

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA



**VALORACIÓN DEL PH DE CINCO MARCAS DE COLUTORIOS
FLUORADOS COMERCIALIZADOS EN LIMA EN EL AÑO 2018**

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

PRESENTADO POR:

Bachiller Sadith Elida, Eguizábal Príncipe.

LIMA – PERÚ
2018

TÍTULO DE LA TESIS

VALORACIÓN DEL PH DE CINCO MARCAS DE COLUTORIOS FLUORADOS
COMERCIALIZADOS EN LIMA EN EL AÑO 2018

JURADO DE SUSTENTACIÓN

- Dra. Kori, Aguirre Morales (Presidente).
- Mg. Farrita Huamán Torres (Secretario).
- Mg. Elmo Palacios Alva (vocal).

Dedico este trabajo al hombre que me dio la vida, el cual, a pesar de haberlo perdido a temprana edad, siempre me está cuidando y guiándome desde el cielo.

A mi madre por haberme dado la vida, llenarme de dicha y ser el pilar más importante que me apoya incondicionalmente.

A mis hermanos que a pesar de ser mis menores siempre están apoyándome incondicionalmente, ayudándome a seguir adelante, ellos son mi motor y motivo por lo cual lucho.

A mi asesor y docentes, por la sabiduría que supieron transmitir en parte de mi desarrollo en el transcurso de mi formación profesional

AGRADECIMIENTOS

Mi primer agradecimiento va dirigido a Dios que gracias a él todo es posible, porque nunca permitió que me rindiera en el camino y siempre me acompañó en el día a día en la elaboración de la investigación.

Al Dr. Hugo Caballero Cornejo, por la calidad de persona que demostró dedicándome su tiempo y destacando su profesionalismo al guiar y supervisar mi investigación.

A todas aquellas personas que me brindaron su apoyo en la ejecución de la presente investigación.

ÍNDICE

	Pág
Portada	i
Título	ii
Veredicto del jurado	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimientos	v
Índice	vi
Índice de Tablas	ix
Índice da Gráficos	x
Resumen	xi
Abstract	xii
Introducción	xiii

CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1Marco Teórico	1
1.1.1Saliva	1
1.1.2 PH salival.	12
1.1.3 Caries Dental	14
1.1.4 Colutorios	20
1.1.5 Flúor	24
1.1.6 Desmineralización y remineralización	26

1.1.7 Erosión Dental	28
1.1.8 Dieta y Formación de la placa Dentobacteriana	28
1.1.9 Educación en Salud Bucal	30
1.1.10 Medidas Preventivas	31
1.1.11 Normalización en Materiales Dentales	36
1.2 Investigaciones	36
1.3 Marco conceptual	39

CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Planteamiento del problema	42
2.1.1 Descripción de la realidad problemática	42
2.1.2 Definición del Problema	45
2.2 Finalidad y Objetivos de la investigación	45
2.2.1 Finalidad	45
2.2.2 Objetivos Generales y Específicos	46
2.2.3 Delimitación Del Estudio	47
2.2.4 Justificación e importancia del estudio	48
2.3 Hipótesis y Variables	48

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1.1 Población	50
3.1.2 Muestra	50
3.2 Diseño a Utilizar	51

3.3 Técnica e instrumentos de recolección de datos	52
3.3.1 Técnica de Recolección de datos	52
3.3.2 Instrumento de recolección de datos	54
3.3.3 Validación Del Instrumento	55
3.4 Procesamiento De Datos	56

CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1 Presentación De Resultados	57
4.2 Contrastación de Hipótesis	57
4.3 Discusión De Resultados	68

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones	72
5.2 Recomendaciones	74

CAPÍTULO V: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS	80
---------------	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Pág
N°1. Valor del pH de cinco colutorios fluorados de comercialización en el año 2018.	59
N°2. Determinación de pH del Colutorio Fluorado Colgate Plax 2 en 1.	60
N°3. Determinación de pH del Colutorio Fluorado Oral B Complete.	61
N°4. Determinación de pH del Colutorio Fluorado Listerine Zero.	62
N°5. Determinación de pH del Colutorio Fluorado Dento.	63
N°6. Determinación de pH del Colutorio Fluorado Vitis Orthodontic.	64
N°7. Diferencia del pH de cinco marcas de colutorios fluorados, mediante los parámetros a nivel del pH entre todos los colutorios de comercialización en Lima en el año 2018, Mediante la prueba ANOVA.	65
N°8. Diferencia del pH de cinco marcas de colutorios fluorados, mediante la comparación múltiple de la valoración estadística de los parámetros a nivel del pH entre todos los colutorios de venta local en el año 2018.	65
N°9. Diferencia del pH de cinco marcas de colutorios fluorados, mediante el análisis de Subconjuntos Homogéneos, prueba Post Hoc de Tukey	67
N°10. Análisis de la Aceptación de la Hipótesis General como Respuesta Inductiva a los Resultados Estadísticos de sus Hipótesis Específicas.	67

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICOS	Pág
N°1. Valor del pH de cinco colutorios fluorados de comercialización en Limal en el año 2018	58
N°2. Determinación del pH del Colutorio Fluorado Colgate Plax 2 en1	60
N°3. Determinación del pH del Colutorio Fluorado Oral B Complete	61
N°4. Determinación del pH del Colutorio Fluorado Listerine Zero	62
N°5. Determinación de pH del Colutorio Fluorado Dento	63
N°6. Determinación de pH del Colutorio Fluorado Vitis Orthodontic	64

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue determinar el valor del pH de cinco colutorios fluorados de comercialización en Lima en el año 2018. El diseño metodológico fue Experimental, el tipo de investigación fue Observacional, Transversal, Prospectivo, Longitudinal. Para cumplir con el objetivo del estudio, se utilizó una muestra de 25 colutorios, cinco por cada grupo (Colgate Plax 2 en 1, Oral B Complete, Listerine Zero, Dento y Vitis Orthodontic), que fueron seleccionados de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión. Para la ejecución de estudio se utilizó una ficha de Observación AD-HOC de recolección de datos elaborada por la tesista conjuntamente con el asesor por tal motivo fue validada por Juicio de Expertos. Los resultados mostraron que SI existe asociación significativa Inter-grupos de 0.000 ($p < 0.05$) existiendo diferencia entre todas las medias en los colutorios evaluados con respecto al nivel de pH y se concluye que todos los colutorios evaluados son ácidos y Listerine es la marca comercial de colutorio con el pH más ácido (4.376) y el colutorio fluorado Dento es el que más se aproxima al valor de alcalinidad con un pH de 6.462 aun siendo ácido.

Palabras Claves:

Colutorios Fluorados, pH, Valoración, Diferencia, Marcas.

ABSTRACT

The objective of the present investigation was to determine the pH value of five commercial fluorinated mouthwashes in Lima in 2018. The methodological design was Experimental, the type of research was Observational, Transversal, Prospective, Longitudinal. To fulfill the objective of the study, a sample of 25 mouthwash was used, five for each group (Colgate Plax 2 en 1, Oral B Complete, Listerine Zero, Dento and Vitis Orthodontic), which were selected according to the inclusion and exclusion criteria. For the execution of the study, an AD-HOC Observation form of data collection prepared by the thesis was used together with the advisor, for this reason it was validated by Expert Judgment. The results showed that there is a significant association between Inter-groups of 0.000 ($p < 0.05$) and there is a difference between all the means in the mouthwashes evaluated with respect to the pH level and it is concluded that all mouthwashes evaluated are acidic and Listerine is the commercial brand. of mouthwash with the most acidic pH (4.376) and the fluorinated mouthwash Dento is the one that comes closest to the alkalinity value with a pH of 6.462, even though it is acidic.

Keywords:

Fluorinated mouthwashes, pH, Valuation, Difference, Marks.

INTRODUCCIÓN

Los colutorios son usados durante siglos con el fin de brindar salud bucal. Son preparaciones líquidas destinadas para ser aplicadas sobre los dientes y la mucosa de la cavidad oral con fin de ejercer una acción local antiséptica. Una de las finalidades principales del uso de los colutorios fluorados es el control de la caries y placa bacteriana y entre otros. Hoy en día en la ciudad de Lima hay gran diversidad de marcas comerciales de los colutorios con distintos agentes terapéuticos, siendo los que más destacan los fluoruros y la clorhexidina.

El fin de la investigación es beneficiar al odontólogo y a la población en general haciendo conocer cuál es el valor del pH de cada colutorio fluorado a evaluar, para así poder prescribir el colutorio ideal para cada paciente; además si el colutorio que ha prescrito los beneficie o en caso contrario puede ser no apropiado a sus necesidades; saldrán beneficiados el odontólogo al recetar el colutorio adecuado y al paciente para mejorar su salud bucal y por ende la calidad de vida.

Con la presente investigación se trata de ofrecer, en primer lugar, al odontólogo peruano y a los estudiantes de odontología y en segundo lugar a todo el pueblo peruano, datos concretos sobre el nivel del pH de los colutorios fluorados. Datos que se obtendrán a partir de pruebas en el laboratorio, en las que se determinará qué tan cierto es lo que dice en el empaque de los productos seleccionados de las diferentes marcas, determinando el valor verdadero de pH de los colutorios fluorados y por ende que significa cada valor que se obtendrá.

Se avalúa cinco marcas de colutorios fluorados para así saber el valor del pH ideal para ayudar a la población con la difusión de ellos y así ellos se benefician, ya que no todos los productos son aptos con respecto al nivel de pH y en vez de ayudar estaría de cierto modo sin darnos cuenta a la exposición de ciertas enfermedades que son detalladas en el marco teórico de la investigación. La presente investigación tiene por finalidad determinar el valor de los colutorios fluorados del mejor pH en el mercado local, La mayoría de los productos clasificados se comercializan sin que haya sido comprobado su efecto y sin que éste cuente con respaldo científico, y lo que viene a acrecentar el problema, es que no existe realmente un control por parte de las instituciones responsables que garantice que lo dicho en la promoción del producto es realmente una verdad científicamente comprobada.

CAPÍTULO I

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Marco Teórico

1.1.1 Saliva

a. Definición

La saliva es un compuesto de las secreciones de las glándulas principales como la parótida, submandibular y sublingual. ¹ Su función está relacionado al flujo y a la composición molecular (proteínas, fosfoproteínas y glucoproteínas) es proteger a los tejidos bucales contra la xerostomía y la agresión del medio ambiente, es el encargado de regular los procesos de la desmineralización e remineralización, mantener el balance ecológico en boca y la lubricación de las superficies oclusales. Se asienta que el volumen total de saliva producida en las 24 horas es de 1000ml a 1500ml aproximadamente, en condiciones normales.² La saliva desempeña un papel fundamental en la protección de los dientes frente a los ácidos; una de las evidencias clínicas más convincente es el cambio evidente que experimenta la estructura dental como consecuencia de la pérdida repentina de la saliva, ya sea debido a la ingesta de determinados fármacos, radiación de las glándulas salivares, estrés prolongado o diferentes trastornos propios a ellos.

La saliva es un líquido fluido, que está compuesto el 99% de agua y 1% de sólidos disueltos, estos sólidos son diferenciados en tres grupos: Componentes inorgánicos, componentes orgánicos proteicos, los no proteicos y los electrolitos.³ Entre los componentes orgánicos se encuentran los carbohidratos, lípidos, aminoácidos, inmunoglobulinas, proteínas ricas en prolina (aminoácidos que forman las proteínas de los seres vivos), glicoproteínas (molécula compuesta por una proteína unida a uno o varios glúcidos), mucinas (proteína de alto peso molecular), estaterinas (función antibacteriana y antifúngica), urea (es el principal producto del metabolismo de las proteínas), ácido úrico, lactato (De gran importancia en la fermentación láctica) y algunas enzimas, tales como alfa amilasas, peroxidasa salivales y anhidrasas carbónicas. La saliva presenta, además, gases disueltos, como nitrógeno, oxígeno y dióxido de carbono.⁴

Dentro de los componentes inorgánicos encontramos los iones de calcio, magnesio, fosfato, potasio, sodio, carbonato, cloro, amonio y flúor. El calcio es uno de los elementos más importantes que se encuentra unido a las proteínas, ionizado o como ion inorgánico. En cada persona las concentraciones de los componentes salivares varían de acuerdo a algunas circunstancias como podría ser el flujo salival, el aporte de cada glándula salival brinda, la dieta, el ritmo circadiano personal y la naturaleza del estímulo; estas variaciones se dan también entre persona y persona.³

b. Composición de la saliva

La saliva es un líquido fluido que contiene el 99% de agua y 1% sólido que pueden ser diferenciados en tres grupos: componentes orgánicos proteicos, los no proteicos y los componentes inorgánicos o también llamados electrolitos.

