

**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**

**EFFECTO DE LAS BEBIDAS ALCOHÓLICAS FRENTE A
LA EROSIÓN DEL ESMALTE DENTAL, DISTRITO
CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA,
DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2017**

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

AUTOR:

CARRILLO MONTERO CESAR ELI

ORCID: 0000-0001-8038-294X

ASESOR:

RONDÁN BERMEO, KEVIN GILMER

ORCID: 0000-0003-2134-6468

CHIMBOTE – PERÚ

2019

TÍTULO DE LA TESIS

**EFFECTO DE LAS BEBIDAS ALCOHÓLICAS
FRENTE A LA EROSIÓN DEL ESMALTE DENTAL,
DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA,
DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2017**

EQUIPO DE TRABAJO

Carrillo Montero, Cesar Eli

ORCID: 0000-0001-8038-294X

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Bachiller en
Estomatología, Chimbote, Perú

ASESOR

Rondan Bermeo, Kevin Gilmer

ORCID: 0000-0003-2134-6468

Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ciencias de
la Salud, Escuela Profesional de Odontología, Chimbote, Perú

JURADO

San Miguel Arce, Adolfo Rafael.

ORCID: 0000-0002-3451-4195

Canchis Manrique, Walter Enrique.

ORCID: 0000-0002-0140-8548

Trinidad Milla, Pablo Junior.

OEICID: 0000-0001-9188-6553

HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR

Mgtr. SAN MIGUEL ARCE ADOLFO RAFAEL.

PRESIDENTE

Mgtr. CANCHIS MANRIQUE WALTER ENRIQUE.

MIEMBRO

Mgtr. TRINIDAD MILLA PABLO JUNIOR.

MIEMBRO

Mgtr. RONDÁN BERMEO KEVIN GILMER.

ASESOR

AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA

Agradecimiento

A Dios, por guiarme a lo largo de mi vida.

A mi familia, por su paciencia y comprensión, por su fuerza, amor, apoyo incondicional y moralmente durante todos los días.

Dedicatoria

A mis padres, por su apoyo incondicional, por creer en mí y siempre estar presente en todo, lo que me ayudó y motivó para poder llevar a cabo el desarrollo de esta investigación.

RESUMEN Y ABSTRACT

Resumen

La investigación tuvo por **objetivo** evaluar el efecto de las bebidas alcohólicas frente a la erosión del esmalte dental, distrito Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, 2017. **Metodología:** de tipo experimental, prospectivo, transversal y descriptiva; de nivel explicativo y diseño experimental de post prueba y grupos intactos. **Muestra:** estuvo conformada por 50 premolares mandibulares de humanos post exodoncia, seccionadas sagitalmente distribuidos en 5 grupos: Grupo 1: 10 premolares en cerveza Brahma. Grupo 2: 10 premolares en cerveza Pilsen. Grupo 3: 10 premolares en cerveza Cuzqueña de trigo. Grupo 4: 10 premolares en Whisky. Grupo 5: 10 pre-molares en Tequila, que cumplieron los criterios de selección; el muestreo fue no probabilístico por conveniencia. **Instrumento:** se utilizó una ficha de recolección de datos para la compilación de los mismos. **Resultados:** la erosión del esmalte dental producido por efecto de la cerveza Brahma registró una media significativa .0410 La erosión del esmalte dental producido por efecto de la cerveza Pilsen registró una media significativa .0270 La erosión del esmalte dental producido por efecto de la cerveza Cuzqueña de trigo registró una media significativa .03300 La erosión del esmalte dental producido por efecto del Tequila registró una media significativa .0610 La erosión del esmalte dental producido por efecto del Whisky registró una media significativa .0510. **Conclusión:** Se evaluó que las bebidas alcohólicas producen efecto de erosión del esmalte dental, en mayor grado el tequila (0.0610); prueba estadística ANOVA mostró un valor de significancia $p=.000 < 0.05$

Palabras clave: Bebidas alcohólicas, Esmalte dental, .Erosión.

Abstract

The **objective** of the research was to evaluate the effect of alcoholic beverages against tooth enamel erosion, Chimbote district, Santa province, Ancash department 2017. **Methodology:** experimental, prospective, transversal and descriptive; of explanatory level and experimental design of post-test and intact groups. **Sample:** it consisted of 50 mandibular premolars of humans post exodontia, sectioned sagittally distributed in 5 groups: Group 1: 10 premolars in Brahma beer. Group 2: 10 premolars in Pilsen beer. Group 3: 10 pre-molars in wheat Cuzqueña beer. Group 4: 10 premolars in Whiskey. Group 5: 10 premolars in Tequila, who met the selection criteria; sampling was non-probabilistic for convenience. **Instrument:** a data collection form was used for the compilation of the same. **Results:** erosion of tooth enamel produced by the effect of Brahma beer registered a significant average .0410 Enamel erosion produced by the effect of Pilsen beer registered a significant average .0270 Enamel erosion produced by Cuzqueña beer effect of wheat registered a significant average .03300 The erosion of tooth enamel produced by the effect of Tequila registered a significant average .0610 The erosion of tooth enamel produced by Whiskey effect registered a significant average .0510. **Conclusion:** It was evaluated that alcoholic beverages produce erosion effect of dental enamel, to a greater extent tequila (0.0610); ANOVA statistical test showed a value of significance $p = .000 < 0.05$

Key words: alcoholic beverages, enamel, erosion.

CONTENIDO

1. Título de la tesis	ii
2. Equipo de trabajo	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor	iv
4. Agradecimiento y dedicatoria	v
5. Resumen y abstract	vii
6. Contenido	ix
7. Índice de tablas y gráficos	x
I. Introducción	1
II. Revisión de la literatura	4
III. Hipótesis	24
IV. Metodología	25
4.1 Diseño de la investigación.....	25
4.2 Población y muestra	27
4.3 Definición y operacionalización de variables e indicadores	29
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	30
4.5 Plan de análisis	31
4.6 Matriz de consistencia	33
4.7 Principios éticos.....	34
V. Resultados	35
5.1. Resultados:	35
5.2. Análisis de resultados	43
VI. Conclusiones	46
Aspectos complementarios	47
Referencias bibliográficas:	48
ANEXOS	52

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Índice de tablas

<i>Tabla 1.-</i> Efecto de las bebidas alcohólicas frente a la erosión del esmalte dental, Distrito Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, 2017	35
<i>Tabla 2.-</i> Bebida alcohólica que causa mayor erosión en el esmalte dental	36
<i>Tabla 3.-</i> Efecto de la cerveza Brahma frente a la erosión del esmalte dental	37
<i>Tabla 4.-</i> Efecto de la cerveza Pilsen frente a la erosión del esmalte dental	38
<i>Tabla 5.-</i> Efecto de la cerveza Cuzqueña de trigo frente a la erosión del esmalte dental	39
<i>Tabla 6.-</i> Efecto del tequila frente a la erosión del esmalte dental	40
<i>Tabla 7.-</i> Efecto del whisky frente a la erosión del esmalte dental	41
<i>Tabla 8.-</i> ANOVA unidireccional para efecto de las bebidas alcohólicas frente a la erosión del esmalte dental	42

Índice de gráficos

Gráfico 1.- Efecto de las bebidas alcohólicas frente a la erosión del esmalte dental, Distrito Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, 2017	35
Gráfico 2.- Bebida alcohólica que causa mayor erosión en el esmalte dental	36
Gráfico 3.- Efecto de la cerveza Brahma frente a la erosión del esmalte dental	37
Gráfico 4.- Efecto de la cerveza Pilsen frente a la erosión del esmalte dental	38
Gráfico 5.- Efecto de la cerveza Cuzqueña de trigo frente a la erosión del esmalte dental	39
Gráfico 6.- Efecto del tequila frente a la erosión del esmalte dental	40
Gráfico 7.- Efecto del whisky frente a la erosión del esmalte dental	41

I. Introducción

La resistencia es considerada como una propiedad fisiológica esencial del esmalte, resultado de la interacción de numerosas propiedades como resistencia, ductilidad, maleabilidad y resistencia a la abrasión y al corte.¹

La erosión dental es la definición dada para la pérdida localizada, crónica y patológica de tejido duro dental. Es causada por soluciones químicas que entran en contacto con las piezas dentarias.²

La función inadecuada de las piezas dentarias es un problema que aqueja a la población desde hace mucho tiempo, ya que el hombre emplea los dientes para la masticación de alimentos abrasivos²

En la actualidad, encontramos cambios drásticos ya que los alimentos poseen un grado de dureza y consistencia distintas. Sin embargo, la erosión dental y la pérdida de función se deben a factores distintos, como hábitos alimenticios, donde se incluye la ingesta de ácidos, o bebidas carbonatadas así como también el consumo de bebidas alcohólicas.²

La alimentación en la actualidad han incrementado el consumo de alimentos de alto contenido de azúcares, bebidas carbonatadas y además el aumento de consumo de bebidas alcohólicas ya que son de bajo costo y fáciles de adquirir y así como también se sabe que son consumidos con mayor frecuencia principalmente en la población joven. A esto se le suma el consumo y mezcla de alimentos altos en ácidos y abrasivos, que traen como consecuencia la pérdida de esmalte y se evidencia al examen clínico, sin embargo, ello no incentiva a la concientización del consumo adecuado de estos productos. De ahí la importancia de este estudio el

cual nos ayudara a tomar conciencia e instruir a la población al uso racional y moderado de estos productos los cuales a largo plazo son dañinos para la salud bucal.³

El título de la investigación hace referencia toda vez que el enunciado del problema sea ¿Cuál es el efecto de las bebidas alcohólicas frente a la erosión del esmalte dental, distrito Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash 2017? La investigación persigue estrictamente los pasos de la investigación científica. Por todo lo expuesto la investigación tiene como objetivo general, evaluar el efecto de las bebidas alcohólicas frente a la erosión del esmalte dental, Distrito Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash 2017.

Y para poder lograr dicho objetivo general se elaboraron los objetivos específicos:

- Identificar la bebida alcohólica que causa mayor erosión en el esmalte dental.
- Evaluar el efecto de la cerveza Brahma® frente a la erosión del esmalte dental.
- Evaluar el efecto de la cerveza Pilsen® frente a la erosión del esmalte dental.
- Evaluar el efecto de la cerveza Cuzqueña® de trigo frente a la erosión del esmalte dental.
- Evaluar el efecto del tequila frente a la erosión del esmalte dental.
- Evaluar el efecto del whisky frente a la erosión del esmalte dental.

Ante este panorama la investigación se justifica, ya que existen muchas personas que consumen distintas bebidas alcohólicas sin tener ningún conocimiento de los efectos de estas mismas sobre la erosión del esmalte dental e ignorando que esto conlleva al aumento de caries dental. Con los resultados se trató de concientizar a la población de consumidores de estas bebidas alcohólicas así como también dio a conocer cuáles son las bebidas que tienen mayores efectos adversos frente a la

erosión del esmalte dental. Además los resultados de la investigación también beneficiaran a odontólogos y en general al personal de salud ya que dispone de conocimiento actual y nuevo respecto a este tema que no ha sido estudiado a la fecha.

La investigación se realizó en las instalaciones del laboratorio de biología y microbiología de la Universidad Nacional del Santa el año 2017, se evaluaron 50 premolares distribuidos en 5 grupos: Grupo 1: 10 premolares en cerveza Brahma. Grupo 2: 10 premolares en cerveza Pilsen. Grupo 3: 10 premolares en cerveza Cuzqueña de trigo. Grupo 4: 10 premolares en Whisky. Grupo 5: 10 premolares en Tequila; se realizó una observación directa para lograr identificar las medidas de tendencia central necesarias para el estudio, la información se registró en una ficha de recolección de datos para su posterior tratamiento estadístico.

La investigación consta de tres apartados, Se inició el desarrollo de la investigación con el planteamiento del enunciado del problema, objetivo general, objetivos específicos y justificación; la revisión de la literatura, que incluye los antecedentes, bases teóricas y la hipótesis de la investigación. Seguido se planteó la metodología que indica el tipo, nivel y diseño de investigación, la población y muestra, la operacionalización de variables; técnica e instrumento de recolección de datos, plan de análisis, matriz de consistencia y principios éticos. Finalmente los resultados del desarrollo de la investigación permitieron contrastar la hipótesis, comprobándola estadísticamente mediante la prueba ANOVA y la prueba de contraste Post Hoc Duncan teniendo como límite la significancia; finalmente aceptar la hipótesis de investigación, posteriormente se elaboraron las conclusiones.

