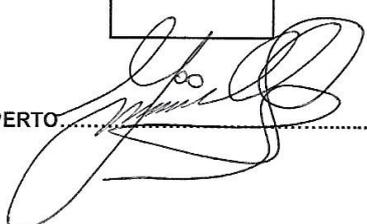
II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MÍNIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.													✓
2. OBJETIVIDAD	Está adecuado a las leyes y principios científicos.													✓
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.													✓
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.													✓
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos.												✓	
6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar las variables de las hipótesis												✓	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.													✓
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores con los ítems.													✓
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde a una metodología y diseños aplicados para lograr las hipótesis													✓
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.													✓

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- a. El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación.
- b. El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación.

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 99%

Fecha: 12/07/2016 DNI: 40750491 FIRMA DEL EXPERTO: 

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES:

1.1 APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO DRA. ATO ESPINOZA ROSA ELUIZA
 1.2 INSTITUCIÓN DONDE LABORA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
 1.3 INSTRUMENTO MOTIVO DE LA EVALUACIÓN ODONTOGRAMA CPO-D PH SALIVAL
 1.4 AUTOR DEL INSTRUMENTO ESPINOSA ARELLANO ANA DALINDA

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MÍNIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.												X	
2. OBJETIVIDAD	Está adecuado a las leyes y principios científicos.													X
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.													X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.													X
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos.													X
6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar las variables de las hipótesis													X
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.													X
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores con los Rems.													X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde a una metodología y diseños aplicados para lograr las hipótesis													X
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.													X

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- a. El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación.
- b. El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación.

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

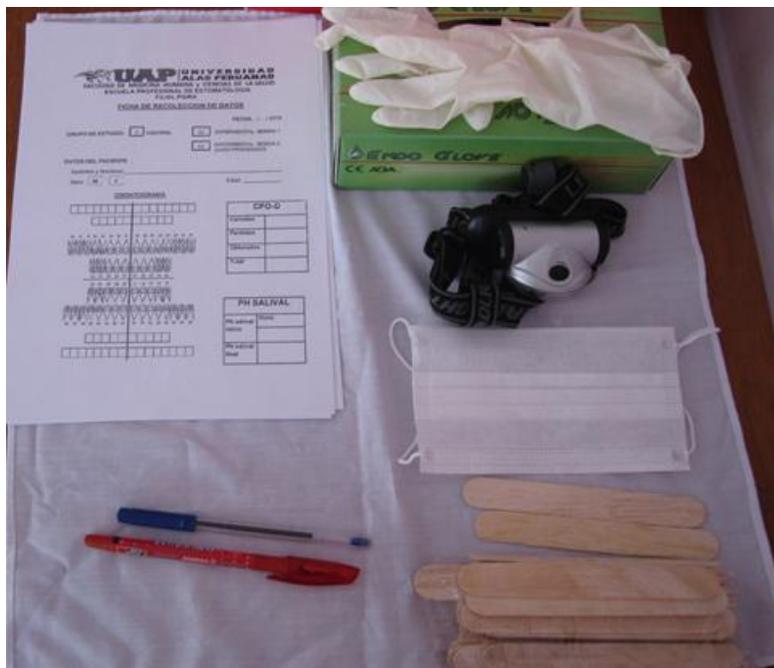
X

99.5

Fecha:..... DNI: 02963162..... FIRMA DEL EXPERTO..... Dra. Rosa Eluiza Ato Espinoza.....

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS

FOTOGRAFÍA Nº 01



Material utilizado en la realización del odontograma

FOTOGRAFÍA Nº 02



Realización del odontograma

FOTOGRAFÍA Nº 03



Realización del odontograma

FOTOGRAFÍA Nº 04



Calibración del Equipo Medidor de pH

FOTOGRAFÍA Nº 05



Material utilizado en la medición de Ph salival antes y post consumo de las Bebidas Azucaradas Artificiales

FOTOGRAFÍA Nº 06



Recipiente con bebida azucarada artificial, vaso recolector de muestra y Equipo Medidor de pH calibrado

FOTOGRAFÍA Nº 07



Recolección de la muestra de saliva

FOTOGRAFÍA Nº 08



Medición del pH salival