Encontramos entre los componentes orgánicos carbohidratos, aminoácidos, lípidos, inmunoglobulinas, glucoproteínas, proteínas ricas en prolina, mucinas, estaterinas, histatinas, urea, ácido úrico y algunas enzimas como alfa amilasas, anhidrasas carbónicas y peroxidases salivales.

La concentración de los componentes de la saliva varía en cada persona de acuerdo a circunstancias como el flujo salival, el ritmo cardiaco, el aporte de cada glándula salival, la dieta y el estímulo de la naturaleza y dichas variaciones se van a dar entre personas y personas.⁴

c. Función

La saliva posee dos grandes funciones: Digestiva y protectora.

La función digestiva facilita la formación del bolo alimenticio, se une a los alimentos y los humedece para que podamos masticarlos y mezclarlos formando una masa semisólida fácil de ser deglutida. La enzima de la saliva con función digestiva es la amilasa o ptialina salival que dirige el almidón.

El rol de la función protectora es actuar como un lubricante muy activo entre los dientes, los tejidos bucales y la comida. Además del agua, la presencia de la mucina (sustancia que contiene el principal componente de las secreciones salivales y mucosas) y de glicoproteínas ricas en prolina que contribuye con las propiedades lubricantes de la saliva propiamente dicho.⁴

Algunos componentes de la saliva tienen efectos bactericidas o bacteriostáticos, mientras que los otros pueden causar la agregación de las bacterias orales que favorecen su eliminación.³

La IgA va actuar como anticuerpo salival, cuya función es la de participar en la agregación bacteriana y prevenir a la adhesión de los tejidos duros y blandos de la cavidad oral, otras proteínas como las histaminas tienen propiedades antimicóticas.

La presencia de la peroxidasa, que es el encargado de inhibir el metabolismo de la glucosa de las bacterias y además inhibe la adherencia bacteriana, la lisozima, proteína que tiene efectos antimicrobianos directos y la lactoferrina, proteína unida al hierro que ha demostrado tener actividad antimicrobiana.¹

Entre algunas de sus funciones protectoras podemos mencionar las siguientes propiedades:

Participación en la formación de la película adquirida: La película adquirida es una capa muy fina que está constituida principalmente por proteínas salivales adsorbidas selectivamente a la superficie del esmalte por el hecho de que presenta una alta afinidad con la hidroxiapatita.

La película adquirida se va a formar a partir de la saliva, que confiere una gran protección contra la agresión ácida; actuando como una barrera que impide la difusión de los iones ácidos hacia el diente, como por ejemplo el movimiento de los productos de la disolución del apatito hacia el exterior.

Esto se aprecia como un depósito blanco amarillento fuertemente adherido que no se desprende con chorro de agua o aire ni con la acción de la masticación, esto hace que se diferencie de la materia alba que está constituido por restos de alimentos, leucocitos, células descamadas y bacterias no adheridas que pueden ser arrastradas por un chorro de agua o aire a presión.⁵

d. Participación en la formación de la película adquirida

La película adquirida es una capa muy fina que está constituida principalmente por proteínas salivales adsorbidas selectivamente a la superficie del esmalte por el hecho de que presenta una alta afinidad con la hidroxiapatita.

La película adquirida se va a formar a partir de la saliva, que confiere una gran protección contra la agresión ácida; actuando como una barrera que impide la difusión de los iones ácidos hacia el diente, como por ejemplo el movimiento de los productos de la disolución del apatito hacia el exterior.

Esto se aprecia como un depósito blanco amarillento fuertemente adherido que no se desprende con chorro de agua o aire ni con la acción de la masticación, esto hace que se diferencie de la materia alba que está constituido por restos de alimentos, leucocitos, células descamadas y bacterias no adheridas que pueden ser arrastradas por un chorro de agua o aire a presión.⁶

e. Capacidad amortiguadora o buffer

La saliva tiene la gran capacidad de neutralizar ácidos o amortiguar las variaciones de pH. La importancia de la capacidad buffer es que la saliva actúe como un mecanismo de regulación ácido-básico que esto está dado por su propiedad de controlar la disminución del nivel de pH en boca, que resulta de la acción bacteriana sobre los carbohidratos fermentados.¹

f. Flujo salival

El flujo salival se describe como uno de los tantos factores que cuando presenta una disminución significativa llega a favorecer la aparición de caries dental, este hecho se ha evidenciado en pacientes con xerostomía, debido a la ingestión de drogas, radioterapia u otras diversas enfermedades que afectan la normofunción de las glándulas salivales. Hoy en día hay numerosos trabajos que refieren una asociación significativa entre la prevalencia de la enfermedad de la caries dental y la baja producción del flujo salival. El pH del medio bucal y el de la placa dentobacteriana están relacionados con la capacidad amortiguadora de la saliva, la cual es determinada por la presencia

de sistemas amortiguadores tales como: bicarbonatos, fosfatos, amoníaco y proteínas, entre otros. Se ha propuesto la existencia de una íntima relación entre la capacidad amortiguadora de la saliva y la prevalencia de caries en los individuos.⁵

g. El rol de la saliva en la formación de la placa bacteriana

La placa bacteriana es una biopelícula que cubre las superficies orales, el cual posee un componente celular, principalmente bacteriano y el otro acelular de un triple origen: Bacteriano, salival y de la dieta. Se aprecia como un depósito blanco amarillento adherida a la superficie dental que no se desprende con el proceso de la masticación o por el chorro de aire o agua a presión, haciendo esto que lo diferencia de la materia alba que está constituida por restos de alimentos, células descamadas, leucocitos y bacterias no adheridas que pueden desprenderse por un chorro de agua. La placa bacteriana como primera fase presenta la formación de la película adquirida, que ocurre a pocos minutos de haber realizado un correcto cepillado dental y esta es definida como una capa a celular formada por proteínas salivales y otras macromoléculas, el espesor de la película adquirida varía entre 2 y 10 μm y constituye una base para la primera colonización de los microorganismos, la cual en determinadas condiciones se transformará en placa dental. La película adquirida constituye una importante protección frente a la abrasión dental, atrición dental y sirve como la barrera de difusión, la carga que presenta es electronegativa. La colonización bacteriana primaria se da mediante la adhesión irreversible y específica entre los receptores de la película adquirida y las moléculas bacterianas que son conocidas como adhesinas, hacemos una mención especial con respecto a las proteínas ricas en prolina que se incorporan por su segmento amino terminal al diente, dicha etapa dura entre 4 y 24 horas, en las que sobresalen las bacterias de metabolismo aerobio. La colonización secundaria puede llegar a durar entre 1 y 14 días, a partir de este momento, sobresale la multiplicación activa de bacterias por agregación y coagregación, pero también puede haber bacterias que se unan por adhesión. La placa va aumentando de espesor y en las zonas más profundas comienzan a predominar los microorganismos anaerobios, se disponen fenómenos de

competencia bacteriana y los nutrientes se obtienen a partir de una degradación de la matriz acelular y gracias a la excreción de determinados metabolitos bacterianos que llegan a servir de nutrientes a otras especies bacterianas. Con el pasar del tiempo en dos semanas aproximadamente se forma la placa madura, en algunas zonas más profundas hay escases del oxígeno y nutrientes, aumentando el acúmulo de productos de desecho, poniéndose en riesgo el número de células viables, a pesar de ello la placa conserva una cierta estabilidad en su composición.

La placa madura puede mineralizarse y formar el cálculo, cuya composición microbiana es parecida a la de ésta, aunque tal vez con un menor número de células viables. La formación del cálculo tiene como condición que la placa tenga un pH más alcalino que la saliva o el fluido crevicular circundante en el medio oral, lo cual puede originarse a una elevada actividad proteolítica. La actividad de las proteasas en la saliva está estrechamente relacionada con los índices del cálculo, así mismo la elevada concentración de urea en la placa dental va a favorecer la deposición del calcio y fósforo. Sobre dicha placa calcificada pueden volver a iniciarse un proceso como lo descrito anteriormente, lo que irá incrementando el espesor propiamente dicho.¹

h. Importancia clínica de la cantidad y calidad de la saliva en el mantenimiento de la salud oral

La cantidad de saliva es importante, ya que cada uno de sus componentes desempeña una serie de funciones específicas en la cavidad bucal.

La cantidad normal de saliva puede verse disminuida, se habla entonces de hipo salivación debido a múltiples factores, esta disminución va afectar de manera muy significativa a la calidad de vida de cada individuo así como a su salud bucal, uno de los principales síntomas y signos que están asociados a la hipofunción salival son: sensación de boca seca o xerostomía, sed

frecuente, dificultad para tragar los alimentos o saliva, dificultad para hablar, dificultad para masticar alimentos secos, necesidad de beber agua con frecuencia, dificultad para llevar prótesis adecuadamente en boca, dolor e irritación de las mucosas oral, sensación de quemazón en la lengua. Los signos más frecuentemente encontrados son: fisuras en el dorso de la lengua, sequedad de las mucosas que se vuelven finas y friables, queilitis angular, saliva espesa, aumento de la frecuencia de infecciones orales, especialmente por Cándida, presencia de caries en lugares atípicos, pérdida del brillo de la mucosa oral y aumento de tamaño de las glándulas salivales mayores.

Para realizar el diagnóstico de la hipofunción de las glándulas salivales se basa en la sintomatología que manifiesta el paciente, de la exploración clínica, mediante la constatación de los signos clínicos y de la medición del flujo salival o la realización de la sialometría cuantitativa. Para llegar a la determinación etiológica de dicha hipofunción se requiere en ocasiones, de exámenes complementarios de diagnóstico por imagen, hoy en día se pide básicamente la resonancia magnética o de la realización de un estudio histológico que se realiza por un procedimiento de una biopsia. Con menor frecuencia la secreción salival puede verse aumentada, a esta situación se le conoce como hipersialia, sialorrea o ptialismo que puede ser fisiológica o patológica. La sialometría cuantitativa da a conocer un incremento del flujo salival no estimulado en dicho paciente.⁷

i. Responsabilidad de la saliva en la protección frente a la caries

El rol fundamental que cumple la saliva en la protección frente a la caries se puede concretar en cuatro aspectos importantes: eliminación de los azúcares, dilución de los componentes, la gran capacidad tampón, el equilibrio desmineralización/ remineralización y acción antimicrobiana. La dilución y eliminación de los azúcares y otros componentes llega a ser una de las funciones importantes de la saliva es que se dé la eliminación de los

microorganismos y de los componentes de restos de la dieta en boca. Hoy en día hay muchos estudios que establecen que tras la ingesta de los carbohidratos la concentración de azúcares en la saliva está en aumento exponencialmente, primero de una forma muy rápida y luego más lentamente. Dawes en su estudio estableció un modelo de eliminación de los azúcares basándose en el conocimiento de dos factores: el volumen de saliva antes y después de tragar el alimento y el flujo salival no estimulado. Según los estudios basados en ese modelo, la eliminación se daba más rápido cuando ambos volúmenes salivales eran bajos y el flujo de la saliva no estimulado era elevado. En la boca tras la ingesta de azúcares hay un pequeño volumen de saliva, aproximadamente unos 0,8 ml, el azúcar se diluye en este pequeño volumen de saliva, llegando a alcanzar una alta concentración es ello que estimula la respuesta secretora de las glándulas salivales provocando un incremento del flujo, que puede alcanzar 1,1 ml, el alimento se traga y queda en la boca algo de azúcar que va siendo diluido progresivamente gracias a la saliva que será secretada, así mismo, el volumen de saliva en la boca, va volviendo a sus niveles normales. Por tanto, un elevado volumen de saliva en reposo va a aumentar la velocidad del poder de la eliminación de los azúcares, lo que explica el incremento del riesgo de caries en los pacientes que tienen un flujo salival no estimulado bajo. La capacidad de eliminación de los azúcares en boca se mantiene constante en el tiempo, mientras se mantienen los niveles de flujo salival no estimulados, pero también se reduce drásticamente cuando estos disminuyen. De otra parte, la eliminación no se da de igual forma en todas las zonas de la boca, siendo lo más rápido en aquellas zonas que están más próximas al lugar de drenaje de los conductos de las glándulas salivales, ya que la saliva circula con mayor velocidad en esas zonas que en zonas donde se estanca, así mismo la velocidad de arrastre en las mucosas, incluso también se aprecia esto en los dientes, en aquellas superficies más retentivas y de dificultad de acceso difícil acceso al contacto con la saliva tienen un eliminación más lenta. Dichos cambios del pH y su capacidad de recuperación se valoran o expresa mediante la curva de Stephan, la recuperación del pH no es igual en todas las superficies dentales, siendo la zona más dificultosa las superficies interproximales por el difícil acceso a ellas de la saliva y la consecuentemente la menor dilución y el efecto