II. Revisión de la literatura

2.1. Antecedentes

Internacional

Balladares A. Becker M. (Paraguay, 2015) “Efecto in vitro sobre el esmalte dental de cinco tipos de bebidas carbonatadas y jugos disponibles comercialmente en Paraguay”. **Objetivo:** Determinar el efecto de cinco bebidas carbonatadas y jugos comerciales sobre el esmalte dental por exposición controlada por cuatro semanas. **Metodología:** fue in vitro de corte longitudinal; la muestra estuvo constituida por 50 premolares humanos in vitro, Las mediciones se realizaron con un estereoscopio Nikon modelo 1641072. **Resultados:** El 100% de las bebidas estudiadas, Coca Cola®, Niko Naranja®, Pulp Pomelo®, Frugos Naranja® y Puro SolNaranja® tuvo efecto erosivo sobre el esmalte dental, iniciándose las lesiones desde la segunda semana. Se evidenció que en la primera semana, el esmalte de todas las fases dentarias sometidas a las cinco bebidas, se situaba en el score 0 (cero), el esmalte se mantenía liso y brillante. En la segunda semana se observó un esmalte rugoso y opaco (score 2) en todos los grupos. En la tercera semana aparecieron fases dentarias con score 3 (rugoso, opaco y con pérdida de sustancia); y en la cuarta semana, predominaron las fases dentarias con score 3. Coca Cola® y Niko Naranja® fueron las bebidas que produjeron con mayor frecuencia lesiones más severas como socavados (score 3). **Conclusión:** el tipo de bebida y la frecuencia de consumo tienen efecto sobre el esmalte dental, y es necesario advertir a los pacientes sobre dicha problemática, a fin

de reducir los riesgos en la integridad del esmalte dental y así, preservar la salud de las piezas dentarias⁴.

Fresno M. Angel P. Arias R. Muñoz A. (Chile, 2015) “Grado de acidez y potencial erosivo de las bebidas energizantes disponibles en Chile”. **Objetivo:** de determinar el pH de las bebidas energizantes y correlacionarlo con el potencial erosivo sobre los dientes. **Metodología:** fue experimental descriptivo; la muestra quedó formada por 8 diferentes bebidas energéticas disponibles en Chile. **Resultados:** El pH fue evaluado con un pH metro calibrado (microprocessor pH to put AOKTON, pH/Ion 510) a 4°C y 17°C. Resultados: El rango de pH osciló entre 2.57 (Kem Xtreme®) y 3.30 (Red Bull®). El promedio fue 2.88 a 4°C y 2.89 a 17°C. Todas las muestras estudiadas tuvieron pH ácido, haciendo de ellas bebidas potencialmente erosivas para los dientes. **Conclusión:** Los valores de pH fueron menores a 4°C que a 17°C, pero sin diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$)⁵.

Moreno X. Narváez C. Bittner V. (Chile, 2015) “Efecto in vitro de las bebidas refrescantes sobre la mineralización de la superficie del esmalte dentario de piezas permanentes extraídas”. **Objetivo:** de determinar el efecto de las bebidas refrescantes sobre la mineralización de la superficie del esmalte de piezas dentarias permanentes extraídas. **Metodología:** fue experimental; la muestra correspondió a 50 cortes de premolares permanentes extraídos en estado íntegro, estos fueron distribuidos en tres grupos de estudio mediante asignación aleatoria: bebidas gaseosas, jugos y néctares, y aguas minerales purificadas y saborizadas más un grupo control. **Resultados:** El grupo de bebidas gaseosas provocó una mayor desmineralización en la superficie del

esmalte dentario ($p=0,000$), seguido del grupo de jugos y néctares ($p=0,000$). El grupo de aguas minerales saborizadas y purificadas no provocaron efectos sobre la mineralización de la superficie del esmalte. **Conclusión:** sólo el grupo de gaseosas y jugos provocaron un efecto desmineralizador en la superficie del esmalte de las piezas dentarias, siendo la Coca-cola® la que produjo mayor efecto seguido de la Coca-cola light® y luego el Kapo®⁶.

López O. Cerezo M. (Colombia, 2015) “Potencial erosivo de las bebidas industriales sobre el esmalte dental”. **Objetivo:** de determinar el potencial erosivo de varias bebidas por medio de la determinación del pH y de su concentración de fosfatos y de fluoruros. **Metodología:** fue experimental; 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. Para medir el pH se utilizó un equipo calibrado y verificado. **Resultados:** Las bebidas colas, una de las gaseosas de naranja-lima-limón y un jugo de naranja, registraron pH inferiores a 2.14. El contenido más alto de fosfato lo presentó el vino blanco (6.44 mmol/L). Las bebidas deportivas, dos de las bebidas de naranja, una de las cervezas, una de las gaseosas rojas, el vodka y el vino blanco, no registraron contenidos de fluoruros. Las demás estuvieron por debajo de 0,23 partes por millón de fluoruros. De acuerdo al pH las bebidas con posible potencial erosivo serían 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. **Conclusión:** 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.⁷

Torres P. Chinelatti A. Gomes M. Rizóli A. Oliveira A. Palma R. et al. (Brasil, 2014) “Erosión superficial y subsuperficial del esmalte primario por las bebidas ácidas a lo largo del tiempo”. **Objetivo:** de evaluar la influencia de una bebida blanda de tipo cola y un zumo de naranja a base de soja en la superficie y subsuperficie erosión de esmalte primario, como una función del tiempo de exposición. **Metodología:** fue experimental; la muestra estuvo conformada por 75 incisivos primarios que se dividieron para la prueba de microdureza (n = 45) o análisis de microscopía electrónica de barrido (SEM) (n = 30). Se analizaron los datos por ANOVA y de Tukey prueba ($\alpha = 0,05$). **Resultados:** Grupos 2 y 3 presentan disminución similar de microdureza superficie. En cuanto a subsuperficial microdureza, grupo 2 presenta los valores más bajos. Imágenes de SEM reveló que después de 60 días las superficies claramente exhibieron estructural pérdida, a diferencia de los que están inmersos en la saliva artificial. **Conclusión:** la erosión de las superficies expuestas a la bebida de tipo cola fue más acentuado y directamente proporcional al tiempo de exposición.⁸

Caneppele M. Jeronymo D. Di Nicoló R, Araújo A. Soares E. (Brasil, 2014) “Evaluación in vitro de la erosión dentinaria después de la inmersión en bebidas ácidas: análisis de perfil de superficie y estudio de espectrometría de fluorescencia de rayos X de energía dispersiva”. **Objetivo:** de investigar los efectos de algunas bebidas ácidas sobre la erosión de la dentina, utilizando métodos de análisis de perfil de superficie (SP) y espectrometría de

fluorescencia de rayos X de energía dispersiva (EDXRF). **Metodología:** fue experimental; para la muestra se utilizaron 100 losas dentina estandarizados obtenidos a partir de las raíces de los incisivos bovinos, las superficies de dentina se sumergieron en 50 ml de 5 bebidas diferentes (Gatorade®, Del Valle Mais naranja Juice®, CocaCola®, Red Bull ® y vino blanco). Los datos fueron analizados estadísticamente mediante ANOVA y prueba de Tukey ($\alpha = 0,05$). **Resultados:** el análisis SP análisis mostró que Red-Bull tuvo el mayor potencial erosivo ($p < 0,05$). Los resultados EDXRF mostraron una disminución en el fosfato en los grupos inmersos en Red-Bull, zumo de naranja y vino blanco ($p < 0,05$), y no hubo diferencia significativa en el contenido de calcio entre la superficie de referencia y la superficie de erosión. **Conclusión:** todas las bebidas estudiadas promovido la erosión de la dentina radicular y Red Bull tuvo el mayor potencial erosivo. No hubo correlación entre el pH de las bebidas y de su potencial erosivo y sólo el contenido de P cambiado después del desafío erosivo.⁹

Nacional

Ccuno C. (Puno, 2017) “Erosión dental en pacientes con enfermedad por reflujo gastroesofágico que acuden al área de gastroenterología en el Hospital Manuel Núñez Butrón, Puno 2017”. **Objetivo:** Determinar el grado de erosión dental en pacientes con Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico que acuden al área de gastroenterología en el Hospital Manuel Núñez Butrón Puno. **Metodología:** Es descriptivo, observacional, prospectivo, transversal y analítico. La población es finita el tipo de muestreo es aleatorio simple, se realizó en 58 pacientes que acuden al Hospital Manuel Núñez Butrón

Resultados: Fueron que los pacientes que acudieron al área de gastroenterología del Hospital Manuel Núñez Butrón el grado de erosión en el grado 0 (30.10%), grado 1 (50.04%) y grado 2 (19.86%), en relación al grupo dentario son los incisivos 32.29%, caninos 15.58%, premolares 27.24% y molares 24.89% con respecto a las superficies dentarias con grado 0 cervical (11.41%), grado 1 vestibular 13.53%, de grado 2 la superficie oclusal e incisal 10.40%; según el género fue el femenino 71.68% en grado 2; según el tiempo de evolución fue a los 2 años de padecer la enfermedad en 75.84% y el pH ácido es el que el en 60.34%. **Conclusión:** Existe alto grado de erosión dental en pacientes por enfermedad por reflujo gastroesofágico y está relacionada al tiempo de evolución de la enfermedad.¹⁰

Del Carpio G. (Tacna, 2016) “Evaluación del efecto erosivo en piezas dentarias valorado a través del peso y su relación con el pH de cuatro bebidas industrializadas, Tacna 2016”. **Objetivo:** Conocer las diferencias del efecto erosivo según peso en las piezas dentarias y pH de las bebidas industrializadas. **Metodología:** Se realizó un estudio de tipo cuasi experimental, prospectivo y analítico. Se utilizaron 50 premolares divididos en cinco grupos, cuatro grupos experimentales que fueron sumergidos en Yogurt, Pulp, Cifrut, Inca Kola por 15 minutos en cuatro ciclos en el día. **Resultados:** El promedio de pérdida de peso del Cifrut fue (84.00mg) teniendo un pH ácido de 3, el Pulp tuvo un promedio de pérdida de (66.00) con un pH de 4, la Inca Kola tuvo un promedio de pérdida (54.00) con un pH de 3, finalmente el yogurt tuvo una pérdida de (50.00mg) con un pH de 5; se concluyó que hay relación entre el efecto erosivo y el pH. **Conclusión:** La prueba de T Student para la comparación entre

grupos determinó una diferencia altamente significativa, ya que en los cuatro grupos las bebidas ocasionaron pérdida de peso después de ser sumergidas en la bebida seleccionada. Donde $p < 0,05$.¹¹

Coronado G, Macedo N. (Puno, 2016) “Comparación in vitro del efecto erosivo de tres bebidas energizantes en el esmalte dentario permanente, Puno-2016”. **Objetivo:** comparar el efecto erosivo in vitro de tres bebidas energizantes en el esmalte dentario permanente. **Metodología:** se realizó un estudio experimental donde la muestra fue de 54 cortes de coronas de dientes permanentes extraídos en estado integro. Estos fueron distribuidos en tres grupos experimentales y un grupo control. **Resultados:** Para el pH se determinó que la bebida Red Bull® presenta los mayores valores pH promedio para los tres tiempos de exposición que son 4.182, 4.222 y 4.238, la bebida Powerade® se ubica en segundo lugar con valores promedio intermedios de 3.452, 3.512 y 3.574 y la bebida Sporade® presenta en los tiempos de 15 y 30 minutos un valor de 3.142 y 3.344 siendo los valores más bajos de pH y a los 60 minutos presenta un valor de 3.590. Para el contenido de Calcio se determinó que la bebida Sporade® presenta los mayores valores de Ca promedio para los tres tiempos de exposición que son de 10.645 mg/L, 12.780 mg/L y 12.131 mg/L respectivamente, la bebida Red Bull se ubica en segundo lugar con valores promedio de Calcio intermedios de 8.988 mg/L, 10.230 mg/L y 10.649 mg/L y la bebida Powerade® presenta los menores valores de Ca siendo de 5.106 mg/L, 5.604 mg/L y 7.789 mg/L. **Conclusión:** El efecto erosivo sobre los dientes bajo condiciones in vitro, según el contenido de Calcio, indica que el mayor efecto erosivo lo presenta la bebida Sporade®,

seguido de Red Bull® y con el menor efecto erosivo la bebida Powerade®.¹²

Saavedra D. (Trujillo, 2014) “Efecto erosivo in vitro de cuatro bebidas de mayor consumo sobre el esmalte dentario, Trujillo 2014”. **Objetivo:** Determinar y comparar el efecto erosivo in vitro sobre el esmalte dentario, de cuatro bebidas de mayor consumo, mediante evaluación de la microdureza superficial”. **Metodología:** investigación de tipo experimental con medición pre prueba – post prueba y grupo de control. Se utilizaron 35 premolares permanentes extraídos por motivos ortodónticos divididos en 5 grupos: bebida carbonatada, bebida rehidratante, yogurt, néctar de fruta y agua de mesa. **Resultados:** se realizó una medición inicial de la microdureza superficial a cada espécimen, determinado un promedio por grupo, obteniendo resultados para GIK: 417,4 kg/mm², GYK: 368,8 kg/mm², GP: 358,3 kg/mm², GG: 418,5 kg/mm², GSL: 332,6 kg/mm². Cada grupo se sometió a la acción de las bebidas por 10 minutos a temperatura ambiente, este procedimiento se realizó una vez al día por cinco días con intervalos de 24 horas por cada evento y almacenados en saliva artificial. Una vez finalizado los resultados mostraron variación de microdureza para: GIK: 222,3 kg/mm², GYK: 72,7 kg/mm², GP: 123,4 kg/mm², GG: 248,7 kg/mm², GSL: 29,7 kg/mm². **Conclusión:** el efecto erosivo se evaluó mediante el método de dureza Vickers antes y después de ser sometidos a la acción de las bebidas. Al aplicar la prueba t de Student se encontró una diferencia altamente significativa ($p < 0,01$) entre los valores de microdureza inicial y final de los especímenes de las cuatro bebidas siendo mayor el efecto erosivo del Gatorade®, seguida la Inca Kola® y Pulp® mientras que el yogurt Gloria® presentó menor efecto erosivo.¹³