tampón que se da de los ácidos de dicha placa. La capacidad tampón de la saliva cumple un rol importante en que se lleve a cabo la reducción de los ácidos de dicha placa, existen diversos mecanismos específicos de tampón como son los sistemas del bicarbonato, el fosfato y por ahí algunas proteínas, los cuales además de éste efecto, proporcionan las condiciones apropiadas para la auto eliminación de ciertos componentes bacterianos que necesitan un pH muy bajo para sobrevivir. El efecto tampón ácido carbónico bicarbonato ejercerá su acción sobre todo cuando aumente el flujo salival estimulado. El efecto tampón fosfato también cumple un rol fundamental en situaciones de flujo salival bajo, por encima de un valor de pH de 6 la saliva está sobresaturada de fosfato con respecto a la hidroxiapatita, cuando el pH se reduce por debajo del pH crítico (5,5), la hidroxiapatita comienza a disolverse, y los fosfatos liberados intentan restablecer el equilibrio perdido, lo que dependerá en último término del contenido de iones de fosfato y calcio del medio bucal. Algunas proteínas como las histatinas o la sialina, y así otros productos alcalinos que se generan propio de la actividad metabólica de las bacterias sobre los aminoácidos, péptidos, proteínas y urea también son importantes en el control del pH salival. Al igual que ocurría con la eliminación de azúcares, los mecanismos tampón tampoco afectan por igual a todas las superficies de los dientes, en las superficies libres, cubiertas por una pequeña capa de placa bacteriana, el efecto de los mecanismos tampón es mayor que en las superficies interproximales. Frecuentemente la boca está expuesta a alimentos que tienen un pH mucho más bajo que al de la saliva y que son capaces de provocar una disolución química del esmalte, bajo estas condiciones los mecanismos tampones también actúan para normalizar el pH lo más antes posible.⁸

Las lesiones cariosas se caracterizan por una desmineralización subsuperficial del esmalte, que se encuentra cubierta por una capa mineralizada. Algunos elementos que regulan el equilibrio de la hidroxiapatita son el pH y la concentración de iones libres de calcio, fosfato y flúor. La saliva, y también la placa, especialmente la placa extracelular que está en íntimo contacto con el diente, se encuentra sobresaturada de muchos iones de

calcio, fosfato e hidroxilo con respecto a la hidroxiapatita. En ocasiones va a aportar en las personas que hacen el uso adecuado de fluoruros, sobre todo mediante el uso de dentífricos (pastas) fluorados, tanto la saliva como la placa, contienen una gran cantidad de este ion. Por otro lado, algunas proteínas tienen la capacidad de unirse a la hidroxiapatita inhibiendo la precipitación de calcio y fosfato de forma espontánea y manteniendo así la integridad del cristal, de este modo se comportan las proteínas ricas en prolina, las estaterinas, las histatinas y las cistatinas, la acción de algunas proteasas bacterianas y de la calicreína salival, alteran este proceso de regulación. El proceso de la caries se inicia con la fermentación de los carbohidratos que realizan las bacterias y ello conlleva a la producción de ácidos orgánicos que reducen el pH de la saliva y de la placa. La estabilización dinámica del proceso de la caries la sobresaturación de la saliva va a proporcionar una barrera a la desmineralización y un equilibrio de la balanza hacia la remineralización, y este equilibrio se ve favorecido por la presencia del flúor. El calcio se encuentra en gran proporción en la saliva no estimulada en comparación a la estimulada, ya que procede sobre todo de la secreción de las glándulas submaxilar, sublingual y cuando se produce una estimulación de gran volumen secretado se obtienen gracias a la glándula parótida. La concentración de fosfato en la saliva procedente de las glándulas submaxilares es aproximadamente la tercera parte de la concentración de la saliva parotídea, pero es seis veces más a la que posee la saliva de las glándulas salivales menores.¹

La saliva juega un importante rol en el mantenimiento del equilibrio del ecosistema oral, lo cual es fundamental para el control de la caries dental. La función de mantenimiento del balance de la microbiota oral que ejerce la saliva, es debido a la presencia de algunas proteínas, las cuales son constituyentes fundamentales de la película adquirida, ya que favorecen la agregación bacteriana, estos son fuente de nutrientes para algunas bacterias y ejercen un efecto antimicrobiano gracias a la capacidad de algunas de ellas de llegar a modificar el metabolismo de las bacterias y la capacidad de adhesión bacteriana a la superficie dental. Algunas proteínas importantes que

están implicadas en el mantenimiento de los ecosistemas orales son: las proteínas ricas que son ricas en prolina, lisocima, lactoferrina, peroxidasa, aglutininas e histidina, así como también podría ser la inmunoglobulina A secretora y las inmunoglobulinas G y M.⁹

1.1.2 PH salival

A. Definición

El término pH se utiliza con la finalidad de expresar la concentración de iones de hidrógeno de una solución. Las concentraciones bajas de hidrogeniones corresponden a pH bajos y las concentraciones altas de hidrogeniones corresponden a pH altos, se mide en unidades potenciométricas en una escala que va de 0 a 14. Existen muchos sistemas capaces de controlar los cambios del pH, a estos se denominan sistemas Buffer o tampón. Es llamado sistema de tampón una solución que contiene dos o más compuestos químicos que son capaces de prevenir cambios importantes de la concentración de hidrogeniones cuando se añade una base o un ácido a una solución. Los fluidos ya sea intracelulares o extracelulares de los organismos vivos contienen pares conjugados ácido-básico lo cual actúan como tampones del pH normal de los fluidos. En los vertebrados el principal tampón extracelular es el sistema del bicarbonato.

Hoy en día se ha determinado que el pH de la saliva en reposo tiene un promedio de 6,8, con variaciones entre 6,5 a 7. La saliva estimulada presenta valores mayores de pH, lo que nos indica una mayor capacidad amortiguadora ya que prestan la mayor concentración del ion bicarbonato; mientras que en la saliva no estimulada o cuando hay tasas bajas de flujo, el ion sobresaliente es el cloruro que solo se encuentran indicios de bicarbonato por ello la capacidad amortiguadora y el pH serán menores.¹ El pH salival es la forma de expresar en términos de una escala logarítmica la concentración de iones hidrógenos que se encuentran en la solución salival, determinando así las características ácidas o básicas de la saliva. El pH de la salival no estimulada

es neutro de 7.0 como promedio, pero disminuye al ingerir alimento o agua con carbohidratos fermentados. El pH de la saliva estimulada varía de 7.2 a 7.6 y todas las formas de recolección que han sido estudiadas la relacionan con el sexo, la edad, efecto de estimulación, velocidad de secreción, clases de alimentos, bebidas y estado de salud. La saliva posee una capacidad amortiguadora en la región de pH 7.0 debido a la presencia de bicarbonato y fosfato, la capacidad amortiguadora de la saliva estimulada supera la no estimulada, al igual que en la concentración de sodio y potasio, se torna más ácida durante el sueño. En las comidas el pH se eleva porque el ritmo de flujo aumenta, después de una comida casi invariablemente se ha encontrado que el pH disminuye por debajo del nivel en ayuno al cual regresa en 1 o 2 horas. Pierde CO₂ después de su recolección y en consecuencia el pH aumentará con el tiempo, sin embargo, para muestras no estimuladas que requieran de gran precisión, siempre el pH se debe medir unos minutos después de la recolección. La importancia del pH de la cavidad bucal en un estado saludable, la saliva tiene un pH de entre 6,7 y 7,4.1. Un pH menor, inferior al valor crítico de 4,3 a 5,0 contribuiría al proceso de desmineralización del diente, mientras que la remineralización se produce con niveles de pH superiores a ello.³

B. PH crítico

El concepto fue aplicado inicialmente para indicar que el pH salival no está saturado con respecto a los iones de calcio y fosfato, produciendo la disolución de la hidroxiapatita. Se llegó a demostrar experimentalmente que tanto la saliva como el líquido de la placa dejan de estar saturados a valores de pH 5 a 6, con un promedio de 5,5. El pH crítico varía en diferentes placas, dependiendo principalmente de las concentraciones de iones de calcio y fosfato, pero es también influido por el poder neutralizante y la potencia iónica del ambiente, de modo que un valor numérico no es aplicable a todas las placas. Sin embargo, es improbable que la desmineralización se produzca por arriba de 5,7 y este valor ha sido aceptado como seguro para los dientes. El pH crítico no siempre es constante, pero es proporcional a las concentraciones de calcio y fosfato de la saliva y el líquido de la placa.¹⁰

i. Concepto general del pH

El pH (potencial hidrógeno o potencial de hidrogeniones) Indica las concentraciones de los iones hidrogeno, es una medida de acidez o alcalinidad de una solución. El pH se define como el logaritmo negativo en base 10 de la actividad de los iones de hidrogeno.¹⁰

ii. Medición de pH

Para determinar el valor del pH de forma precisa es mediante el pH-metro, también conocido como potenciómetro, ello es instrumento que se encarga de medir de manera aproximada para emplea algunos indicadores: ácidos o bases en una escala con los valores que va de 1 hasta 14.¹⁰

1.1.3 Caries dental

A. Definición

La caries dental es una enfermedad multifactorial que se caracteriza por una serie de reacciones químicas y microbiológicas que producto de ello dan como resultado la destrucción final del diente si el proceso avanza sin control. Son diversos los factores que desempeñan algún papel en la formación de caries, por lo cual se dice que la caries es una enfermedad multifactorial. Algunos factores principales requeridos para el desarrollo de la caries dental son: el agente (microorganismo), el medio ambiente (sustrato) y el huésped susceptible (diente). Posteriormente a esto se ha agregado un cuarto factor: el tiempo lo cual significa que para que se produzca una caries, no sólo los otros tres factores mencionados ya deben estar en funcionamiento simultáneamente, sino que el tiempo mismo constituye un factor de desarrollo de la caries dental. Durante los últimos años el estudio de la saliva humana ha cobrado gran importancia, debido pues cada día se obtienen nuevas teorías que evidencia de un grupo de funciones atribuibles a este fluido, las

cuales hasta hace relativamente poco tiempo no se conocían con tanta exactitud como ahora.

A pesar de que la caries dental es una enfermedad prevenible, aún sigue ocupando el primer lugar como enfermedad con mayor prevalencia en la niñez, y junto a ello está la enfermedad periodontal que siguen siendo las causas principales de la pérdida de los dientes en las poblaciones vulnerables. Si bien se sabe que la caries es una enfermedad multifactorial, este trabajo se está enfocando en la revisión de los factores infecciosos, dietéticos y de pH.

Entre algunas de las funciones protectoras de la saliva se puede mencionar el mantenimiento del balance ecológico en la cavidad bucal, mediante la interferencia con la adherencia bacteriana a través de efectos mecánicos, inmunológicos y no inmunológicos. El efecto antibacteriano de la acción de un grupo de proteínas salivales como lactoferrina, lactoperoxidasa y el mantenimiento del pH bucal. Dichas funciones en conjunto contribuyen al adecuado mantenimiento de la integridad del diente en condiciones fisiológicas en la cavidad oral.¹¹

El flujo salival se describe como uno de los tantos factores que cuando presenta una disminución significativa llega a favorecer la aparición de caries dental, este hecho se ha evidenciado en pacientes con xerostomía, debido a la ingestión de drogas, radioterapia u otras diversas enfermedades que afectan la normofunción de las glándulas salivales. Hoy en día hay numerosos trabajos que refieren una asociación significativa entre la prevalencia de la enfermedad de la caries dental y la baja producción del flujo salival. El pH del medio bucal y el de la placa dentobacteriana están relacionados con la capacidad amortiguadora de la saliva, la cual es determinada por la presencia de sistemas amortiguadores tales como: bicarbonatos, fosfatos, amoníaco y proteínas, entre otros. Se ha propuesto la existencia de una íntima relación entre la capacidad amortiguadora de la saliva y la prevalencia de caries en los individuos.¹²

B. El enfoque infeccioso de la caries dental

Las lesiones que produce la caries son el resultado de la actividad catabólica de las bacterias acidogénicas que forman parte de la flora oral normal y que colonizan la superficie del esmalte dental; este tejido está formado por una estructura acelular que no se regenera y su capacidad reparativa es bastante limitada, lo cual da lugar a diferencias respecto de las infecciones que se llegan a dar en otras partes del organismo, que están expuestas al medio externo como las mucosas y la piel en donde el tejido conectivo subyacente a los epitelios participan tanto en la respuesta inmunitaria innata y adquirida como en un procesos de inflamación y reparación.

A pesar de que se ha identificado al *Streptococcus mutans* como el agente bacteriano más frecuentemente a la caries dental, algunos sujetos desarrollan lesiones en ausencia de estas bacterias, por otro lado, los sujetos sin lesiones de caries pueden presentar altos niveles de *Streptococcus mutans*. Si bien es cierto el *Streptococcus mutans* se relaciona con el inicio y progresión de las lesiones de caries, pero su presencia no es indispensable para el desarrollo de la enfermedad. Al respecto existen muchos trabajos de investigación que han asociado a otras bacterias a las lesiones de caries, sin embargo, estos perfiles bacterianos se han estudiado poco y cambian con el avance de las lesiones, además de ser distintos en la dentición decidua y en la permanente.

La presencia de *S. Mutans* y *Streptococcus Sobrinus* no necesariamente es un indicador de actividad de caries dental, ya que se ha evidenciado el desarrollo de lesiones cariosas en ausencia de estas bacterias, lo que pone en duda el carácter determinante del *Streptococcus mutans* como factor bacteriano de la caries dental, más bien son las proporciones y la cantidad de las bacterias acidogénicas las que determinan la actividad de caries, por lo que una hipotética eliminación del *Streptococcus mutans* del medio bucal no conduciría necesariamente a disminuir las lesiones de caries a lo más, dejaría un nicho ecológico libre para las demás bacterias acidogénicas. Si bien se ha aceptado que las bacterias acidogénicas del grupo mutans como *Streptococcus mutans*, *Streptococcus gordonii* e *Streptococcus sobrinus* son

algunos de los principales agentes bacterianos, la presencia de estas bacterias en ciertos sujetos no implica forzosamente la formación de lesiones cariosas, sino que también participan factores dietéticos y del huésped, factores ambientales que determinan el lecho alimentario, entre otras muchas cosas, es de ahí la relevancia de que desde una perspectiva etiológica se considere a la caries dental como enfermedad multifactorial.¹³

C. Balance de caries

El resultado final de la caries dental, la cavitación o la detención de una lesión cariosa está determinado por el equilibrio dinámico entre los factores patológicos que conducen a la desmineralización y los factores de protección que llevan a la remineralización. Los factores patogénicos incluyen bacterias acidogénicas (*Streptococcus mutans* y lactobacilos), la disfunción salival y la frecuencia de la ingestión de hidratos de carbono fermentables de la dieta.

Los factores de protección incluyen el flujo salival, la mayoría de los componentes de la saliva tales como: el calcio, fluoruro, proteínas protectoras, fosfato y sustancias antibacterianas como la lisozima. Y sustancias exógenas como la clorhexidina, los fluoruros en sus diversas aplicaciones es para el uso de la goma de mascar que estimula la función salival, la aplicación de selladores y de una dieta no cariogénica. El esquema propuesto por Featherstone en el 2000, muestra el equilibrio entre los factores y se le conoce como (balance de la caries). El equilibrio dinámico entre la desmineralización y la remineralización determinará el resultado final de la enfermedad; sin embargo, la intervención en el proceso de la caries puede ocurrir en cualquier etapa, ya sea naturalmente o por la mediación de algún procedimiento o tratamiento. Se debe enfatizar que, desde esta perspectiva, la enfermedad es reversible, si se detecta a tiempo y dado que la desmineralización se puede detectar en las primeras etapas, como lesiones iniciales o incipientes, antes de la cavitación franca, es importante evitar la formación de esta última, lo que no necesariamente implica una intervención quirúrgica, sino la implementación de acciones odontológicas no invasivas con base en tratamientos farmacológicos. El reconocer a las lesiones que produce la caries

como el resultado de los procesos de desmineralización y remineralización, cuando se conjugan con mayor peso los factores patológicos, hace necesario establecer diagnósticos tempranos y estimar el riesgo del paciente para proponer de manera individualizada tratamientos no invasivos como la aplicación de fluoruros en intervalos de tiempo variables, dependiendo del riesgo del paciente, así como la aplicación y verificación del uso de otros agentes o terapias no basadas en flúor que deberán usarse como adyuvantes de las estrategias preventivas primarias de caries.¹⁴

D. El control de las bacterias acidogénicas

Las diversas prácticas preventivas más utilizadas es el control mecánico de la placa a través del cepillado dental. El control mecánico de la placa puede o no ser eficaz ya que el paciente debe ser meticuloso, estar altamente motivado y llevar un estilo de vida sano, con una adecuada dieta y hábitos de consumo adecuados. Generalmente se recomienda a los pacientes que cepillen los dientes durante dos minutos, para después utilizar el hilo y un enjuague durante 30 o 60 segundos. Estos enjuagues poseen componentes antimicrobianos en ciertas concentraciones que pueden alterar las biopelícula de la boca. Uno de los agentes antimicrobianos más utilizados es la clorhexidina, sin embargo, en el caso de la caries, el uso de la clorhexidina como auxiliar en la prevención. En diferentes revisiones se ha concluido que la reducción persistente de los estreptococos del grupo mutans es más efectiva con los barnices, seguida de los geles y por los colutorios. Sin embargo, los resultados más importantes en la clínica es la reducción del número de lesiones cariosas y debido a la falta de evidencias clínicas en estudios a largo plazo no se debe recomendar para la prevención de caries, el enjuague de clorhexidina al 0.12% que es la presentación más accesible. En el año 2001 la Asociación Dental Americana publicó una revisión literaria sistemática y las recomendaciones fueron basadas en evidencias para la utilización de un grupo de sustancias denominadas: agentes que no contienen fluoruros para la prevención de caries, en donde evaluaron 71 artículos que describen 50 ensayos clínicos aleatorios y controlados, 15 estudios no aleatorios que fueron para evaluar la eficacia de estos agentes. A partir de

estos resultados de la meta análisis se hicieron las siguientes recomendaciones: Aplicar barniz con una mezcla 1:1 de clorhexidina/timol cada tres meses para reducir la incidencia de caries radicular, no aplicar barniz de clorhexidina 10 a 40% solo o también en combinación con fluoruros para la prevención de caries coronaria, no utilizar los colutorios al 0.12% de clorhexidina ya sea en presentación sola o con fluoruros para la prevención de caries radicular o coronaria, no aplicar gel de clorhexidina al 0.5 a 1%, para la prevención de caries radicular o coronaria y por ultimo no aplicar barniz con una mezcla 1:1 de clorhexidina/timol, solo o en combinación con fluoruro para la prevención de caries coronaria.¹⁵

La caries dental es una enfermedad dependiente del pH; Un factor que se ha explorado recientemente es el pH de la placa dental, ya que la disminución del pH en la biopelícula permite la selección y la proliferación de bacterias cariogénicas. Desde un punto de vista químico, el proceso de la caries dental puede resumirse de la siguiente manera: inicialmente tiene lugar la fase de producción de ácido, en la cual las bacterias acidogénicas y acidúricas de la biopelícula fermentan los carbohidratos ingeridos, con lo que producen ácidos orgánicos, incluyendo el ácido láctico, acético, fórmico y propiónico. Estos ácidos se difunden hacia el esmalte, la dentina o el cemento, y van disolviendo parcialmente los cristales de dichos tejidos cuya estructura está compuesta por hidroxiapatita, ocasionando que los niveles de pH de la placa desciendan por debajo de los niveles conocidos como pH crítico, que van de 6.5 a 6.7 en dentina y cemento y de 5.3 a 5.7 a nivel de esmalte, niveles a los cuales los cristales de las estructuras dentales comienzan a disociarse, liberando iones como calcio y fosfato; estos iones se difunden hacia la placa y la saliva, proceso que se conoce como desmineralización. La desmineralización comienza a nivel atómico en la superficie de los cristales en el interior del esmalte o la dentina, y de no ser detenida, puede continuar y formar microcavidades en la estructura dental. La duración de la desmineralización depende del tiempo que se requiere para que el pH de la placa regrese a valores por encima del pH crítico; esto se controla por medio de la cantidad de saliva, su composición y su capacidad amortiguadora; de esta manera se consigue que se reincorporen iones de calcio y fosfato a la superficie desmineralizada, dando como resultado el proceso inverso: la

remineralización.²⁴ La remineralización es un proceso natural de reparación de las lesiones no cavitadas, y se basa en que los iones de calcio y de fosfato con la asistencia del fluoruro llevan a cabo la reconstrucción de una nueva superficie de cristal sobre los restos existentes en la subsuperficie de las lesiones que quedan después de la desmineralización. Estos cristales remineralizados que conforman la nueva superficie son más resistentes a los ácidos y poseen menor solubilidad que el mineral original.

Los procesos de desmineralización y remineralización, ocurren muchas veces al día, durante la ingesta de alimentos cariogénicos. Si la remineralización no detiene a la desmineralización, ésta puede avanzar hacia la cavitación. La remineralización que ocurre cuando la superficie del esmalte conserva su estructura, se da mediante la reprecipitación de sales de calcio y fosfato hacia el interior de la lesión, lo que lleva a la reparación y la reversión, manteniendo así la estructura del esmalte. La caries dental se presenta entonces como un proceso dinámico, en el que se presenta un desequilibrio entre la desmineralización y la remineralización que ocurre varias veces al día en la boca de la mayoría de los seres humanos, en el que predomina la desmineralización.¹⁵

1.1.4 Colutorios

A. Definición

Un colutorio es un agente químico antimicrobiano, vehiculizado en forma líquida para poder ser utilizado en la cavidad oral, una solución líquida acuosa o hidroalcohólica con los mismos medios activos que las pastas, pero en concentraciones más bajas. Es decir, pueden contener flúor si el colutorio está destinado a la prevención de la caries o agentes antisépticos. Por tanto, los colutorios dentales han de valorarse como un buen complemento en la higiene dental pero no como un sustituto. Los agentes químicos antimicrobianos deben ser capaces de destruir los microorganismos e inhibir su reproducción o su metabolismo. Muchos de ellos bactericidas y algunos bacteriostáticos.¹⁶

B. Importancia de su uso

El colutorio es de gran importancia como complemento del cepillado, además del uso del hilo dental debido a los diferentes efectos terapéuticos de los colutorios. Aunque estos parámetros no deben ser lo único importante a la hora de recetar, pues ser también otros como son el sabor, el costo; condicionará la utilización o no del producto por parte del paciente.

La salud bucodental de cada paciente es el resultado de la interacción de muchos aspectos de su conducta dental como las visitas al odontólogo, los hábitos alimenticios y las costumbres relativas a la higiene bucal. En el área de la odontología clínica, durante décadas, se ha admitido el papel esencial que desempeña la higiene bucal en el tratamiento continuo y eficaz de las afecciones bucodentales durante el periodo que transcurre entre acudir a visitar al odontólogo. Por este motivo los profesionales de la salud dental insisten de forma generalizada y habitual en la importancia de la eliminación diaria de la placa mediante un adecuado cepillado, además del uso del hilo dental como parte integral de la formación del paciente durante las visitas periódicas al odontólogo. El cepillado y el uso del hilo dental por sí solos, en ausencia de un enjuague bucal con un producto anti placa, en teoría permiten controlar el depósito de placa dental simplemente logrando un efecto de eliminación mecánica de la placa acumulada. No obstante, se ha comprobado que un gran porcentaje de pacientes no logra un control adecuado y constante de la placa, que es el objetivo deseado por todos los profesionales especialistas en salud dental.