2.2. Revisión de la literatura

2.2.1. Esmalte dental

El esmalte dental es considerado como el mineral más duro que podemos hallar en el cuerpo humano, también está presente en la estructura ósea humana pero en una menor cantidad. Este mineral es el que cubre toda la corona de los órganos dentarios.¹⁴

Se encuentra relacionado con el medio bucal ya que su superficie externa está en contacto continuo con el medio oral a nivel coronal puede llegar a alcanzar una longitud de 2 a 2.5mm de espesor en cuanto a las piezas anteriores y en cuanto a las piezas dentarias posteriores puede alcanzar hasta 3mm de espesor. Este mineral es translucido al ojo humano de un color blanco o en ocasiones gris azulado. Se compone principalmente en un 94% de un fosfato cálcico llamado hidroxiapatita y en un 4% de material orgánico que es similar a la apatita.¹⁴

Las alteraciones dentarias que cursan con pérdida de la estructura del esmalte no son problemas dentales nuevos. Este tipo de lesiones se pueden observar en restos arqueológicos pertenecientes a épocas anteriores a la aparición de la caries dental, manifestándose como desgaste dental. En los últimos años se ha registrado un aumento considerable de alteraciones que cursan con pérdida de la estructura de los dientes debido a procesos no cariosos.¹⁴

El término desgaste dental comprende diferentes entidades según su etiología que se definen tradicionalmente como atrición, abrasión,

abfracción y erosión. El factor etiológico es, en muchos casos, difícil de identificar, por lo que es importante realizar una minuciosa historia clínica una vez detectado el problema para, partiendo de un adecuado diagnóstico, poder aplicar las medidas preventivas apropiadas para cada caso concreto.¹⁴

2.2.2. Propiedades físicas del esmalte

El esmalte es la estructura más dura que podemos encontrar en el cuerpo humano, de acuerdo a la escala de dureza de Mohs el esmalte se encuentra en el puesto 5 de dureza en una clasificación del 1 al 10. El esmalte posee una escasa elasticidad ya que posee poco material orgánico y agua.¹⁵

2.2.3. Estructura Histológica del esmalte

La estructura histológica del esmalte está constituida por la denominada unidad estructural básica, el prisma o varilla del esmalte, y por las denominadas unidades estructurales secundarias que se originan básicamente a partir de la anterior.¹⁵

A. Prismas adamantinos

Está compuesta por cristales de hidroxiapatita, estas son estructuras longitudinales de 6µm de espesor en promedio. En un corte transversal se observa una serie de cúpulas circulares que terminan en una base irregular, ubicadas en hileras superpuestas. La microscopia electrónica ha permitido investigar la sustancia interprismática y se ha llegado a la conclusión de que posee el mismo grado de

mineralización de cristales de hidroxiapatita que el cuerpo del prima.¹⁵

B. Estrías de Retzius

Son líneas que se producen en el esmalte posiblemente como consecuencia de una breve interrupción o perturbación de la calcificación. Su dirección es oblicua con respecto a la superficie del esmalte.¹⁵

C. Laminillas, penachos y husos

Se cree que los penachos de Linderer se forman en el desarrollo debido a cambios bruscos en la dirección de los prismas. Son fallas que se extienden transversalmente desde el límite amelodentinario hasta la superficie, estos se encuentran en mayor número debajo de superficies que tienen una convexidad más pronunciada.¹⁵

2.2.4. Alteraciones del esmalte dentario

Las alteraciones son causadas por la acción de diferentes agentes injuriantes, actúan durante el período formativo del esmalte.¹⁵

En la formación del Esmalte normal se aprecian dos fases:

- Período de depósito de la matriz orgánica o período secretorio, en el cual surge una matriz proteica que está constituida principalmente por amelogenina (90%). También se depositan otras proteínas en menor proporción, como la tuftelina, ameloblastina, enamulina y

metaloproteínas.¹⁵

- Fase de mineralización o calcificación de esta matriz que se realiza en una etapa temprana y en otra tardía o de maduración post eruptiva.¹⁵

Durante la fase de mineralización, el agua y la matriz son removidas del esmalte resultando un tejido con 95% de minerales, 4% de agua y 1% de matriz orgánica. En la etapa temprana de mineralización se genera un esmalte clínicamente blando y opaco, mientras que en la etapa tardía este esmalte es reemplazado por otro más duro y translúcido.¹⁶

2.2.5. Alteraciones que se producen durante la mineralización

a) Hipocalcificación Adamantina

Las hipocalcificaciones del esmalte son ocasionadas por una lesión local que afecta al germen permanente al igual que en las hipoplasias. Las manchas blancas por hipomineralización deben diferenciarse de las manchas blancas por el proceso carioso. Las caries se localizan en cervical, proximal y oclusal donde la autoclisis es dificultosa. En cambio las manchas blancas hipomineralizadas (por alteraciones en el desarrollo) pueden darse en cualquier sector de la corona dentaria.¹⁶

Además las manchas blancas por desmineralización post eruptiva (caries), presentan superficie no glaseada cuando se expone al secado. En cambio las hipomineralizaciones tienen superficie lisa y espesor adamantino normal. Clínicamente muestran zonas blanco

amarillentas que pueden ser pequeñas o extensas; algunas veces pueden presentarse de color pardo pero manteniendo la superficie lisa.¹⁶

2.2.6. Alteraciones en la coloración de los dientes

Los cambios de coloración se deben a diversas causas: generales o sistémicas, locales, endógenas y exógenas:¹⁶

a) Pigmentaciones de causa local:

- i. Degradación vascular pulpar.
- ii. Materiales de obturación: amalgamas de plata, cobre, oro.
- iii. Medicamentos: yoduros, yodoformo, nitrato de plata, cloruro de mercurio.¹⁶

b) Pigmentaciones de causa sistémica:

- i. Enfermedades Congénitas o adquiridas.
- ii. Pigmentaciones medicamentosas.¹⁶

2.2.7. Erosión dental

La erosión dental es la pérdida patológica del tejido dentario causada por un agente químico el cual posee un pH inferior a 5.5, excepto a la erosión asociada a los ácidos bacterianos.^{17, 18}

Esta pérdida de tejido dentinario es causada por ácidos intrínsecos o extrínsecos así como también puede ser dada por una combinación de

ellos. La erosión intrínseca es ocasionada por ácidos gástricos, reflujo gastroesofágico y vomito recurrente como consecuencia de desórdenes alimenticios como la bulimia y anorexia.¹⁸

Los agentes extrínsecos productores de erosión son variados y algunos de los más conocidos son alimentos cítricos, bebidas carbonatadas, jugos de fruta, vinos, vinagres, derivados ácidos de leche, algunos medicamentos y bebidas alcoholicas.¹⁹

2.2.8. Erosión del esmalte

La erosión dental es considerada como la perdida de tejido dentario, de origen multifactorial y es el resultado de la acción de diversos mecanismos y factores sobre el área bucal que rodea a las piezas dentarias.²⁰

2.2.9. Patogenia de la erosión dental

Es necesario comprender el modelo patogénico de la erosión dental y los mecanismos involucrados para interpretar fácilmente los hallazgos encontrados en las investigaciones y en la clínica, que constituirán la base para la instauración de medidas preventivas y terapéuticas.²¹

El proceso biológico que constituye la erosión dental es dinámico. Los minerales de los tejidos duros se encuentran en equilibrio con el medio oral, produciéndose un proceso continuo de desmineralización-remineralización.²²

La cavidad oral está bañada continuamente por saliva mediante una

delgada película, que tiene un volumen residual de aproximadamente 1ml. Cuando un ácido entra en la boca, su volumen excede en gran medida a la cantidad de saliva presente, y durante un corto periodo de tiempo (dependiendo del tiempo que se mantenga la solución en la boca) los dientes estarán expuestos a una mezcla de saliva y solución ácida que se asemeja mucho al ácido en sí. Como consecuencia los iones de hidrógeno (H⁺) procedentes de dichos ácidos generan cambios en el grado de saturación del contenido mineral, captando calcio y fosfato de la superficie dental y produciendo una lesión erosiva que se caracteriza por el ablandamiento inicial de la superficie del esmalte.²³

2.2.10. Factores etiológicos de la erosión dental

Atendiendo a la definición de erosión dental podría parecer que su etiología es bastante sencilla y que está únicamente condicionada por la presencia y acción de ácidos sobre los tejidos minerales del diente. Sin embargo, se trata de un proceso bastante más complejo de lo que puede parecer a primera vista.²⁰

Existen factores biológicos como el flujo, la composición o la capacidad tampón de la saliva y las características anatómicas de los dientes y de los tejidos blandos que junto con factores químicos de los alimentos sólidos y líquidos (pH, capacidad tampón y ácido presente) y factores del comportamiento del individuo relacionados con el estado de salud general, el consumo frecuente de bebidas carbonatadas o frutas ácidas, la higiene oral y ciertos hobbies como la natación determinan en cada

paciente el riesgo de desarrollar la enfermedad y la gravedad de las lesiones.²⁰

La erosión dental es una enfermedad multifactorial donde la interacción de diferentes factores en el tiempo produce la manifestación o no de la enfermedad, mediante lesiones de diferentes grados de evolución. Es necesario comprender bien la interacción de los diferentes factores relacionados con la misma, para explicar porque algunos individuos presentan más riesgo de erosión que otros y poder establecer así un plan de prevención individualizado.²⁰

2.2.11. Factores de comportamiento relacionados con la erosión dental

Aunque los factores biológicos influyen de manera directa sobre la respuesta de cada individuo a la erosión dental, los factores de comportamiento vinculan ciertos hábitos de consumo de alimentos sólidos y líquidos, conductas y estilos de vida que provocan cambios en el ambiente oral, con cambios en la susceptibilidad de un individuo a desarrollar erosión dental. A continuación se desarrollarán detalladamente todos los factores de comportamiento relacionados con la prevalencia de esta enfermedad recogidos actualmente en la literatura.²⁰

A. Consumo de alimentos

A principios del siglo XX, la disponibilidad de frutas y verduras dependía de la temporada y las opciones se limitaban a los productos cultivados local y regionalmente.²¹

Actualmente, con un aumento en el nivel de bienestar mundial occidental, se hace disponible una mayor variedad de alimentos y bebidas. En particular, desde la Segunda Guerra Mundial, la oferta de frutas y verduras ácidas ha cambiado drásticamente. Los productos que alguna vez fueron productos de temporada en la Europa occidental, como los tomates, naranjas, limones, uvas, fresas y piñas, ahora están disponibles todo el año.²¹

B. Consumo de bebidas

En las últimas décadas, en determinadas sociedades occidentales, especialmente en América y en Europa, se ha producido un aumento importante del consumo de bebidas no alcohólicas, principalmente zumos y bebidas refrescantes.²⁰

Los zumos de frutas se definen como un producto no fermentado obtenido a partir de frutas sanas y maduras, frescas o conservadas por el frío, de una o varias especies, que posee el color, aroma y el sabor característicos de las frutas de las que proceden.²⁰

Las bebidas gaseosas pueden definirse en el sentido estricto como una bebida preparada con agua potable y cuyos ingredientes son productos autorizados por la legislación, a lo que se añade anhídrido carbónico. Las bebidas refrescantes más importantes son aquellas elaboradas a partir de extractos (colas, lima-limón, fresa, etc.), las gaseosas y las bebidas refrescantes aromatizadas.²⁵

C. Hábitos en la ingesta de alimentos sólidos y líquidos

Ciertas prácticas empleadas durante la ingesta de alimentos sólidos y líquidos pueden aumentar el riesgo de desarrollar erosión dental como por ejemplo: mantener el líquido en la boca y moverlo enjuagándose con él antes de tragarlo. Este hábito genera que la bebida que está en contacto con la superficie dental se renueve constantemente con líquido infrasaturado de calcio respecto al tejido dentario y por consiguiente que el potencial erosivo sea mayor.²⁶

Taji y Seow en el año 2010 publicaron el caso de un paciente con grave erosión dental en dentición temporal por consumir un vaso de refresco a la semana. El paciente tardaba entre 1 y 2 horas en tomárselo porque mantenía el refresco en la boca durante largos periodos de tiempo.²⁶

D. Consumo de alimentos sólidos y líquidos ácidos durante la noche

El consumo nocturno de alimentos sólidos y líquidos ácidos produce un aumento significativo del potencial erosivo de dichas sustancias ya que por la noche existe una disminución del flujo salival y por la tanto una disminución del agente protector frente a la erosión dental.²⁷

Al-Majed y cols. (2002) observaron en una muestra de niños y adolescentes una correlación entre la erosión de las superficies palatinas de los incisivos superiores y las bebidas carbonatadas consumidas durante la noche presentando 1,29 veces más probabilidad de desarrollar la enfermedad cuando el niño bebía una o

más bebidas gaseosas en ese momento. Unos años antes Nunn y cols. (1996) llevaron a cabo exploraciones dentales a 17.061 niños entre 4 y 18 años en Reino Unido con el objetivo de valorar la presencia de lesiones erosivas. Esta exploración fueron acompañada de una encuesta sobre los hábitos dietéticos, observando una asociación positiva entre la prevalencia de erosión dental y el consumo frecuente de bebidas carbonatadas durante la noche, sobre todo si se tomaban con vaso o taza.²⁷

E. El consumo de alcohol

Se ha encontrado una asociación directa entre el consumo abusivo de alcohol y la erosión dental debido a dos causas. En primer lugar influye el pH ácido de algunas bebidas alcohólicas como la sidra y el vino, con pH de 2,3 y 3,8 respectivamente, además de su bajo contenido en calcio y fosfato. Como segunda causa, los síntomas gastrointestinales, vómitos y regurgitación, producidos por su consumo excesivo.²⁷

2.2.12. Signos clínicos de erosión dental

- Los dientes tienden a descolorarse debido al desgaste del esmalte y ello conlleva a la exposición dentinaria.
- Presencia de sensibilidad dentaria.²⁸

Una de las causas más comunes de la erosión del esmalte es el consumo de bebidas carbonatadas o gaseosas. Aso como también de sospecha de

las bebidas alcohólicas.²⁸

2.2.13. Bebidas alcohólicas

Son aquellas bebidas que contienen etanol (alcohol etílico) en su composición. Atendiendo a la elaboración se pueden distinguir entre las bebidas producidas simplemente por fermentación alcohólica en las que el contenido en alcohol no suele superar los 15 grados, y las producidas por destilación, generalmente a partir de un producto de fermentación previa.²⁹

Las bebidas en la actualidad podemos hallar gran variedad de ellas en el mercado local y nacional así como son los vinos, cervezas, licores aguardientes, whiskies, etc. Según estudios la ingesta diaria de estas bebidas en pequeñas cantidades no perjudica a las personas, también se sabe que las bebidas alcohólicas no aportan nutrientes al organismo así como también no aportan vitaminas pero si aporta calorías.³⁰

Dada esta característica de ausencia de aporte nutricional, a la caloría alcohólica se la denomina caloría vacía, por lo cual si alguien se encuentra bajo una dieta de bajas calorías es recomendable retirar el consumo de las bebidas alcohólicas las reacciones adversas que pueden producir las bebidas alcohólicas son muchas y van desde depresión y descoordinación, la mala absorción de nutrientes hasta la cirrosis, problemas cardíacos.³¹

III. Hipótesis

Hipótesis de investigación:

- **H_i:** Las bebidas alcohólicas producen erosión en el esmalte dental, Distrito Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash 2017.

Hipótesis Nula:

- **H₀:** Las bebidas alcohólicas no producen erosión en el esmalte dental, Distrito Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash 2017.

IV. Metodología

4.1 Diseño de la investigación

Tipo de investigación

Según el enfoque es cuantitativo.

- Hernández R. Fernández C. Baptista M. (2014) Usa la recolección de datos, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.³²

Según la intervención del investigador es experimental.

- Supo J. (2014) Analiza el efecto producido por una o más variables independientes sobre una o varias dependientes.³³

Según la planificación de la toma de datos es prospectivo.

- Supo J. (2014) Los datos necesarios para el estudio son recogidos a propósito de la investigación (primarios). Por lo que, posee control del sesgo de medición.³³

Según el número de ocasiones en que mide la variable es transversal.

- Supo J. (2014) Todas las variables son medidas en una sola ocasión; por ello de realizar comparaciones, se trata de muestras independientes.³³

Según el número de variables de interés es analítico.

- Supo J. (2014) El análisis estadístico por lo menos es bivariado; porque plantea y pone a prueba hipótesis.³³

Nivel de investigación

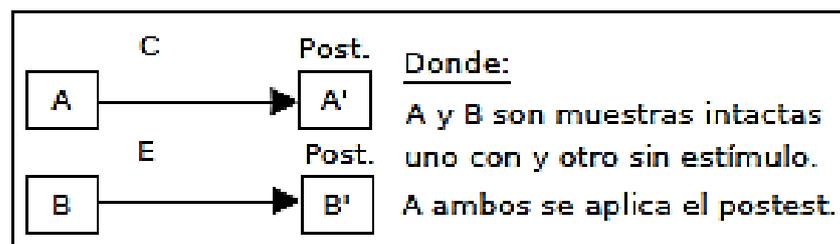
La presente investigación es de nivel explicativo.

- Supo J. (2014) Explica el comportamiento de una variable en función de otra(s); por ser estudios de causa-efecto requieren control y debe cumplir otros criterios de causalidad. El control estadístico es multivariado a fin de descartar asociaciones aleatorias, casuales o espurias entre la variable independiente y dependiente.³³

Diseño de investigación

La investigación es de diseño experimental de post prueba y grupos intactos.

- Supo J. (2014) Los grupos son comparados en la post prueba para analizar si el tratamiento experimental tuvo un efecto sobre la variable dependiente.³³
 - Esquema de investigación:



4.2 Población y muestra

Población

La población estuvo conformada por premolares mandibulares extraídos de humanos, que cumplieron los criterios de selección. Al ser una investigación experimental la población se consideró como infinita.

Criterios de selección:

Criterios de inclusión:

- Piezas dentales íntegras.
- Piezas sin desgaste.
- Piezas dentarias sin restauraciones.
- Foramen apical cerrado.

Criterios de exclusión

- Dientes permanentes jóvenes
- Dientes con desgaste
- Piezas cariadas o restauradas.

Muestra:

La muestra estuvo conformada por 50 premolares y fueron distribuidos en 05 grupos: Grupo 1: 10 premolares en cerveza Brahma. Grupo 2: 10 premolares en cerveza Pilsen. Grupo 3: 10 premolares en cerveza Cuzqueña de trigo. Grupo 4: 10

premolares en Whisky. Grupo 5: 10 premolares en Tequila. Determinados con fórmula para población infinita.

- Fórmula para muestra de una población infinita:

$$\text{Proporción } (p) = 80\% = 0.80$$

$$\text{Error } (e) = 10\% = 0.10$$

$$Z \text{ (Nivel de confianza)} \rightarrow 90\% = 1.65$$

$$n = \frac{z^2 \times p \times (1 - p)}{e^2}$$

$$n = \frac{1.65^2 \times 0.80 \times (1 - 0.80)}{0.10^2}$$

$$n = 45,70 \approx 50$$

Muestreo

No probabilístico por conveniencia: los sujetos de estudio son seleccionados dada la conveniencia, accesibilidad y proximidad para el investigador.³²

4.3 Definición y operacionalización de variables e indicadores

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR	Valor
Bebidas alcohólicas	Son aquellas bebidas que contienen Etanol (alcohol etílico) en su composición. Atendiendo a la elaboración se pueden distinguir entre las bebidas producidas simplemente por fermentación alcohólica en las que el contenido en alcohol no suele superar los 15 grados, y las producidas por destilación, generalmente a partir de un producto de fermentación previa. ²⁹	Bebida alcohólica	Categórica Nominal	Tipo de bebida	<ul style="list-style-type: none"> - Cerveza Brahma - Cerveza Pilsen - Cerveza Cuzqueña de trigo - Whisky - Tequila
Erosión del esmalte	La erosión dental es la pérdida de sustancia dentaria por un proceso químico que no incluye la presencia de bacterias. ²⁰	Erosión del esmalte	Numérica Razón	Observación directa	<ul style="list-style-type: none"> - Desmineralización del esmalte dental (μm)

4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica

Observación; permitió aplicar el instrumento para registrar y analizar los datos de las variables; se realizó con la ayuda de elementos técnicos como instrumentos de recolección de datos.

Instrumento

Ficha de recolección: se utilizó para la compilación de información necesaria para la investigación. Fue elaborado por el investigador. (Anexo 01)

Procedimiento

Se realizó la solicitud correspondiente de la autorización y permiso para poder realizar y llevar a cabo la ejecución de la investigación. Luego de obtener la aprobación, se procedió a seleccionar premolares según los criterios de inclusión.

Se trabajó con 50 piezas dentarias, luego se realizó el lavado de cada una de ellas con cloruro de sodio para posteriormente ser seccionadas sagitalmente mediante el uso de un disco de diamante y pieza de baja velocidad con irrigación mediante cloruro de sodio, se repitió el proceso de lavado con cloruro de sodio para luego ser distribuidas en 5 grupos de 10 piezas dentarias.

Cada una de las piezas se almacenaron en saliva artificial, a todas la piezas dentarias se le midió la erosión del esmalte con una regla de micras que se encuentra incluida de manera digital en el Estereoscopio Nikon modelo 1641072 mediante el uso de un micrómetro que este mismo trae incluido.

Luego se procedió a sumergir las piezas en las bebidas alcohólicas durante 1 minuto en cada bebida seguido de tres minutos en la saliva artificial; el mismo procedimiento se realizó a las 10 piezas de los grupos que fueron sumergidas en solución salina, este procedimiento se repitió cinco veces en un periodo de 20 minutos.

Se realizó una vez al día durante un mes, una vez finalizado se volvió a medir la erosión de las piezas dentarias para realizar la comparación de que bebida fue la que causó mayor erosión del esmalte dental, mediante la disminución o desgaste de la superficie de cada pieza.

La validación y confiabilidad del instrumento se efectuó con la prueba piloto, en base al 10% de la muestra establecida. (Anexo 02)

4.5 Plan de análisis

La información registrada se ingresó en una base de datos en Excel 2013; donde se organizó según las variables.

Los datos serán tratados en el programa estadístico SPSS v23. Se utilizó estadística descriptiva para la presentación de los datos; se empleó pruebas estadísticas paramétricas para medir el efecto de las bebidas alcohólicas frente a la erosión del esmalte dental.

Para la presentación gráfica, se utilizó gráficos de cajas, los cuales se elaboraron a partir de las medidas de tendencia central obtenidos en la estadística descriptiva.

Se aplicó la prueba estadística t-Student con un nivel de confianza del 95% y una significancia límite del 5%.

Finalmente se aplicó la prueba estadística ANOVA para la prueba de hipótesis asimismo la prueba de contraste post hoc de Duncan. El análisis se realizó acorde a los objetivos planteados; mediante la confrontación de los resultados con los antecedentes; finalmente se formularon las conclusiones adecuadas.