Los expertos en analizar los resultados de la higiene bucal realizada por el propio paciente, han señalado que rara vez se alcanza el objetivo de un control eficaz de la placa si solo se recomienda el uso de medios mecánicos, puesto que su eficacia dependerá en gran medida del entrenamiento, la motivación y la destreza manual del usuario. Los datos obtenidos en una revisión sistemática ponen de manifiesto que, durante un acto de cepillado, solo se elimina en promedio un 42 % de la placa acumulada en los dientes. En la actualidad hasta un 69 % de los pacientes no utiliza un enjuague bucal en el

cuidado habitual de la boca. Además, la capacidad de penetración del enjuague bucal en el biofilm es un aspecto fundamental para determinar la eficacia del producto en concreto, pero por otra parte también se ha comprobado que el uso de un enjuague bucal destruye las bacterias implicadas en la enfermedad de gingivitis y la periodontitis.¹⁷

C. Indicaciones de los colutorios

Se han atribuido numerosas funciones a los colutorios. Entre ellas, la de controlar la caries dental, la sensibilidad dentinaria y la halitosis. Incluso hoy en día hay colutorios para el tratamiento de la boca seca. Una de las principales indicaciones es el control de la placa bacteriana.¹⁸

En función de los agentes terapéuticos que contenga la solución utilizada, el colutorio o enjuague para farmacéutico puede presentar diversas acciones:

- Remineralizadora, anticaries (fluoruro sódico, monofluorurofosfato de sodio, fluoruro de estaño, fluoruro de amina, fluoruro de fosfato dibásico de calcio).
- Control químico preventivo de la enfermedad periodontal (clorhexidina, triclosán, hexetidina, sanguinaria, timol, eucaliptol, derivados de amoniocuaternario).
- Acción contra la hipersensibilidad dentinal (cloruro de estroncio, lactato de aluminio, nitratopotásico).
- Efecto antihalitosis (clorofila, triclosán, clorhexidina, bicarbonato sódico, dióxido de cloro). Algunas de estas acciones pueden entenderse como parte de un programa profiláctico de afecciones bucodentales (control de la placa, remineralización) y otras resultarán especialmente útiles cuando la cavidad oral se vea afectada, de facto, por algún trastorno (hiperestesia dentinal, halitosis).

D. Mecanismo de los Colutorios

La función de un agente antimicrobiano para uso oral según Fischman se debería dar en tres campos: campo preventivo (prevención de las enfermedades periodontales como agente antiplaca y antiinflamatorio), campo terapéutico (Tratamiento de las enfermedades bacterianas y micóticas específicas), Campo clínico (Prevención de contagios al disminuir la carga de microorganismos durante los procedimientos clínicos). Actualmente no existe ningún colutorio antiplaca que tenga una efectividad demostrada en estos tres campos. Un colutorio ideal debería presentar estas características: Elevada actividad antimicrobiana intrínseca, eficacia de amplio espectro contra bacterias y levaduras, estabilidad química, sustentividad, seguridad toxicológica, ausencia de reacciones adversas, compatibilidad con la formulación de los dentífricos. Sin embargo y a pesar de la gran cantidad de productos propuestos a la FDA (Food and Drug Administration) ninguno de todos los colutorios que se encuentran en el mercado cumple con todos estos requisitos.⁵

E. Ventajas

Si se utiliza dos veces al día con suplemento del cepillado se observa que: disminuye los índices de placa entre un 50 a 55%, disminuye la gingivitis en un 45%, puede ser efectiva después del raspado y la profilaxis o la cirugía periodontal controlando la inflamación y la formación de placa subgingival.¹⁸

F. Desventajas

Tinciones de dientes, restauraciones estéticas y lengua, altera el sentido del gusto, descamación de la mucosa oral, favorece el depósito de cálculo supra y subgingival, algunas reacciones alérgicas, reducción neta de la flora bucal, aparición de resistencias si se utiliza durante largos periodos de tiempo.¹⁸

1.1.5 Flúor

A. Mecanismos de acción del flúor

El flúor favorece la remineralización del esmalte, se incorpora nuevos cristales de fluorapatita dando como resultado una superficie más resistente. La aplicación frecuente de los fluoruros de baja concentración sobre las lesiones iniciales de la caries dental en presencia del calcio y fosfato va a favorecer la remineralización más profunda en comparación con dosis de fluoruros aplicado en altas concentraciones. El ion flúor penetra en la estructura dental, a través de la sustancia interprismática y de allí al cristal, a través de la matriz orgánica que lo rodea. El flúor penetra con mayor rapidez cuando se encuentra en forma de ácido fluorhídrico, que cuando está en forma iónica. En la forma iónica, el flúor se difunde libremente, y se concentra en la placa, actuando como reservorio.⁵ Los fluoruros van a favorecer la remineralización al absorberse a la superficie del cristal, captan iones de calcio y fosfato para formar un nuevo cristal. Las superficies de los cristales parcialmente desmineralizados actúan como núcleos, permitiendo la formación de una nueva superficie sobre ellos. Esta nueva cubierta tiene una composición, que tiene como características de la hidroxiapatita y de la fluorapatita, que presenta menor solubilidad al ataque ácido.¹ Inhiben la actividad bacteriana, los fluoruros actúan sobre las bacterias a nivel del citoplasma y de la pared celular. La inhibición de las bacterias por los fluoruros se debe a una acumulación del ión en el interior de la célula, hecho que ocurre con mayor intensidad cuando el valor del pH es de 5.8 o menos. En un medio ácido, el ion F gana un protón y se convierte en ácido fluorhídrico, facilitando su ingreso en la membrana celular. Dentro del citoplasma, el ácido fluorhídrico se disocia en un ion F y en un protón. La liberación intracelular de protones favorece la reducción del pH en el citoplasma, causando alteraciones enzimáticas. El mismo ion flúor inhibe algunas enzimas intracelulares, entre ellas encontramos la Enolasa, necesaria para el metabolismo bacteriano de los carbohidratos, disminuyendo la formación de los productos metabólicos del glucólisis, como el ácido láctico. Inhibe la desmineralización, los iones fluoruro migran al interior del esmalte, allí se absorben a la estructura dentaria, relativamente con la pérdida de minerales causado por los ataques de los

ácidos aumentando la resistencia a los ácidos.¹⁸ Dentro de los grupos fluorados disponible, los vehículos para uso tópico han sido los más estudiados en pacientes con necesidades especiales, y han demostrado ser más efectivos y seguros. Su efecto clínico depende de las concentraciones y la frecuencia de la aplicación, debido basarse esta última en la actividad y riesgo del paciente y en las evaluaciones constantes durante el tratamiento. Los enjuagues bucales utilizados para la prevención de la caries contienen flúor obligatoriamente. Se utilizan a las siguientes concentraciones de flúor:

- 225 ppm para enjuagues diarios. Se trata de soluciones hidroalcohólicas mentoladas.
- 900 ppm para enjuagues semanales. Se trata de soluciones acuosas sabores frutales. Se utilizan preferentemente en niños o en casos de tratamientos bucales.
- 2.500 ppm se usa en el caso de los tratamientos bucales para adulto.¹⁶

B. Disminución de la solubilidad del esmalte y la dentina

La parte mineral de los dientes está formada principalmente por hidroxiapatita cálcica carbonatada, ésta difiere de la Hidroxiapatita por presentar parte del fosfato sustituido por el ion carbonato. La Hidroxiapatita carbonatada es más soluble que la Hidroxiapatita cálcica, especialmente en un medio ácido. Aunque algo insoluble a pH mayores a 7, la Hidroxiapatita cálcica carbonatada se hace soluble a medida que el pH disminuye. Durante la remineralización y los grupos carbonatos son excluidos, por ello como consecuencia el nuevo cristal remineralizado es menos soluble que la apatita carbonatada original, lo cual hace que el pH crítico para disolver estos cristales nuevos sea de 4.5 y no de 5.5 como es el pH de disolución de la Hidroxiapatita. Los fluoruros actúan reduciendo la solubilidad del esmalte por simple acción dinámica en el medio líquido en que el fluido de placa y el esmalte. La capa del esmalte al entrar en contacto con el ion F reacciona con éste, formando fluoruro de Calcio a partir de este precipitado de fluoruro de calcio, se producen intercambios más profundos del fluoruro con la Hidroxiapatita, donde por diversos mecanismos de intercambio, recristalización y absorción, los oxidrilos son

reemplazados por fluorhidroxiapatita, compuesto aumenta significativamente la desmineralización.¹⁶

1.1.6 Desmineralización y remineralización

El proceso de la desmineralización remineralización es un ciclo continuo pero variable que se produce con la ingesta de los alimentos; específicamente los carbohidratos que al metabolizarse en la placa dental forman ácidos que reaccionan en la superficie del esmalte. Comúnmente el pH salival es de 6.2 a 6.8. En tal circunstancia, los cristales de hidroxiapatita, componente principal del esmalte, se encuentran como tales, pero cuando el pH salival baja por acción de los ácidos hasta un nivel de 5.5, considerado como pH crítico de la hidroxiapatita adamantina, los cristales se separan y tienden a difundirse hacia el medio externo produciéndose la desmineralización.²⁵ Este fenómeno no ocurre de manera incesante, ya que por la acción buffer o conocido también como acción tampón de la saliva el pH se vuelve a estabilizar, logrando incorporarse nuevos cristales en la superficie dentaria, dando como resultado el proceso inverso: La remineralización, el cual según la curva de Stefan demanda aproximadamente unos 20 minutos para reproducirse.¹⁹ Mientras el proceso se mantenga en equilibrio no habrá pérdida ni ganancia de minerales. Será mejor aún si la remineralización llega a superar la desmineralización, pero cuando el equilibrio se rompe a favor de la desmineralización, que puede depender de factores como: la estructura del propio esmalte, la capacidad de resistencia del huésped, de la virulencia e intensidad del ataque cariogénica y de las características fisicoquímicas y biológicas de la saliva, se produce la pérdida de sustancias en el esmalte, cuya primera manifestación clínica visible se denomina mancha blanca.²² La remineralización de los tejidos del diente constituye un proceso natural de reparación de las lesiones cariosas producidas por el desbalance entre la pérdida de minerales y su posterior recuperación. La capacidad de la biopelícula de secuestrar el calcio, fosfato y flúor de la saliva, así como fuentes externas de la cavidad oral permite al esmalte someterse a la remineralización. El proceso de desmineralización y re mineralización es continuo y puede ser influenciado por lo que comemos, la cantidad y calidad de saliva que producimos y la higiene oral.²⁰

A. Agentes remineralizadores convencionales

Los agentes para el cuidado dental sirven, en primer lugar, para la limpieza de la superficie dental de restos de comida, coloraciones y sarro dental bacteriano fuertemente adherido.²³ Además se intenta la prevención de las enfermedades dentales tales como caries o periodontitis por medio de aditivos especiales, por ejemplo, mediante compuestos de flúor o productos antimicrobianos. Como uno de las primeras manifestaciones de la caries dental se observan lesiones en el esmalte dental y canalillos abiertos en la dentina, que se forman debido a los procesos de disolución bajo el efecto de las bacterias formadoras de ácidos. Estos trastornos de la sustancia de la dentina se ponen de manifiesto, por ejemplo, mediante la sensibilidad cervical frente a los cambios de temperatura. Mientras que, por medio de la adición de productos activos de sensibilizantes se combaten, únicamente, los síntomas dolorosos, se ha intentado ya, mediante adiciones, que reducen la solubilidad de la apatita, impedir la formación de tales lesiones de las superficies dentales. Se conocen diversos productos en sus diferentes presentaciones para la estabilización y para la protección del esmalte.²¹

B. Metabolismo bacteriano

El fluoruro en diversas concentraciones influye en el crecimiento y función de algunos microorganismos orales, entre ellos algunas bacterias cariogénicas. Es así que se demostró que el flúor puede inhibir el crecimiento de bacterias orales en concentraciones en el orden de 0.16 a 0.31, los cuales son más altos que aquellos encontrados usualmente en la placa dental. Sin embargo, bajas concentraciones han mostrado interferir con la producción ácida de las bacterias. Tales concentraciones no eliminan la población bacteriana de la cavidad bucal, pero pueden modificar el metabolismo bacteriano con una disminución de la producción ácida. Se menciona que esta acidez baja como resultado de la formación de la placa, permitiendo el crecimiento de otras especies de bacterias que son más sensibles a un pH ácido e inhiben la proliferación de las bacterias cariogénicas.²

1.1.7 Erosión dental

A. Definición

La erosión dental es el proceso de pérdida del tejido dental duro debido a la exposición al ácido sin implicación bacteriana. Hay una serie de maneras en las que se puede reducirse el pH de la boca, de modo que se permita la erosión dental.

La erosión debida a los factores intrínsecos se produce por la exposición al contenido estomacal en caso de los vómitos, que puede tener diferentes causas, efectos farmacológicos secundarios, trastornos psicológicos o alimenticios, alcoholismo y embarazo. Los factores extrínsecos para la exposición ante el ácido incluyen exposición laboral a gases ácidos, medicamentos ácidos y factores relacionados con la alimentación y el estilo de vida, como el consumo de alimentos y bebidas ácidas como los refrescos de cola, zumo de frutas, vinagre o frutas ácidas. En los estudios sobre los efectos del consumo frecuente de bebidas ácidas, se ha demostrado que solo puede producirse erosión dental si se cumplen las siguientes condiciones: capacidad del ácido para disolver cristales de hidroxapatita. En los laboratorios solo puede producirse con un pH de 5,5 o inferior a dicho valor, la capacidad del compuesto ácido para que se lleve a cabo la contrarrestación de los efectos neutralizantes de compuestos salivares que siempre están presentes en boca.²²

1.1.8 Dieta y formación de la placa dentobacteriana

A. Definición de dieta

La dieta es aquella en que el consumo de calorías diarias es adecuado en relación a lo que necesita cada individuo para realizar sus actividades con energía, entusiasmo y esto esta relaciona con: la edad, los niños deben comer más que los adultos mayores ya que necesitan consumir más calorías debido a que se encuentran en pleno crecimiento y desarrollo. El sexo, los hombres

realizan mayor actividad física de mayor demanda que las mujeres por lo que requieren de mayor nivel de consumo de calorías.

La dieta blanda con el alto contenido de la sacarosa es de alto potencial cariogénica. Los hidratos de carbono de la dieta son metabolizados por algunos de los microorganismos de la placa bacteriana siendo ácidos, en especial el ácido láctico. La metabolización de sacarosa tiene mayor capacidad de hacer desencadenar el pH hasta niveles críticos (5.5) y la disolución del esmalte que la metabolización de los almidones que llegan a producir ácidos más débiles. La placa bacteriana vieja tiene mayor capacidad para bajar el pH a partir de los alimentos que contengan sacarosa, en comparación a la placa recientemente formada. Por ello, el tártano tiene mayor capacidad para disminuir el nivel del pH. La placa dental se forma en 24 horas aproximadamente.²⁴

B. Definición de la Placa dental

La placa dental presenta bacterias bucales que metabolizan los hidratos de carbono alimentarios fermentables para la producción de los ácidos carboxílicos de cadena corta, como el lactato, el acetato y el propionato. Estos ácidos metabólicos llegan a diseminarse a través de los tejidos duros y blandos para dar lugar a una serie de efectos biológicos en la patogenia de caries dental, gingivitis y periodontitis.

La mucosa bucal es una barrera mecánica con la capacidad de permeabilidad selectiva que permite la penetración de algunas sustancias en el organismo, pero excluye a otras.

En el proceso cariígeno probablemente esté implicado el ácido. Las bacterias cariogénas reducen el pH mediante la producción de ácidos, en concreto ácidos carboxílicos de cadenas cortas, como el lactato, el acetato y el propionato. Estos ácidos metabólicos pueden diseminarse a través de los tejidos duros y blandos para dar lugar una serie de efectos biológicos en la

patogenia de caries dental, gingivitis y periodontitis. Por lo tanto, es importante que los productos como los enjuagues bucales no produzcan una acidificación significativa o mantenida de la saliva o la placa.²⁴

- **Estadios de la formación de la placa dental**

En el año 1965 gelberg y Cols. Determinaron los estadios en la formación de la placa dental. Estos autores definieron. Un primer estadio o fase I: en la que se formara la biopelícula sobre la superficie limpia del diente. Esta biopelícula está compuesta principalmente por glicoproteínas. Un segunda estadio o fase II: en esta fase se observa la adhesión de unos determinados tipos de bacterias a la película previamente ya formada. Fase III: se produce multiplicación bacteriana. Fase IV: debido a la multiplicación bacteriana de la fase anterior. Y a la aparición de nuevas condiciones, se produce la congregación de nuevas especies bacterianas.²⁵

- **Consecuencia de la placa dentobacteriana.**

El pH de la placa puede ser neutro o ligeramente ácido en ayunas, pero al exponerse a los azúcares disminuye y se recupera entre los 30 y 60 minutos aproximadamente. La respuesta varía de acuerdo con las características individuales. En personas con poca susceptibilidad a la caries; el pH de reposo se encuentra entre el valor de 6.5 a 7.0; después de enjuagarse la boca con glucosa, el pH disminuye menos de 5 y tarda más tiempo en recuperarse.²⁷

1.1.9 Educación en Salud Bucal

Es fundamental motivar a la población para que asuma la propia responsabilidad de su salud bucal. Se debe explicar con palabras sencillas y simples sobre las enfermedades, que es lo que la produce, como podemos evitar, en qué consiste la placa bacteriana, porque es necesario eliminarla y que es necesario realizar junto con las medidas de higiene, hacer revisiones periódicas de profilaxis en la clínica odontológica para mantener una salud bucal sana y con citas periódicas para su evaluación. La odontología

preventiva se enfoca en el conocimiento, actitud y aplicación de medidas preventivas de mayor frecuencia y prevalencia como son la caries y enfermedad periodontal.²⁸

1.1.10 Medidas Preventivas

- Higiene bucodental.

La higiene bucal es necesaria para prevenir la caries e enfermedad periodontal y solo consiste en la limpieza regular por profesionales una cada seis meses, cepillarse mínimo dos veces al día, aunque lo ideal es después de cada comida y usar hilo dental al menos una vez al día. La placa dentobacteriana constituye un factor causal de gran importancia en la caries dental. Por ello es fundamental eliminarla a través de los siguientes métodos: cepillarse los dientes y lengua; el uso de métodos auxiliares: hilo dental, cepillos interdentes, palillos, estimulador interdental e irrigador bucal; pasta dental, colutorios.²⁹

- Tratamiento para eliminar la placa dentobacteriana.

La placa bacteriana se forma porque no hay un adecuado cepillado dental, al tener una higiene deficiente no se retiran los restos de alimentos y se origina un acumulo de material orgánico que está compuesto por bacterias. La formación de placa dentobacteriana es algo fisiológico, constantemente estamos produciendo placa ya que nuestra boca tiene infinidad de bacterias, debido a que no es un medio estéril. Por esto es de gran importancia cepillarse los dientes correctamente para eliminar la acumulación de residuos. La prevención es fundamental para poder disfrutar de una boca sana para toda la vida y es sencillo de realizar con tan solo cuatro pasos los cuales son: cepillado, hilo dental, enjuague bucal y la visita cada seis meses con el dentista.³⁰

- **Importancia del cepillado de los dientes.**

El descenso del nivel de pH de la placa se inicia a los pocos minutos de la ingesta de hidratos de carbono y demora en recuperarse a su nivel basal alrededor de 40 minutos (poder buffer de la saliva), dependiendo de la frecuencia de consumo. La capacidad criogénica de los alimentos está directamente ligada con: Importancia del cepillado de los dientes.²⁸

- **pasta dental**

Las pastas dentales son sustancia que se utiliza en el cepillo dental para limpiar todas las caras accesibles de los dientes. El cepillo dental tiene una función más importante en la eliminación de la placa dentobacteriana, pero el dentífrico contribuye a ello por medio de sustancias tenso activa, bactericidas y abrasivos además el dentífrico brinda la sensación de limpieza a través de las sustancias saporíferas como la menta al grado de que muchas personas no cepillan sus dientes cuando carecen de pasta dental. Algunos dentífricos contienen sustancias desensibilizadoras, gracias a ello se disminuyen la hipersensibilidad de la dentina en las personas con ese problema. Otro componente importante es el fluoruro, ya sea de sodio o estaño o contiene la misma cantidad de ion, 0,1% o 1.000 partes por millón. Se recomienda usar poca cantidad de dentífrico para evitar la ingestión excesiva de fluoruro en caso de consumo accidental.³²

- **Medios químicos**

Enjuague bucal es una solución de una determinada composición, que se utiliza como un medio auxiliar en la higiene bucal después del cepillado, y que puede llegar a tener distintos efectos terapéuticos como eliminar las bacterias que causan la caries o causantes de la enfermedad periodontal, previenen la halitosis y aumentan la resistencia del diente frente a la caries gracias a su contenido en flúor.³³

- **Fluoruros**

Se sabe que, tras la formación de las coronas dentarias y antes de la emergencia del diente, el fluoruro presente en los fluidos que contactan con la corona comienza a incorporarse a los tejidos que están mineralizados sustituyendo grupos hidroxilo y formando hidroxiapatita. La cantidad de flúor incorporado es de mayor porcentaje en la zona externa del esmalte que en el interior y mayor también en los dientes permanentes que en los temporales si hacemos la medición en el momento de la emergencia dentaria.²⁵ Tras la erupción del diente, durante la maduración post eruptiva, se incorporan iones fluoruros procedentes de la saliva. Si la concentración de iones flúor en la saliva y en la placa dental es elevado se formarán cristales de fluorapatita con mayor resistencia a la desmineralización.³⁴ Las propiedades preventivas del ion fluoruro se atribuyen a tres mecanismos de acción. Favorece desde la remineralización, incorporándose a nuevos cristales de fluorapatita y dando, como consecuencia una superficie de mayor resistencia. Aunque todavía es motivo de estudio, la aplicación frecuente de dosis bajas de fluoruro de forma tópica sobre lesiones de mancha blanca y en presencia de iones de calcio y fosfato favorece una remineralización más profunda que si las dosis de fluoruros aplicadas tópicamente fuesen más altas. Podría entenderse como si las concentraciones elevadas dieran lugar a una capa superficial muy remineralizada y poco porosa que impediría el paso de iones a zonas más profundas.³⁴ Inhibe la desmineralización, los iones fluoruro penetran a la estructura dentaria simultáneamente con la pérdida de minerales durante el ataque ácido. En este sentido se ha comprobado que el fluoruro presente es mucho más efectivo que el fluoruro incorporado al esmalte durante su formación. Por tanto, es necesario el flúor tópico para proteger de la desmineralización.³³ Inhibición de la actividad bacteriana. El ion flúor tiene acción sobre el crecimiento de la placa, como agente bactericida Su mecanismo de acción es múltiple. Disminuye la capacidad de entrada de carbohidratos a las bacterias y por tanto disminuye la formación de ácidos.

Asimismo, interfiere con la biosíntesis de los polisacáridos extracelulares disminuyendo la adhesión al esmalte. Actualmente la acción preventiva de los

fluoruros frente a la caries no se discute, sin embargo, su utilización debe ser cuidadosa para lograr su efecto beneficioso limitando sus efectos tóxicos. ³⁴

- **Metabolismo del flúor.**

El flúor porta significativamente al organismo y es por vía oral en su mayor parte. Muchos alimentos lo contienen en mayor o menor medida. El flúor procedente de la inhalación es esporádico y no representa una cantidad significativa. La absorción mayor ocurre en el estómago y en menor medida en el intestino. A los 30 minutos de la ingesta, el 40% ya se encuentra en los líquidos circulantes. A las cuatro horas se absorbe al 90% desde el tubo digestivo. La excreción se realiza fundamentalmente por el riñón, heces y en pequeñas cantidades por otras secreciones corporales. ³⁵ El nivel de fluoruros en saliva es aproximadamente 0,01 ppm, pero pueden existir variaciones. Hay estudios que muestran que un cambio en la concentración de fluoruro salivar de 0,01ppm a 0,02 ppm puede ser suficiente para que un niño tenga caries activa o caries resistente. Aquí se encuentra en proporciones más altas que en la saliva. La mayor parte se encuentra combinado con el calcio, pero puede liberarse cuando el pH desciende. ³⁵

- **Toxicología de los fluoruros.**

El riesgo por la utilización de fluoruros se motivó de una ingesta excesiva sea a corto o a largo plazo. La toxicidad aguda es un cuadro grave que resulta de la ingestión de gran-des dosis de fluoruros. Esto no solo es una posibilidad, sino que un sinfín de trabajos publicados por los Servicios de Salud de diversos países, muestran que la hospitalización de pacientes infantiles por consumo de dosis tóxicas de fluoruros es relativamente frecuente. ³¹

Los accidentes graves y con riesgo de toxicidad aguda suelen provenir por la ingestión masiva de suplementos de flúor administrado en forma de pastillas entre otros. La toxicidad crónica se deriva de la ingestión continua de pequeñas dosis de fluoruros pero que son suficientes, por su efecto

acumulativo, para provocar la fluorosis dental. Los mecanismos por los que se produce la fluorosis no son todavía bien conocidos. Se le atribuye una acción tóxica sobre los ameloblastos, disminuyendo su número interfiriendo en la maduración y mineralización del esmalte maduro. Los efectos de la ingestión de fluoruros son por lo general acumulativos durante la etapa formativa del diente. La duración de la exposición a los fluoruros durante la amelogénesis será el determinante más importante al explicar el desarrollo de fluorosis dental. Se considera que el riesgo es menor durante la fase secretora y mayor si se administra durante el estadio de maduración del esmalte.^{38,39}