4.6 Matriz de consistencia

TITULO: EFECTO DE LAS BEBIDAS ALCOHÓLICAS FRENTE A LA EROSIÓN DEL ESMALTE DENTAL, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2017

ENUNCIADO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLE	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
<p style="text-align: center;">¿Cuál es el efecto de las bebidas alcohólicas frente a la erosión del esmalte dental, Distrito Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, 2017?</p>	<p style="text-align: center;">Objetivo General:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar el efecto de las bebidas alcohólicas frente a la erosión del esmalte dental, Distrito Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, 2017. <p style="text-align: center;">Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar la bebida alcohólica que causa mayor erosión en el esmalte dental - Evaluar el efecto de la cerveza Brahma® frente a la erosión del esmalte dental. - Evaluar el efecto de la cerveza Pilsen® frente a la erosión del esmalte dental. - Evaluar el efecto de la cerveza Cuzqueña® de trigo frente a la erosión del esmalte dental. - Evaluar el efecto del tequila frente a la erosión del esmalte dental. - Evaluar el efecto del whisky frente a la erosión del esmalte dental. 	<p style="text-align: center;">Bebidas alcohólicas</p> <p style="text-align: center;">Erosión del esmalte</p>	<p style="text-align: center;">Hipótesis de investigación</p> <p>H_i: Las bebidas alcohólicas producen erosión en el esmalte dental.</p> <p style="text-align: center;">Hipótesis Nula:</p> <p>H₀: Las bebidas alcohólicas no producen erosión en el esmalte dental.</p>	<p style="text-align: center;">Tipo y nivel de Investigación.</p> <p>El tipo de la investigación experimental, prospectiva, transversal y descriptiva. De nivel explicativo.</p> <p style="text-align: center;">Diseño de investigación</p> <p>experimental de post prueba y grupos intactos</p> <p style="text-align: center;">Población y muestra</p> <p>La muestra estuvo conformada por 50 premolares distribuidos en 5 grupos de 10. Muestreo no probabilístico por conveniencia.</p>

4.7 Principios éticos.

La investigación está orientada a presentar datos reales, elaborados e investigados con veracidad, de este modo se obtuvo de datos verídicos y transparentes evitando todo tipo de alteración de información.

Los datos obtenidos en la aplicación del instrumento serán de uso estrictamente confidencial.

La investigación toma en cuenta todos los principios y valores éticos estipulados por la Universidad ULADECH Católica.

- **Protección a las personas.-** se respetó la dignidad humana, la identidad, la diversidad, la confidencialidad y la privacidad.
- **Justicia.-** El investigador ejerce un juicio razonable, ponderable y tomar las precauciones necesarias para asegurarse de que sus sesgos. Se reconoce que la equidad y la justicia otorgan a todas las personas que participan en la investigación derecho a acceder a sus resultados.
- **Integridad científica.-** La integridad del investigador resulta especialmente relevante cuando, en función de las normas deontológicas de su profesión, se evalúan y declaran daños, riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participan en una investigación.

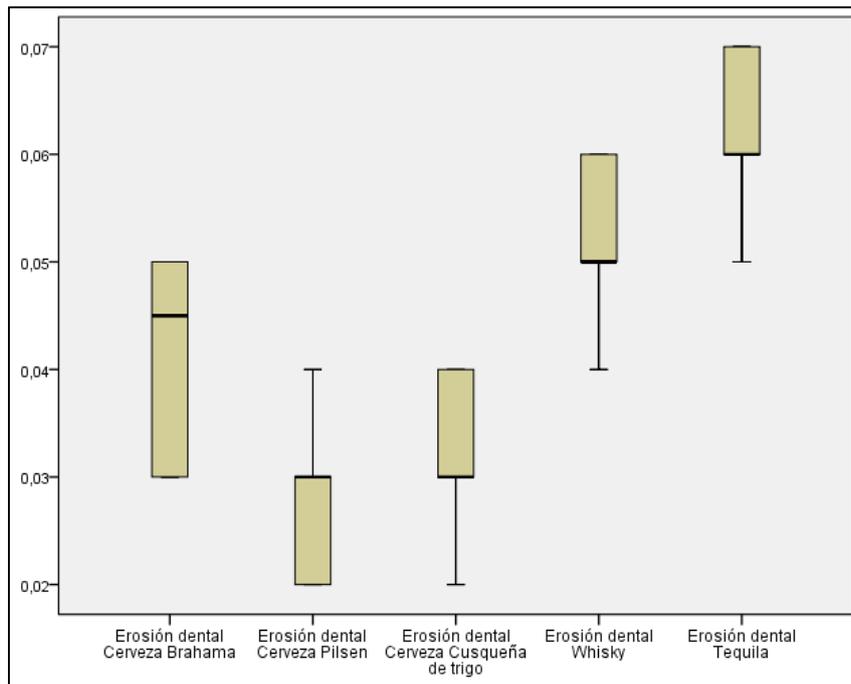
V. Resultados

5.1. Resultados:

Tabla 1.- Efecto de las bebidas alcohólicas frente a la erosión del esmalte dental, Distrito Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, 2017

	Valor de prueba = 0					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza	
					Inferior	Superior
Cerveza Brahma	13.038	9	.000	.04100	.0339	.0481
Cerveza Pilsen	12.650	9	.000	.02700	.0222	.0318
Cerveza Cusqueña de trigo	15.461	9	.000	.03300	.0282	.0378
Whisky	21.857	9	.000	.05100	.0457	.0563
Tequila	26.143	9	.000	.06100	.0557	.0663

Fuente: prueba t-Student arrojada por SPSS 23



Fuente: Datos de la tabla 01.

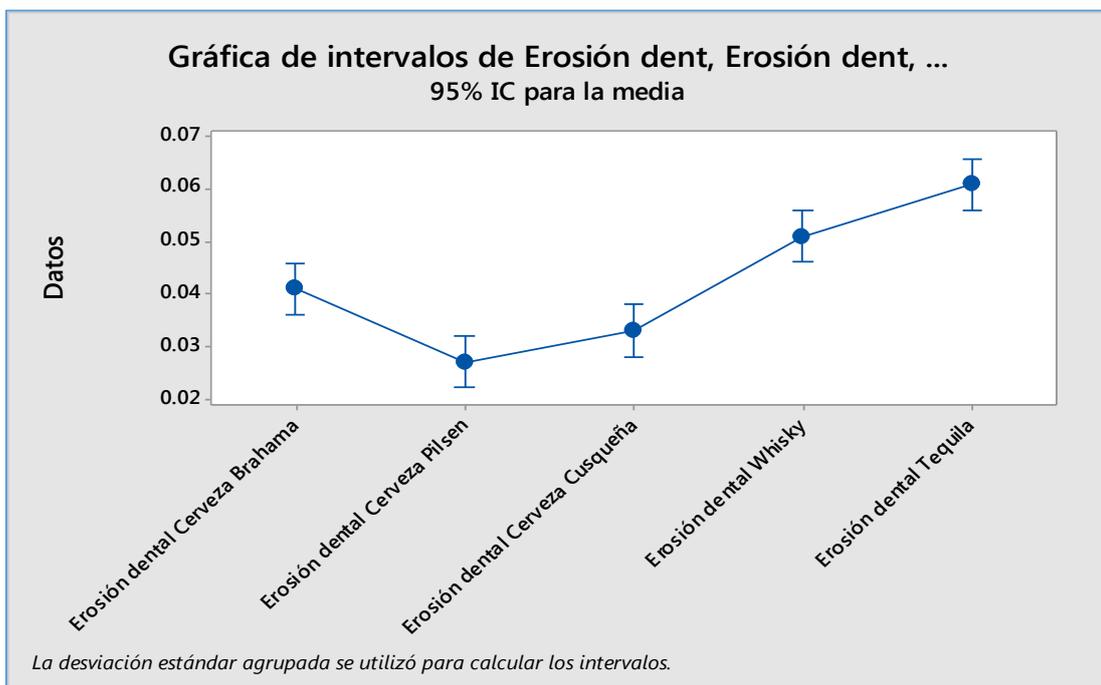
Gráfico 1.- Efecto de las bebidas alcohólicas frente a la erosión del esmalte dental, Distrito Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, 2017

Efectuado el análisis estadístico con la prueba t-Student (t) arroja un valor de significancia $p = 0,000$ para las muestras; el Tequila produce mayor erosión dental con una media 0,06100 muy por encima de las demás bebidas alcohólicas.

Tabla 2.- Bebida alcohólica que causa mayor erosión en el esmalte dental

Bebida alcohólica	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
Cerveza Pilsen	10	,0270			
Cerveza Cusqueña de trigo	10	,0330			
Cerveza Brahma	10		,0410		
Whisky	10			,0510	
Tequila	10				,0610
Sig.		,090	1,000	1,000	1,000

Fuente: prueba Post Hoc Duncan arrojada por SPSS 23



Fuente: Datos de la tabla 02.

Gráfico 2.- Bebida alcohólica que causa mayor erosión en el esmalte dental

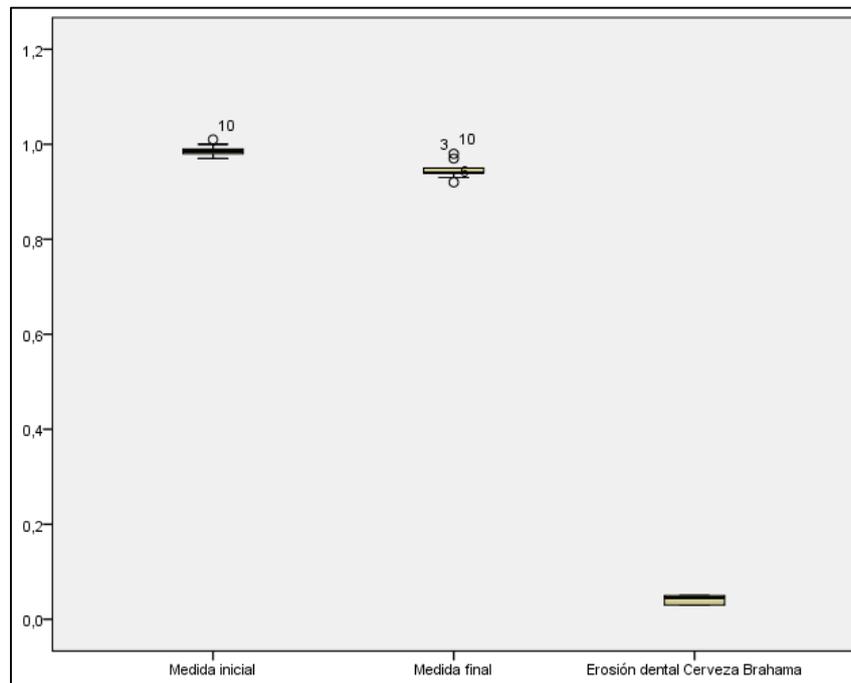
Se comparó los promedios de las bebidas alcohólicas y se encontró que existe diferencia significativa entre la erosión dental que produce la Cerveza Pilsen y el Tequila; asimismo se observa una semejanza entre las muestras de Cerveza Pilsen y Cerveza Cuzqueña de trigo.

La prueba Duncan permite observar la mayor erosión dental se produce por la bebida alcohólica Tequila con un valor promedio 0,610; seguido del Whisky con un valor promedio de 0,510.

Tabla 3.- Efecto de la cerveza Brahma frente a la erosión del esmalte dental

Cerveza Brahma	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Medida inicial	10	.97	1.01	.9870	.01160
Medida final	10	.92	.98	.9460	.01776
Erosión dental Cerveza Brahma	10	.03	.05	.0410	.00994
N válido (por lista)	10				

Fuente: Análisis descriptivo SPSS.



Fuente: Datos de la tabla 03.

Gráfico 3.- Efecto de la cerveza Brahma frente a la erosión del esmalte dental

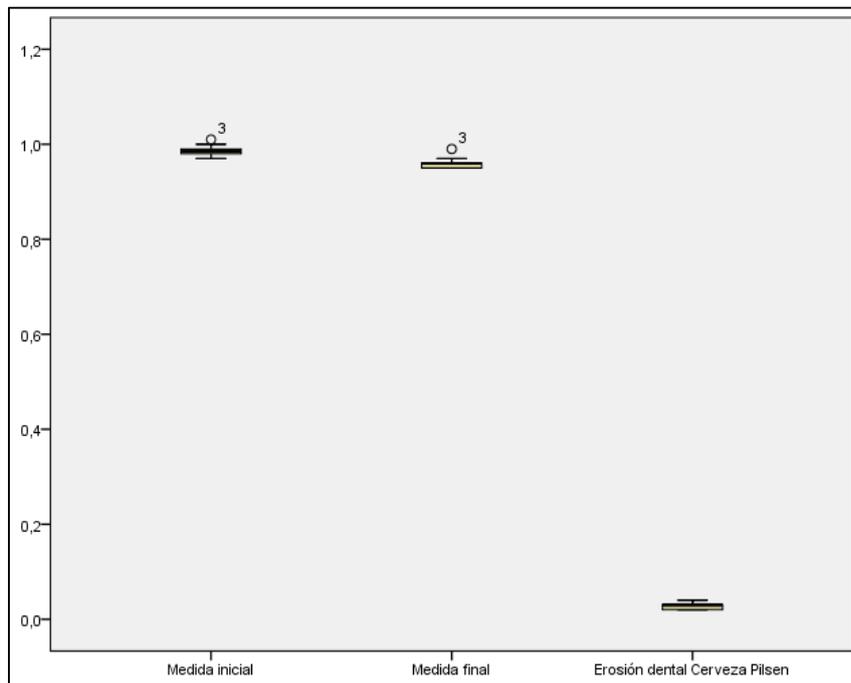
Se observa los valores estadísticos mínimo, máximo y media de erosión dental por efecto de la cerveza Brahma, en micras (μm), identificando los valores para la medida inicial, medida final y erosión dental; determinando que existe en efecto una mínima dispersión dentro del grupo. Se observa además un valor media significativamente bajo de la erosión dental por efecto de la cerveza Brahma (0,0410).