- **Los dentífricos fluorados.**

La acción beneficiosa de los fluoruros procedentes de los dentífricos es indudable, la prescripción y utilización de los mismos debe hacerse teniendo en cuenta los posibles riesgos de intoxicación aguda o crónica. Actualmente las sales fluoradas más utilizadas en los dentífricos son el fluoruro sódico y el monoflúorofosfatosódico. La eficacia de cada una de ellas ha sido muy estudiada y desde el punto de vista clínico no parece haber mucha diferencia en el comportamiento de una y otra formulación.³⁴

- **Colutorios fluorados.**

La utilización de enjuagues fluorados tras el cepillado dental es una práctica cada vez más extendida y de comprobados efectos anticaries. Estos preparados tienen un efecto cariostático. Sin embargo, como todos los medicamentos, tienen efectos adversos y posibles riesgos que se derivan, generalmente, de la utilización de productos inadecuados o dosis incorrectas. Es muy importante que se utilicen únicamente preparados libres de alcohol.³³

1.1.11 Normalización en Materiales Dentales

La norma de calidad se designa a una especialización técnica u otro documento, a la disposición del público, elaborado con la colaboración, basada en resultados consolidados por la ciencia, la tecnología y la experiencia. La normalización está dirigida para promover beneficios óptimos para la comunidad y ser aprobada por un organismo reconocido a nivel nacional, regional o internacionalmente. Las normas son internacionales sobre control de calidad de los materiales dentales ellos son útiles para garantizar un óptimo comportamiento de éste cuando se utilice. Actualmente, en nuestro país no existen normas propias sobre control de calidad para materiales dentales. ¹

1.2 INVESTIGACIONES

Saravia, M. (2000), Realizo un estudio de tipo experimental, transversal y descriptivo. El propósito del estudio fue evaluar la concentración de fluoruro y el pH de 4 marcas comerciales de enjuagues bucales fluorados disponibles en el mercado de lima (Listermint, Cepacol con flúor, Reaach y Swan). Los resultados que se obtuvieron demostró que las concentraciones de fluoruro de sodio hallados en los enjuagues evaluados no coincidieron con lo que indicaba el fabricante, siendo las diferencias altamente significativas para la marca de Listerimit y Cepacol ($P < 0.001$) y estadísticamente significativa para la marca de Reach ($P < 0.05$). Se halló un pH ácido en 3 enjuagues bucales, siendo el más ácido el Reach y el enjuague que presentó un pH ligeramente alcalino fue el Cepacol.¹

Botazzo, AC. Y Col. (2003), Realizo un estudio de tipo experimental, transversal y descriptivo en la cual fueron evaluados la concentración de fluoruro y pH de 14 marcas comerciales de enjuagues bucales fueron evaluados con el fin de a compararlos con los valores expresados en las etiquetas y con las establecidas por la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria. Los 42 productos se obtuvieron de tres lugares, con diferentes lotes de fabricación. La concentración de fluoruro se determinó en soluciones

diluidas, utilizando un electrodo específico combinado de ion fluoruro. Los resultados mostraron que 50 % de las soluciones tenían diferencias estadísticamente significativas, con concentraciones de fluoruro más altos que los expresados en las etiquetas, y el pH osciló desde 4.23 hasta 7.34 pero sólo uno de los productos registrado el valor de pH en su etiqueta.¹¹

Díaz, AM. Y Col. (2005) Realizo un estudio de tipo experimental, transversal y descriptivo. El propósito de esta investigación consistió en evaluar los efectos de dos colutorios orales (colutorio con fluoruro de sodio al 0,05% y colutorio de agua con sal al 5%) sobre la placa bacteriana y el pH salival en una población de soldados del ejército como parte de la muestra. La muestra está conformada por tres grupos: un grupo uso colutorio de fluoruro de sodio al 0,05%, otro uso colutorio de agua con sal y un tercer grupo control utilizó agua destilada durante 40 días. Las características de la población permitieron controlar importantes variables intervinientes tales como la dieta, higiene bucal de los soldados, momentos de higiene y cumplimiento del protocolo señalado. Utilizaron pHmetro calibrado y el índice simplificado de Green y Vermillon, para medir el pH de la saliva y el índice de placa bacteriana respectivamente. Los resultados que se obtuvo del trabajo de investigación indicaron que tanto el colutorio con fluoruro de sodio al 0,05% como en colutorio con agua y sal al 5% se comportan de modo similar sobre la placa bacteriana, disminuyéndola al cabo de 40 días; mientras que ninguno de los colutorios fue capaz de alterar el pH salival de forma significativa.⁹

Lins,A. Y Col. (2005), realizo un estudio para evaluar el pH y la viscosidad presentados por soluciones fluoradas, comercialmente enjuagues bucales en la ciudad de Joao Pessoa-PB. Usaron medidor de pH digital y viscosímetro con 220 rpm, se podrían realizar dos valores las mediciones del pH y viscosidad de cada producto. Resultados: el análisis de los datos descriptivos, se encontró que los valores pH varió de 5,36 a 7,44.¹⁰

Dehghn, M. Y Col. (2015), Realizo un estudio longitudinal donde el objetivo fue probar el efecto neutralizante de los enjuagues en el pH salival después de un desafío ácido, participaron 12 reclutados durante tres visitas: una mañana por semana. Se recolectaba la saliva en reposo al inicio y después de 2 minutos con 20 ml de zumo de naranja como un reto ácido que se utilizó para dicha investigación. Los participantes enjuagaron su boca durante 30 segundos con 20 ml de agua (control), un enjuague bucal (Listerine). La saliva se recogió inmediatamente, 15, y 45 min después del enjuague. Los valores de pH de la saliva obtenida fueron medidos y analizados con Anova. Los resultados que se obtuvieron fue que el jugo de naranja redujo significativamente el pH salival, Inmediatamente después del enjuague, Listerine y agua llevados pH de nuevo a los valores de referencia, con el pH significativamente mayor en el grupo Listerine. Las Conclusiones de estudio fueron. Enjuagarse la boca después de un desafío ácida aumenta significativamente el pH salival. Los enjuagues bucales con un efecto neutralizante pueden reducir potencialmente la erosión dental de la exposición al ácido.²⁸

1.3 MARCO CONCEPTUAL

Caries dental

Es una enfermedad multifactorial que se caracteriza por la destrucción de los tejidos del diente como consecuencia de la desmineralización provocada por los ácidos que genera la placa bacteriana. Las bacterias fabrican ese ácido a partir de los restos de alimentos de la dieta que se les quedan expuestos. La destrucción química dental se asocia a la ingesta de azúcares y ácidos contenidos en bebidas y alimentos. La caries dental se asocia también a errores en las técnicas de higiene, falta de cepillado dental, o no saber usar bien los movimientos del lavado bucal, así como también, y en mucho menor medida, con una etiología genética. Se ha comprobado así mismo la influencia del pH de la saliva en relación a la caries.²⁸

Colutorios

Son preparaciones líquidas destinadas para ser aplicadas sobre los dientes y la mucosa de la cavidad oral con fin de ejercer una acción local antiséptica. Una de las finalidades es el control de la caries y placa bacteriana y entre otros.²⁷

Flujo salival

La saliva es un fluido orgánico complejo cuya base proviene del fluido intersticial de los capilares sanguíneos, el cual entra por los ductos salivales pasando de ser un fluido isotónico a uno hipotónico. Es la cantidad de saliva secretada por unidad de tiempo, los valores de flujo salival no estimulado varían de 0.3 a 0.5 ml/min.³⁹

Flúor

El flúor es el más electronegativo de todos los elementos químicos y, por lo tanto, nunca se halla en la naturaleza en su forma elemental químicamente combinado en forma de fluoruros, representando entre el 0.06 y el 0.090,6 de la corteza terrestre. ⁴⁰

Fluoruros

Las propiedades que posee son antiplaca. Parece ser que el mecanismo de acción de los fluoruros de estaño es la agregación bacteriana y de su metabolismo. El efecto a la hora de prevenir la formación de la placa dental es usándolo como colutorios. ³²

Higiene bucal

Práctica de higiene personal de la boca. Incluye el mantenimiento de la limpieza oral, el tono del tejido, y la preservación general de la salud oral. ²⁶

Placa bacteriana

Una capa blanda y fina que contiene restos de alimentos, mucina y células epiteliales descompuestas, depositadas en los dientes que son el medio para el crecimiento de varias bacterias. Los principales componentes inorgánicos son el calcio y el fósforo. ²¹

PH

Coeficiente que indica el grado de acidez o basicidad de una solución acuosa.

El pH es una medida de acidez o alcalinidad de una disolución. El pH indica la concentración de iones de hidrógeno presentes en determinadas

disoluciones. La sigla significa potencial de hidrógeno o potencial de hidrogeniones.¹

PH salival

Forma de expresar en términos de la escala logarítmica las concentraciones de iones hidrógeno presentes en la saliva. El pH de la saliva no estimulada es neutro de 7.0, aproximadamente.¹⁰

Potenciómetro o pHmetro

El pHmetro es un instrumento de medición que se emplea para precisar el valor del pH en soluciones, mide la diferencia del potencial entre dos electrodos: un electrodo de referencia y un electrodo de vidrio sensible al ion hidrógeno.¹

Salud bucal

La salud bucodental es la ausencia de enfermedades y trastornos que afectan boca, cavidad bucal y dientes, como cáncer de boca o garganta, llagas bucales, defectos congénitos, enfermedades periodontales, caries dental, dolor orofacial crónico, entre otros. Es el Estado óptimo de la boca y funcionamiento normal de los órganos de la boca sin evidencia de enfermedad.⁶

Valoración

Una valoración química es un procedimiento para calcular la cantidad o concentración de una sustancia presente en una muestra. También se le conoce por el término de análisis volumétrico y puede ser de diferentes tipos.⁴⁴

CAPÍTULO II

EL PROBLEMA, OBJETIVOS, HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1 Planteamiento del Problema

2.1.1 Descripción de la Realidad Problemática

El colutorio es una solución que se usa para mantener la higiene bucal, después del cepillado de dientes, para eliminar las bacterias y microorganismos causantes de caries y eliminar el aliento desagradable. Existen enjuagues con funciones específicas; según su composición, se pueden encontrar enjuagues que se especializan en la prevención de halitosis, es decir, el mal aliento; otros con flúor que previenen la caries y optimizan la calcificación de los dientes. Asimismo, se están diseñando enjuagues bucales con el objetivo de reducir o curar las neoplasias en la cavidad bucal.

A pesar de las grandes mejoras experimentadas por la salud bucodental de las poblaciones en varios países, a nivel mundial sigue habiendo problemas. La carga de enfermedades bucodentales es particularmente alta en los grupos de población desfavorecidos y pobres, tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados. La Organización Mundial de Salud (OMS) ha ayudado a los países a fortalecer sus servicios de salud bucodental a través de la capacitación, la implementación de buenas prácticas y las asociaciones. A pesar de ello hay gran vulnerabilidad en el sector público y privado pese a la prevención de salud bucal, por ejemplo, se necesita trabajar y ampliar el acceso a servicios de salud bucodentales básicos para todos, especialmente los grupos vulnerables, a través de asociaciones entre el sector público y privado.

La cooperativa técnica de la organización Panamericana de Salud (OPS) viene ayudando a diversos países a mejorar sus servicios de salud oral a por medio de actualizaciones y a través de diversas capacitaciones con las diversas asociaciones. La misión del programa de salud de la OPS es fortalecer los servicios de salud oral entre países miembros, especialmente para las poblaciones vulnerables mediante comunicación y colaboración. El programa se esfuerza y suministra la información y los recursos necesarios promover atención de salud oral de calidad para todas las personas de las Américas.

La salud de la población peruana es un reflejo de la transformación política, social y económica por la que atraviesa nuestro país, si bien ha alcanzado una mejora en algunos indicadores de salud, todavía puede verse algunas diferencias muy marcadas relacionadas con factores como la pobreza, la desigualdad social y la inequidad en el acceso a los servicios de salud por algunas poblaciones marginales. La falta de una cultura en salud bucal sobre todo en las zonas marginales constituye factores de riesgos para la alta prevalencia y severidad de las patologías bucales.

En Lima existe un fin de marcas de colutorios ya sea terapéuticos o cosméticos que son muy fáciles de adquirirlos y no hay un debido control para evaluar su eficacia. La mayoría de los productos se comercializan sin que haya sido comprobado su valor y sin que éste cuente con respaldo científico, y lo que viene a acrecentar el problema, es que no existe realmente un control por parte de las instituciones responsables que garantice que lo dicho en la promoción del producto es realmente una verdad científicamente comprobada.