Tabla 4.- Efecto de la cerveza Pilsen frente a la erosión del esmalte dental

Cerveza Pilsen	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Medida inicial	10	.97	1.01	.9870	.01160
Medida final	10	.95	.99	.9600	.01247
Erosión dental Cerveza Pilsen	10	.02	.04	.0270	.00675

N válido (por lista) 10

Fuente: Análisis descriptivo SPSS.



Fuente: Datos de la tabla 04.

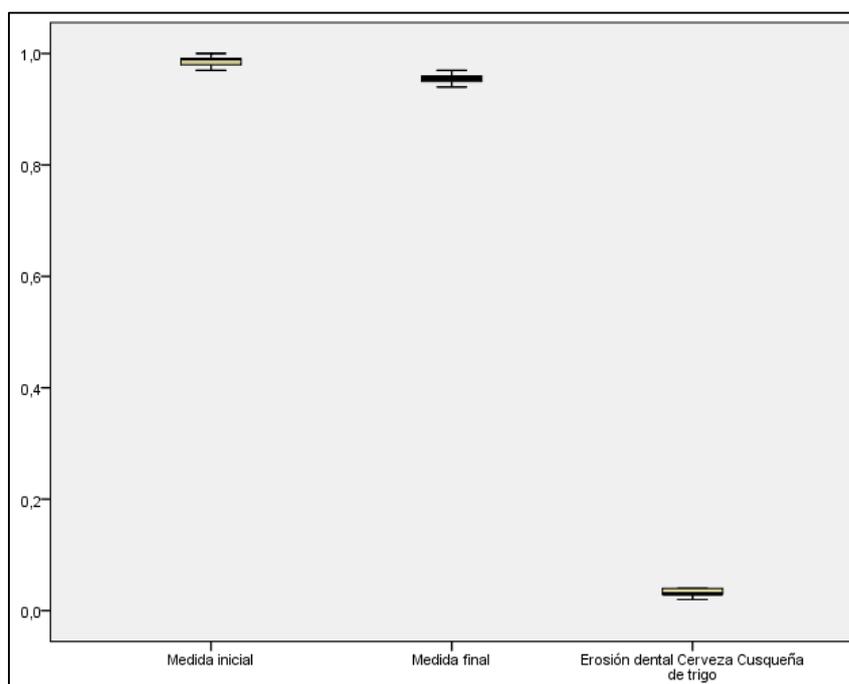
Gráfico 4.- Efecto de la cerveza Pilsen frente a la erosión del esmalte dental

Se observa los valores estadísticos mínimo, máximo y media de erosión dental por efecto de la cerveza Pilsen, en micras (μm), identificando los valores para la medida inicial, medida final y erosión dental; determinando que existe en efecto una dispersión dentro del grupo. Se observa además un valor media significativamente bajo de la erosión dental por efecto de la cerveza Pilsen (0,0270).

Tabla 5.- Efecto de la cerveza Cuzqueña de trigo frente a la erosión del esmalte dental

Cerveza Cuzqueña	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Medida inicial	10	.97	1.00	.9880	.00919
Medida final	10	.94	.97	.9550	.00850
Erosión dental Cerveza Cusqueña de trigo	10	.02	.04	.0330	.00675
N válido (por lista)	10				

Fuente: Análisis descriptivo SPSS.



Fuente: Datos de la tabla 05.

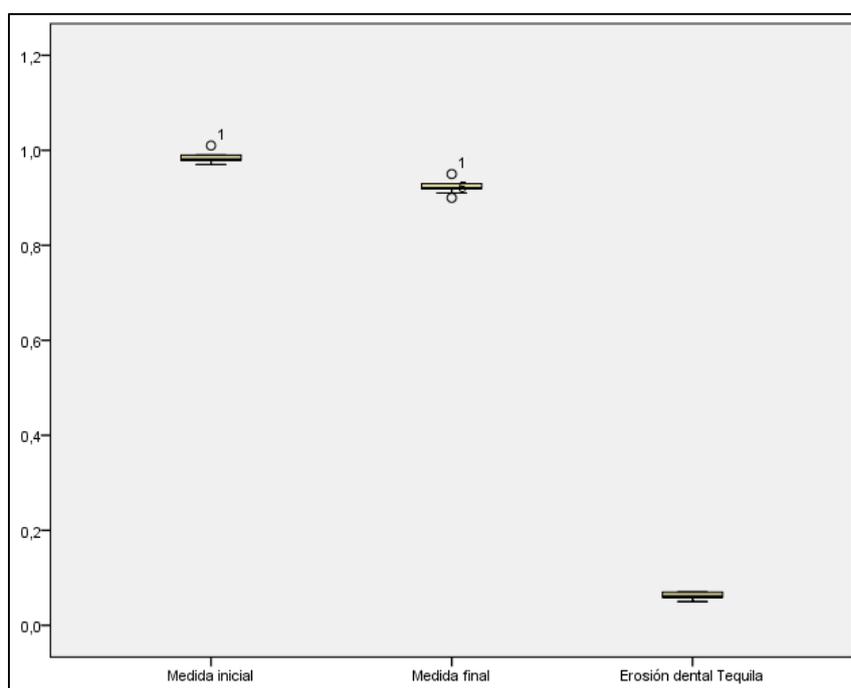
Gráfico 5.- Efecto de la cerveza Cuzqueña de trigo frente a la erosión del esmalte dental

Se observa los valores estadísticos mínimo, máximo y media de erosión dental por efecto de la cerveza Cuzqueña de trigo, en micras (μm), identificando los valores para la medida inicial, medida final y erosión dental; determinando que existe en efecto una mínima dispersión dentro del grupo. Se observa además un valor media significativamente bajo de la erosión dental por efecto de la cerveza Cuzqueña de trigo (0,0330).

Tabla 6.- Efecto del tequila frente a la erosión del esmalte dental

Tequila	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Medida inicial	10	.97	1.01	.9830	.01160
Medida final	10	.90	.95	.9220	.01317
Erosión dental Tequila	10	.05	.07	.0610	.00738
N válido (por lista)	10				

Fuente: Análisis descriptivo SPSS.



Fuente: Datos de la tabla 06.

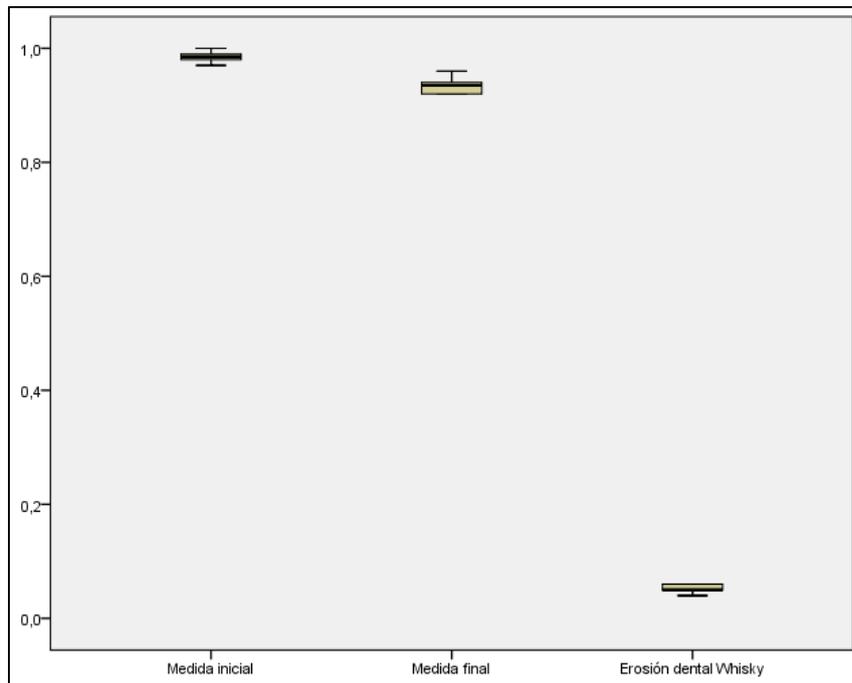
Gráfico 6.- Efecto del tequila frente a la erosión del esmalte dental

Se observa los valores estadísticos mínimo, máximo y media de erosión dental por efecto del Tequila, en micras (μm), identificando los valores para la medida inicial, medida final y erosión dental; determinando que existe en efecto una mínima dispersión dentro del grupo. Se observa además un valor de la media significativamente bajo de la erosión dental por efecto del Tequila (0,0610).

Tabla 7.- Efecto del whisky frente a la erosión del esmalte dental

Whisky	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Medida inicial	10	.97	1.00	.9860	.00966
Medida final	10	.92	.96	.9350	.01354
Erosión dental Whisky	10	.04	.06	.0510	.00738
N válido (por lista)	10				

Fuente: Análisis descriptivo SPSS.



Fuente: Datos de la tabla 07.

Gráfico 7.- Efecto del whisky frente a la erosión del esmalte dental

Se observa los valores estadísticos mínimo, máximo y media de erosión dental por efecto del Whisky, en micras (μm), identificando los valores para la medida inicial, medida final y erosión dental; determinando que existe en efecto una mínima dispersión dentro del grupo. Se observa además un valor de la media significativamente bajo de la erosión dental por efecto del Whisky (0,0510).

Tabla 8.- ANOVA unidireccional para efecto de las bebidas alcohólicas frente a la erosión del esmalte dental

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,007	4	,002	31,249	,000
Dentro de grupos	,003	45	,000		
Total	,010	49			

Fuente: Análisis de Varianza – ANOVA arrojada por SPSS 23

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	4	0.007472	0.001868	31.25	0.000
Error	45	0.002690	0.000060		
Total	49	0.010162			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
0.0077316	73.53%	71.18%	67.32%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Erosión dental Cerveza Brahma	10	0.04100	0.00994	(0.03608, 0.04592)
Erosión dental Cerveza Pilsen	10	0.02700	0.00675	(0.02208, 0.03192)
Erosión dental Cerveza Cusqueña	10	0.03300	0.00675	(0.02808, 0.03792)
Erosión dental Whisky	10	0.05100	0.00738	(0.04608, 0.05592)
Erosión dental Tequila	10	0.06100	0.00738	(0.05608, 0.06592)

Desv.Est. agrupada = 0.00773161

Fuente: prueba ANOVA arrojada por SPSS 23

Luego de aplicar la prueba estadística ANOVA, muestra una significancia $p=0,000$ siendo menor a la significancia límite de decisión $p<0,05$ lo que indica que se acepta la hipótesis de investigación; Las bebidas alcohólicas producen erosión en el esmalte dental; y con mayor erosión la bebida tequila.

5.2. Análisis de resultados

Luego de obtener los resultados conforme los objetivos planteados, permitirá contrastarlos con los antecedentes y la teoría, llegando a determinar lo que a continuación se describe:

- Balladares A. Becker M. (Paraguay, 2014)⁴ en su estudio titulado, efecto in vitro sobre el esmalte dental de cinco tipos de bebidas carbonatadas y jugos disponibles comercialmente en Paraguay. Observaron que el esmalte de todas las fases dentarias sometidas a las cinco bebidas, el esmalte se mantenía liso y brillante en la primera semana. En la cuarta semana, predominó las fases dentarias con score 3 (rugoso, opaco y con pérdida de sustancia). Coca Cola® y Niko Naranja® fueron las bebidas que produjeron con mayor frecuencia lesiones más severas como socavados (score 3). Estos datos se contrastan con la tabla 1 donde se observa que las bebidas utilizadas para el estudio producen erosión del esmalte dental observándose una media dispersa para cada grupo de muestras. Todo indica que el tipo de bebida y la frecuencia de consumo tienen efecto sobre el esmalte dental, y es necesario advertir a los pacientes sobre dicha problemática, a fin de reducir los riesgos en la integridad del esmalte dental y preservar la salud de las piezas dentarias.
- Fresno M. Angel P. Arias R. Muñoz A. (Chile, 2014)⁵ en su investigación denominada, grado de acidez y potencial erosivo de las bebidas energizantes disponibles en Chile. Observaron: El rango de pH osciló entre 2.57 (Kem Xtreme®) y 3.30 (Red Bull®). El promedio fue 2.88 a 4°C y

2.89 a 17°C. Todas las muestras estudiadas tuvieron pH ácido, haciendo de ellas bebidas potencialmente erosivas para los dientes. Los valores de pH fueron menores a 4°C que a 17°C, pero sin diferencias estadísticamente significativas ($p>0.05$). Estos datos se contrastan con la tabla 1 donde se observa las diferencias estadísticamente significativas para cada grupo de muestras de bebidas alcohólicas utilizadas, la significancia es uniforme para todos los grupos con un valor $p=0,000$ menor al límite 0,05.

- Moreno X. Narváez C. Bittner V. (Chile, 2014)⁶ en su estudio titulado, efecto in vitro de las bebidas refrescantes sobre la mineralización de la superficie del esmalte dentario de piezas permanentes extraídas. Observaron: El grupo de bebidas gaseosas provocó una mayor desmineralización en la superficie del esmalte dentario ($p=0,000$), seguido del grupo de jugos y néctares ($p=0,000$). El grupo de aguas minerales saborizadas y purificadas no provocaron efectos sobre la mineralización de la superficie del esmalte. Por lo tanto, sólo el grupo de gaseosas y jugos provocaron un efecto desmineralizador en la superficie del esmalte de las piezas dentarias, siendo la Coca-cola® la que produjo mayor efecto seguido de la Coca-cola light® y luego el Kapo®. Estos datos se contrastan con la tabla 4 donde se observa la media de la erosión dental por efecto del tequila es 0.061 y asimismo con la tabla 5 donde se observa la media de la erosión dental por efecto del whisky es 0.051 Indicando que estas bebidas alcohólicas tienen mayor efecto en la erosión del esmalte dental.

- Caneppele M. Jeronymo D. Di Nicoló R, Araújo A. Soares E.⁹ (Brasil, 2013) en su estudio denominado, evaluación in vitro de la erosión dentinaria después de la inmersión en bebidas ácidas: análisis de perfil de superficie y estudio de espectrometría de fluorescencia de rayos X de energía dispersiva. Observaron: el análisis SP análisis mostró que Red-Bull tuvo el mayor potencial erosivo ($p < 0,05$). Los resultados EDXRF mostraron una disminución en el fosfato en los grupos inmersos en Red-Bull, zumo de naranja y vino blanco ($p < 0,05$), y no hubo diferencia significativa en el contenido de calcio entre la superficie de referencia y la superficie de erosión. Estos datos se refutan con la tabla 1 donde se observa que la significancia encontrada para todos los grupos de muestras de bebidas alcohólicas utilizadas para el estudio muestran un valor de significancia $p = 0,000$ a la vez se refuta con la tabla 1 y 8 donde se observa el valor p arrojado por la prueba ANOVA muestra un valor $p = 0,000$ Todo indica que todas las bebidas alcohólicas estudiadas promovieron la erosión del esmalte dental. Asimismo la tabla 1 y 2 permitió observar que el tequila produce mayor erosión dental con un valor promedio 0,610; seguido del Whisky con un valor promedio de 0,510.

VI. Conclusiones

1. Las bebidas alcohólicas producen efecto de erosión del esmalte dental, distrito Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash 2017 ($p=0,000$).
2. La bebida alcohólica que causa mayor erosión en el esmalte dental es el tequila (0,0610).
3. La erosión del esmalte dental producido por efecto de la cerveza Brahma registró una media significativa 0,0410.
4. La erosión del esmalte dental producido por efecto de la cerveza Pilsen registró una media significativa 0,0270.
5. La erosión del esmalte dental producido por efecto de la cerveza Cuzqueña de trigo registró una media significativa 0,0330.
6. La erosión del esmalte dental producido por efecto del Tequila registró una media significativa 0,0610.
7. La erosión del esmalte dental producido por efecto del Whisky registró una media significativa 0,0510.

Aspectos complementarios

Recomendaciones

- Se debe tener presente los efectos erosivos del consumo frecuente de bebidas alcohólicas y de bebidas no nutritivos para así limitar su consumo.
- Se recomienda disminuir la frecuencia del consumo de bebidas alcohólicas y con altos grados de acidez, supliéndolas por bebidas naturales y endulzantes a base de esteviósidos, para preservar la salud bucodental.
- Se recomienda realizar investigaciones que busquen el contenido de las bebidas alcohólicas que producen la erosión dental.

Referencias bibliográficas:

1. Eick D. Propiedades físicas y mecánicas. México, D.F.: Interamericana; 1981. p. 21.
2. Fajardo M. Mafla A. Diagnóstico y epidemiología de la erosión dental Salud UIS. 2013; 179-189.
3. Lussi A. Jaeggi T. Zero D. The role of diet in the aetiology of dental erosion. Caries Res. 2024; 38(1): 34-44.
4. Balladares A. Becker M. Efecto in vitro sobre el esmalte dental de cinco tipos de bebidas carbonatadas y jugos disponibles comercialmente en Paraguay. Mem Inst Investig Cienc Salud. 2015; 12(2): 8-15.
5. Fresno M. Angel P. Arias R. Muñoz A. Grado de acidez y potencial erosivo de las bebidas energizantes disponibles en Chile. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral. [Internet]. 2015 [citado 2017 Julio 21]; 7(1): 5-7. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072014000100001&lng=es
6. Moreno X. Narváez C. Bittner V. Efecto in vitro de las bebidas refrescantes sobre la mineralización de la superficie del esmalte dentario de piezas permanentes extraídas. Int. J. Odontostomat. [Internet]. 2015 [citado 2017 Julio 21]; 5(2): 157-163. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2011000200008&lng=es
7. López O. Cerezo M. Potencial erosivo de las bebidas industriales sobre el esmalte dental. Rev Cub De la salud Pub. [Internet]. 2014 [citado 2017 Julio 21]; 34(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662008000400010&lng=es
8. Torres P. Chinelatti A. Gomes M. Rizóli A. Oliveira A. Palma R. Borsatto C.

Surface and subsurface erosion of primary enamel by acid beverages over time. *Braz Dent J.* [Internet]. 2014 [citado 2017 Julio 21]; 21(4): 337-345. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20976385>

9. Caneppele M. Jeronymo D. Di Nicoló R, Araújo A. Soares E. In vitro assessment of dentin erosion after immersion in acidic beverages: surface profile analysis and energy-dispersive X-ray fluorescence spectrometry study. *Braz Dent J.* [Internet] 2014 [citado 2017 Julio 21]; 23(4): 373-378. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23207852>
10. Ccuno C. Erosión dental en pacientes con enfermedad por reflujo gastroesofágico que acuden al área de gastroenterología en el Hospital Manuel Núñez Butrón, Puno 2017. [Tesis para optar el título profesional de Cirujano dentista]. Puno: Universidad Nacional del Altiplano; 2017. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/5296/>
11. Del Carpio G. Evaluación del efecto erosivo en piezas dentarias valorado a través del peso y su relación con el pH de cuatro bebidas industrializadas, Tacna 2016. [Tesis para optar el título profesional de Cirujano dentista]. Tacna: Universidad Privada de Tacna; 2016. Disponible en: <http://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/UPT/150/1/Del-Carpio-Yauri-Gisela.pdf>
12. Coronado G, Macedo N. Comparación in vitro del efecto erosivo de tres bebidas energizantes en el esmalte dentario permanente, Puno-2016. [Tesis para optar el título profesional de Cirujano dentista]. Puno: Universidad Nacional del Altiplano; 2016. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/3322/>
13. Saavedra D. Efecto erosivo in vitro de cuatro bebidas de mayor consumo sobre el esmalte dentario, Trujillo 2014. [Tesis para optar el grado de bachiller en Estomatología]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2014. Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/598/>
14. Reyes J. Estudio del esmalte dental humano por microscopía electrónica y

- técnicas afines. Revista Latinoamericana de Metalurgia y Materiales. [Internet]. 2013 [citado 2017 Julio 21]; 21(2): 81-85. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0255-69522001000200015
15. Gómez F. Campos M. Histología y embriología bucodental, 3ª ed. España: Editorial Médica Panamericana; 2014.
 16. Nadal A. Patología dentaria. 2ª ed. Barcelona: Editorial gráficas fomento: 2015. pp.67-84.
 17. Lussi A. Jaeggi T. Zero D. The role of diet in the aetiology of dental erosion. Caries Res. 2014; 38: 34-44.
 18. Jaeggi T. Lussi A. Prevalence, incidence and distribution of erosion. Monogr Oral Sci 2016; 20: 44-65.
 19. Hughes J. West N. Parker D. Van der Braak M. Addy M. Effects of pH and concentration of citric, malic and lactic acids on enamel, in vitro. J Dent. [Internet]. 2014 [citado 2017 Julio 21]; 28(2): 147-52. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10666974>
 20. Calomarde et al. Determinación del pH en bebidas de uso habitual en la población más joven. Rev. Oris. 2015; 73.
 21. Lussi A. Dental Erosion. From diagnosis to therapy. 1ª ed. Switzerland: Karger; 2006
 22. Boj R, Catalá M, García-Ballesta C, Mendoza A, Planells P. Odontopediatría. La evolución del niño al adulto joven. 1ª ed. Barcelona: Ed Ripano; 2011
 23. Rabelo A, Reis A, Thiemi M. Saliva and dental erosion. J Appl Oral Sci 2012; 20: 493-502
 24. Gambon L, Brand S, Veerman C. Dental erosion in the 21st century: what is happening to nutritional habits and lifestyle in our society? Br Dent J 2012; 213:55-7

25. Lussi A, Jaeggi T, Schaffner M. Diet and dental erosion. *Nutrition* 2002; 18:780-1
26. Taji S, Seow WK. A literature review of dental erosion in children. *Swed Dent J* 2010; 34:187-95
27. Al-Majed I, Maguire A, Murray JJ. Risk factors for dental erosion in 5-6 years old and 12-14 years old boys in Saudi Arabia. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002; 30:38-46
28. Torres D, Fuentes R, Bornhardt T, Iturriaga V. Erosión dental y sus posibles factores de riesgo en niños: revisión de la literatura. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral* [Internet]. 2016 [citado 2017 Julio 21] ; 9(1): 19-24. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072016000100004&lng=es
29. Ortiz F, Muela M, Ortiz P. *Bebidas*. México: Editorial Paraninfo; 2013.
30. Mejía C, Vargas M, Talledo L, Rodríguez A, Benites E, Payano K. Factores asociados a la dependencia de alcohol y tabaco en estudiantes de ocho facultades de medicina peruanas, 2015. *Rev. chil. neuro-psiquiatr.* [Internet]. 2016 [citado 2017 Jul 21]; 54(4): 291-298. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-92272016000400004&lng=es.
31. Zipkin J, MacClure FJ. Salivary citrate and dental erosion. *J Dent Res.* 2013; 28: 613-26.
32. Hernández R, Fernández C, Baptista M. *Metodología de la investigación científica*. 6 ed. México: Mc Graw Hill; 2014.
33. Supo J. *Niveles y tipos de investigación: Seminarios de investigación*. Perú: Bioestadístico; 2015.

ANEXOS



ANEXO 01:

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

PIEZA DENTARIA	BEBIDA ALCOHÓLICA	EROSIÓN DENTAL
Pieza N° 01		
Pieza N° 02		
Pieza N° 03		
Pieza N° 04		
Pieza N° 05		
Pieza N° 06		
Pieza N° 07		
Pieza N° 08		
Pieza N° 09		
Pieza N° 10		
Pieza N° 11		
Pieza N° 12		
Pieza N° 13		
Pieza N° 14		
Pieza N° 15		
Pieza N° 16		
Pieza N° 17		
Pieza N° 18		
Pieza N° 19		
Pieza N° 20		
Pieza N° 21		
Pieza N° 22		
Pieza N° 23		
Pieza N° 24		
Pieza N° 25		
Pieza N° 26		
Pieza N° 27		
Pieza N° 28		
Pieza N° 29		
Pieza N° 30		
Pieza N° 31		

Pieza N° 32		
Pieza N° 33		
Pieza N° 34		
Pieza N° 35		
Pieza N° 36		
Pieza N° 37		
Pieza N° 38		
Pieza N° 39		
Pieza N° 40		
Pieza N° 41		
Pieza N° 42		
Pieza N° 43		
Pieza N° 44		
Pieza N° 45		
Pieza N° 46		
Pieza N° 47		
Pieza N° 48		
Pieza N° 49		
Pieza N° 50		

Fuente: Elaboración propia del investigador.

1	Cerveza Brahma
2	Cerveza Pilsen
3	Cerveza cuzqueña® de trigo
4	Whisky
5	Tequila



ANEXO 02:

PRUEBA PILOTO (Validez y confiabilidad del instrumento)

Hernández R. Fernández C. Baptista M.³² (2014), consiste en gestionar el instrumento a una muestra pequeña para comprobar su pertinencia y eficacia, así como los contextos de la aplicación y los procedimientos involucrados. A partir de esta prueba se calcula la confiabilidad y la validez del instrumento.

Objetivo:

La presente investigación tiene como objetivo de Evaluar el efecto de las bebidas alcohólicas frente a la erosión del esmalte dental, Chimbote 2017.

La prueba piloto se aplicará con el objetivo de corroborar la confiabilidad y validez, asimismo a fin de verificar que el instrumento cumpla con las características de claridad, pertinencia y fácil aplicación. La prueba piloto fue aplicada a un total de 10 piezas dentarias.

Codificación:

- **Según bebida alcohólica:**

- 0 = Solución Salina
- 1 = Cerveza Brahma
- 2 = Cerveza Pilsen
- 3 = Cerveza Cuzqueña de trigo
- 4 = Whisky
- 5 = Tequila.

I. CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO: ALFA DE CRONBACH

La confiabilidad implica conocer qué proporción de la varianza de los resultados obtenidos en una medición es varianza verdadera, se asume que toda condición que no es relevante para efectos de la medición representa varianza error.

El Alfa de Cronbach es un coeficiente de correlación al cuadrado que mide la homogeneidad de los ítems. Su interpretación es que, cuando más se acerque el índice al extremo 1, mejor es la confiabilidad, considerando un Coeficiente alfa > 0.9 excelente.

<p>Fórmula:</p> $\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$	<p>Donde:</p> <p>α = Coeficiente de Cronbach K = N° de ítems S_i^2 = Varianza de cada ítem S_T^2 = Varianza total de los ítems</p>
---	---

ÍTEMS	1	2	3	4	SUMA DE ÍTEMS
SUJETO					
1	3	0.99	0.94	0.05	4.98
2	3	0.97	0.92	0.05	4.94
3	2	0.98	0.95	0.03	3.96
4	2	0.98	0.94	0.04	3.96
5	3	1.59	1.54	0.05	6.18
6	3	2.03	2.00	0.03	7.06
7	3	1.18	0.95	0.23	5.36
8	4	1.98	1.96	0.02	7.96
9	4	2.00	1.86	0.14	8.00
10	5	2.90	2.65	0.25	10.80

ESTADÍSTICOS

VARP 1	0.8	0.4	0.4	0.0	4.7	: S_T^2
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----------

K: El número de ítems	4	Confiabilidad Excelente
$\sum S_i^2$: Sumatoria de las varianzas de los ítems	1.7	
S_T^2 : La varianza de la suma de los ítems	4.7	
α: Coeficiente de Alfa de Cronbach	0.90	

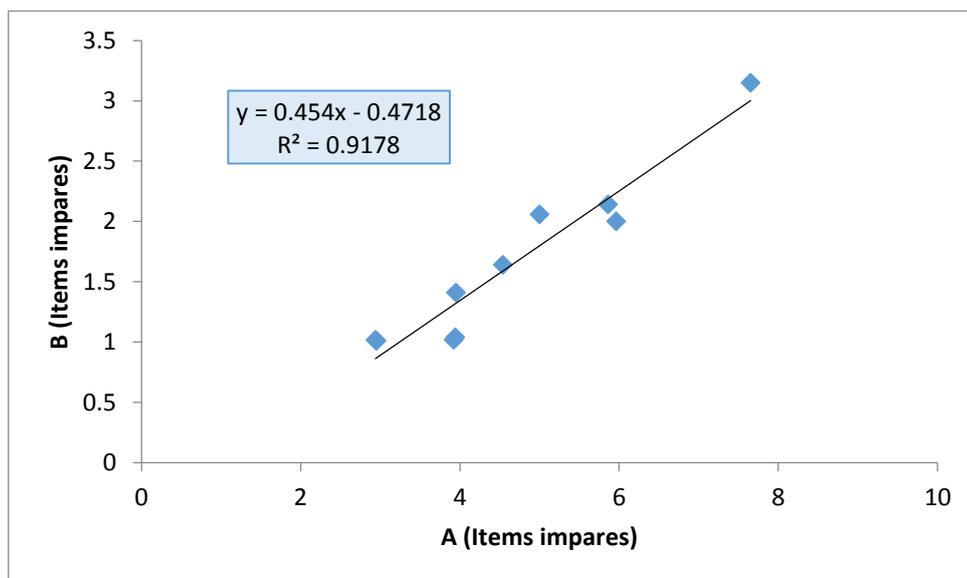
II. VALIDEZ DEL INSTRUMENTO: COEFICIENTE R DE PEARSON (r)

El coeficiente de correlación de Pearson es una prueba estadística para analizar la relación entre dos variables. La interpretación de una correlación positiva se encuentra entre $0 < r < 1$; más alto el grado de validez, una correlación positiva muy fuerte > 0.90 .

$$r_{xy} = \frac{\sum x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{n s_x s_y}$$

Sujeto	A Sumatoria de ítems impares	B Sumatoria de ítems pares
1	3.94	1.04
2	3.92	1.02
3	2.95	1.01
4	2.94	1.02
5	4.54	1.64
6	5.00	2.06
7	3.95	1.41
8	5.96	2.00
9	5.86	2.14
10	7.65	3.15

GRÁFICO DE DISPERSIÓN



Coefficiente r de Pearson (r): $\sqrt{0.9178} = 0.9580$ Correlación positiva muy fuerte.

ANEXO 03:

CARTA DE AUTORIZACIÓN


UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA
"Año del Buen Servicio al Ciudadano"



Chimbote, 24 de Noviembre del 2017

CARTA N° 090-2017- DIR-EPOD-FCCS-ULADECH Católica

Sr.:
Dr. Guillermo Saldaña Rojas.
Director del Departamento Académico de Biología, Microbiología y Biotecnología de la Universidad del Santa.

Presente. -

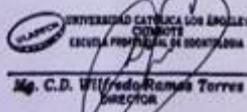
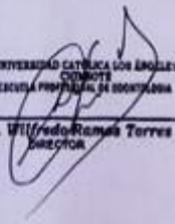
A través del presente, reciba Ud. el cordial saludo en nombre de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, en esta ocasión en mi calidad de Director de la Escuela Profesional de Odontología, para solicitarle lo siguiente:

En cumplimiento del Plan Curricular del programa de Odontología, el estudiante viene desarrollando la asignatura de Taller de Investigación, a través de un trabajo de investigación denominado "Efecto de las bebidas Alcohólicas frente a la erosión del esmalte dental".

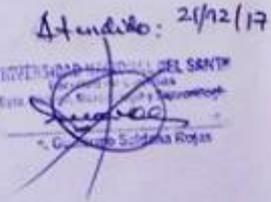
Para ejecutar su investigación, el alumno ha seleccionado la Institución que Ud. Dirige, por lo cual, solicito brindarle las facilidades del caso al Sr. Cesar Eli Carrillo Montero; a fin de realizar el presente trabajo.

Es propicia la oportunidad, para reiterarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente;

Atendido: 21/12/17



Av. Pardo N° 4045 - Chimbote - Perú
Teléfono: (043) 350411 - (043) 209131
E-mail: uladech_odontologia@hotmail.com
Web Site: www.uladech.edu.pe

ANEXO 04:

CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

Se aplicó la prueba estadística ANOVA

1. Planteamiento de hipótesis

- ✓ **H_i**: Las bebidas alcohólicas producen erosión en el esmalte dental, Distrito Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash 2017.
- ✓ **H₀**: Las bebidas alcohólicas producen erosión en el esmalte dental, Distrito Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash 2017.

2. Nivel de confianza

El nivel de confianza adecuado para realizar la investigación es 95%. Por lo tanto, el nivel de significancia es de 5% (0.05), el cual será nuestro valor estándar y en base a ello determinaremos si se acepta o se rechaza la hipótesis de investigación||.

Nivel de confianza = **0.95 (95%)**

Nivel de significancia: **$\alpha = 0.05$ (5%)**

3. Establecimiento de los criterios de decisión

La prueba estadística se realiza en base a la hipótesis nula.

- Si el valor de significancia $p > 0.05$ se acepta H_0 se rechaza H_i .
- Si el valor de significancia $p < 0.05$ se acepta H_i se rechaza H_0 .

4. Cálculos

TABLA 9.- ANOVA

ANOVA unidireccional: Erosión dental Cerveza Brahma; Erosión dental Cerveza Pilsen; Erosión dental Cerveza Cusqueña de trigo; Erosión dental Whisky; Erosión dental Tequila

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales
 Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente
 Nivel de significancia $\alpha = 0.05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor	Niveles	Valores
Factor	5	Erosión dental Cerveza Brahma, Erosión dental Cerveza Pilsen, Erosión dental Cerveza Cusqueña, Erosión dental Whisky, Erosión dental Tequila

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	4	0.007472	0.001868	31.25	0.000
Error	45	0.002690	0.000060		
Total	49	0.010162			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
0.0077316	73.53%	71.18%	67.32%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Erosión dental Cerveza Brahma	10	0.04100	0.00994	(0.03608, 0.04592)
Erosión dental Cerveza Pilsen	10	0.02700	0.00675	(0.02208, 0.03192)
Erosión dental Cerveza Cusqueña	10	0.03300	0.00675	(0.02808, 0.03792)
Erosión dental Whisky	10	0.05100	0.00738	(0.04608, 0.05592)
Erosión dental Tequila	10	0.06100	0.00738	(0.05608, 0.06592)

Desv.Est. agrupada = 0.00773161

Fuente: Análisis ANOVA por el Programa MINITAB.

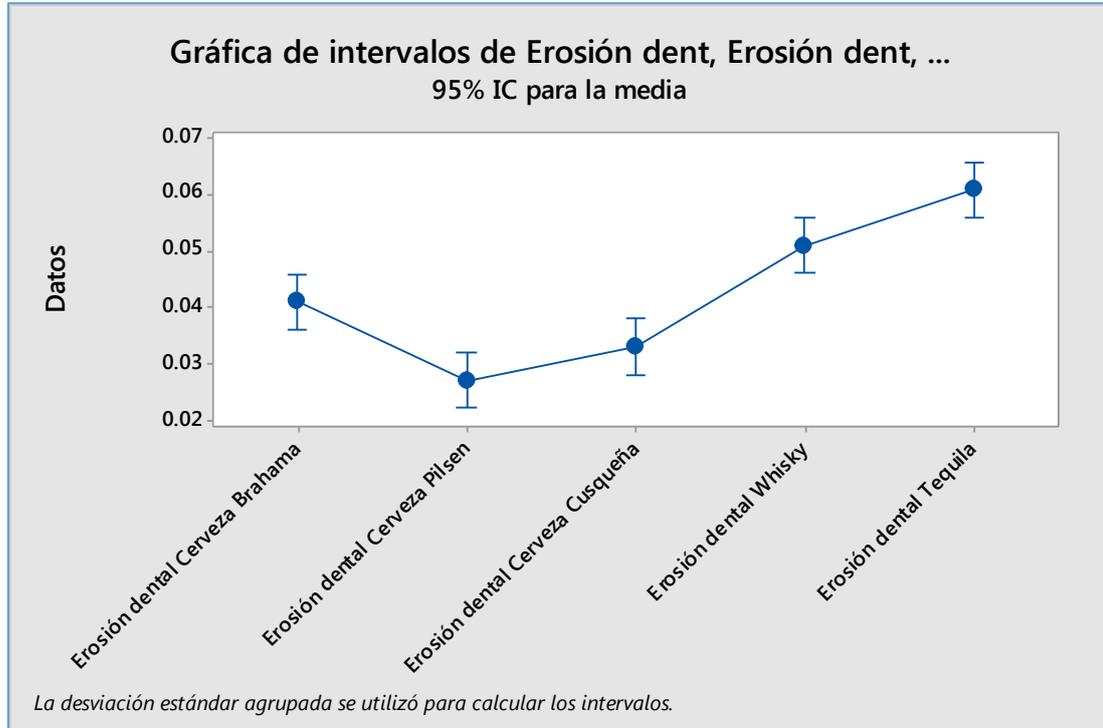
5. Decisión

$$p = .000 < .05$$

Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis de investigación planteada.

- ✓ **H_i**: Las bebidas alcohólicas producen erosión en el esmalte dental, Distrito Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash 2017.

GRÁFICO 8.- GRÁFICA DE INTERVALOS DE EROSIÓN DENTAL CERVEZA BRAHAMA; EROSIÓN DENTAL CERVEZA PILSEN; EROSIÓN DENTAL CERVEZA CUSQUEÑA DE TRIGO; EROSIÓN DENTAL WHISKY; EROSIÓN DENTAL TEQUILA



Fuente: Análisis ANOVA por el Programa MINITAB.

ANEXO 05:

FOTOGRAFÍAS DEL PROCEDIMIENTO