En ninguna de las medidas que toma la OMS y/o OPS nos habla acerca de los colutorios en sí. Hace falta un enfoque a nivel de los colutorios y su debido control, ya que en el mercado local hoy en día encontramos un fin de productos, pero la población no tiene el conocimiento de que producto acceder y se dejan llevar por el marketing tampoco se excluye a ellos de los odontólogos ya que un gran porcentaje se deja llevar y recetan alguna marca de su preferencia, cuando posiblemente esta no sea la adecuada para los diversos pacientes que atiende frecuentemente.

Si dicho estudio no se llevara a cabo, se seguiría cometiendo el mismo error que hasta el día de hoy se da, recetando colutorios por alguna preferencia de marcas o los pacientes seguirán influenciados por los comerciales, pero seguirán usándolo sin saber si verdaderamente ese colutorio les beneficia para su salud bucal.

El fin de la investigación es beneficiar al odontólogo y a la población en general haciendo conocer cuál es el valor del pH de cada colutorio fluorado a evaluar, para así poder prescribir el colutorio ideal para cada paciente; además si el colutorio que ha prescrito los beneficie o en caso contrario puede ser no apropiado a sus necesidades; saldrán beneficiados el odontólogo al recetar el colutorio adecuado y al paciente para mejorar su salud bucal y por ende la calidad de vida.

2.1.2 Definición del Problema

Problema Principal

¿Cuál es el valor del pH de cinco marcas de colutorios fluorados comercializados en Lima en el año 2018?

Problemas Específicos

- 1 ¿Cuál es valor de pH del colutorio fluorado Colgate Plax 2 en 1 comercializado en Lima en el año 2018?
- 2 ¿Cuál es valor de pH del colutorio fluorado Oral B Complete comercializado en Lima en el año 2018?
- 3 ¿Cuál es el valor de pH del colutorio fluorado Listerine Zero comercializado en Lima en el año 2018?
- 4 ¿Cuál es el valor de pH del colutorio fluorado Vitis Orthodontic comercializado en Lima en el año 2018?
- 5 ¿Cuál es el valor de pH del colutorio fluorado Dento comercializado en Lima en el año 2018?
- 6 ¿Existe diferencia del nivel de pH entre todos los colutorios fluorados evaluados comercializados en Lima en el año 2018?

2.2 Finalidad y Objetivos de la Investigación

2.2.1 Finalidad

La presente investigación tiene por finalidad comprobar cuál es el valor de cada colutorio fluorado evaluados a nivel del pH de comercialización en Lima en el año 2018; para así poder prescribir el colutorio ideal para cada paciente; además si el colutorio que ha prescrito los beneficie o en caso contrario puede

ser no apropiado a sus necesidades; saldrán beneficiados con este estudio el odontólogo al recetar el colutorio adecuado y al paciente para mejorar su salud bucal y por ende la calidad de vida de los pacientes.

2.2.2 Objetivo General y Especifico

Objetivo General

Determinar el valor del pH de cinco marcas de colutorios fluorados comercializados en Lima en el año 2018.

Objetivos Específicos

- 1 Determinar el pH del colutorio fluorado Colgate Plax 2 en 1 comercializado en Lima en el año 2018.
- 2 Determinar el pH del colutorio fluorado Oral B Complete comercializado en Lima en el año 2018.
- 3 Determinar el pH del colutorio fluorado Listerine Zero comercializado en Lima en el año 2018.
- 4 Determinar el pH del colutorio fluorado Vitis Orthodontic comercializado en Lima en el año 2018.
- 5 Determinar el pH del colutorio fluorado Dento comercializado en Lima en el año 2018.
- 6 Determinar la diferencia del pH entre los cinco colutorios fluorados de comercialización en Lima en el año 2018.

2.3.3 Delimitación del Estudio

2.3.3.1 La delimitación Espacial

La ejecución de la presente investigación se realizó en el Laboratorio de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de Universidad Inca Garcilaso de la Vega, situada en la Av. Simón Bolívar 165, Pueblo Libre.

2.3.3.2 La delimitación Temporal

La investigación se desarrolló en el segundo semestre académico del año 2018.

2.3.3.3 La delimitación Social

El odontólogo y la población en general desconocen el valor del pH de los colutorios por falta de un estudio científico, por ende, prescriben el colutorio de su referencia sin saber realmente si es un colutorio apropiado o no para cada uno de sus pacientes.

2.3.3.4 La delimitación Conceptual

El colutorio es una solución que se usa para mantener la higiene bucal, después del cepillado de dientes, para eliminar las bacterias y microorganismos causantes de caries y eliminar el aliento desagradable. Existen enjuagues con funciones específicas; según su composición, se pueden encontrar enjuagues que se especializan en la prevención de halitosis, es decir, el mal aliento; otros con flúor que previenen la caries y optimizan la calcificación de los dientes. Asimismo, se están diseñando enjuagues bucales con el objetivo de reducir o curar las neoplasias en la cavidad bucal.

2.3.4 Justificación e Importancia del Estudio

El fin de la investigación es beneficiar al odontólogo y a la población en general haciendo conocer cuál es el valor del pH de cada colutorio fluorados a evaluar, para así poder prescribir el colutorio ideal para cada paciente; además si el colutorio que ha prescrito los beneficie o en caso contrario puede ser no apropiado a sus necesidades; saldrán beneficiados el odontólogo al recetar el colutorio adecuado y al paciente para mejorar su salud bucal y por ende la calidad de vida.

Con la presente investigación se trata de ofrecer, en primer lugar, al odontólogo peruano y a los estudiantes de odontología y en segundo lugar a todo el pueblo peruano, datos concretos sobre el nivel del pH de los colutorios fluorados. Datos que se obtendrán a partir de pruebas en el laboratorio, en las que se determinará qué tan cierto es lo que dice en el empaque de los productos seleccionados de las diferentes marcas, determinando el valor verdadero de pH de los colutorios fluorados y por ende que significa cada valor que se obtendrá.

2.3 Hipótesis y Variables

2.3.1 Hipótesis General

El valor del pH de cinco marcas de colutorios fluorados comercializados en Lima en el año 2018 son alcalinas.

2.3.2 Hipótesis Especificas

- 1 El valor de pH del colutorio fluorado Colgate Plax 2 en 1 comercializado en Lima en el año 2018 es alcalina.
- 2 El valor de pH del colutorio fluorado Oral B Complete comercializado en Lima en el año 2018 es alcalina.
- 3 El valor de pH del colutorio fluorado Listerine Zero comercializado en Lima en el año 2018 es alcalina.

- 4 El valor de pH del colutorio fluorado Vitis Orthodontic comercializado en Lima en el año 2018 es alcalina.
- 5 El valor de pH del colutorio fluorado Dento comercializado en Lima en el año 2018 es alcalina.
- 6 La diferencia del valor del pH entre todos los colutorios fluorados comercializados en Lima en el año 2018 no varían significativamente.

2.3.3 Variables e Indicadores

En la presente investigación participan las siguientes variables con sus respectivos indicadores

A. Variable de Estudio:

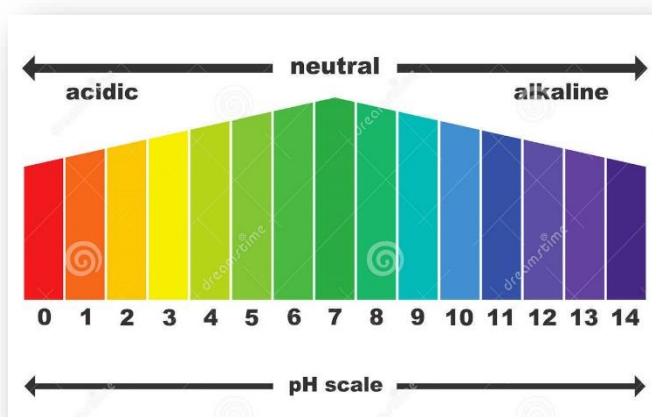
- **Variable Independiente:**
Marca comercial de los colutorios fluorados
- **Variable Dependiente:**
Nivel del pH de los colutorios

B. Indicadores de Estudio:

Los indicadores son los parámetros de los valores del pH que corresponden al proyecto de investigación.

PH: Fue medida en una escala de 0 a 14, siendo 7 un valor neutro; valores menores a 7 son ácidos y valores mayores son básicos.

- Acido: 1- 6
- Neutro: 7
- Alcalino: 8 -14



CAPÍTULO III

MÉTODO, TÉCNICA E INSTRUMENTO

3.1 Población y Muestra

3.1.1 Población

La población del presente estudio estuvo constituida por siete marcas de colutorios fluorados de comercialización local en la ciudad de Lima, en el año 2018.

3.1.2 Muestra

La muestra de la presente investigación se seleccionó de acuerdo a los criterios de inclusión e exclusión, que estuvo constituida en un mínimo muestral de cinco Colutorios Fluorados por grupo de comercialización en la ciudad de Lima en el año 2018 que cumplieron con los criterios de selección.

-Criterios de inclusión

Los colutorios para ser considerados dentro del estudio como unidades de muestreo, cumplieron con los siguientes criterios:

- Colutorios Fluorados.
- Marcas comerciales del mercado local.
- Que tengan control sanitario.
- Que no contengan alcohol.

- Criterios de exclusión

Los colutorios que presenten alguno de los criterios listados abajo, no podrán ser considerados como unidades muestrales del estudio.

- Colutorios que no contengan flúor.
- Marcas de Colutorios que no son comercializados en el mercado local.
- Colutorios sin control sanitario.
- Colutorios que contengan alcohol.

3.2 Diseño a Utilizar en el Estudio

3.2.1 Diseño

El presente estudio tiene por diseño Experimental de las variables obtenidas en una muestra representativa de la población.

3.2.2 Tipo de investigación

El estudio es de tipo Observacional, Transversal, Prospectivo, Longitudinal.

3.2.3 Enfoque

El enfoque de la investigación es Cuantitativa.

3.3 Técnica e Instrumento de Recolección de Datos

3.3.1 Técnica de Recolección de Datos

El presente proyecto de investigación que se realizó fue presentada a la Oficina de Grados y Títulos de la Facultad de Estomatología de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega, con la finalidad de que emitan la autorización respectiva y de tal manera se puede desarrollar el proyecto a través de una ficha de observación Ad-hoc de recolección de datos.

Se presentó un documento a la autoridad correspondiente de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega solicitando autorización para la ejecución del proyecto.

Una vez emitida la autorización se procedió ir al Laboratorio de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega para pedir la autorización a las autoridades correspondientes para la ejecución del proyecto.

Para la recolección de los datos en el presente estudio se realizó la adquisición respectiva de los colutorios fluorados de acuerdo al criterio de inclusión e exclusión por la tesista.

Procedimientos para medir el pH:

Para medir el pH de una disolución podemos emplear dos métodos, en función de la precisión con que queramos hacer la medida: Para realizar medidas exactas se utilizó un pH-metro, que mide el pH por un método potenciométrico.

1 Preparación de los colutorios fluorados y codificación de las muestras:

Se tomó 50ml de cada enjuague bucal fluorados y se llevó a cabo la codificación de las muestras por una tercera persona para evitar la subjetividad en la observación de los valores hallados.

2 Preparación de buffer:

Se usó buffer solución PH4.003 Y Buffer solución PH6.864 para calibración del pH-metro.

3 Estandarización del equipo:

Se calibró el instrumento (pH-metro)

4 Medición del pH:

Para medir el pH se usó el potenciómetro con un electrodo de vidrio previamente calibrado con una solución estándar, el cual se le colocó en contacto directo con los diferentes colutorios bucales fluorados contenidos en depósitos ya codificados. Se procedió a la lectura de las respectivas mediciones en la pantalla.

Para llenar los valores que se obtendrán se usara la ficha que aparece en el anexo N° 1.

Por ser el instrumento elaborado por la tesista, se realizó la validación mediante Juicio de Expertos, con especialistas, profesionales de experiencia y con el Grado académico de Maestro y/o Doctor.

Posterior a la recolección de datos se procedió a organizar las fichas de recolección y a enumerarlas para ingresarlas a la base de datos.

3.3.2 Instrumento de Recolección de Datos

Para la ejecución de estudio se utilizó una ficha de Observación AD-HOC de recolección de datos elaborada por la tesista conjuntamente con el asesor por tal motivo tuvo que ser validada por Juicio de Expertos con el grado académico de Maestro y/o Doctor en número de tres y Especialistas del área de Medicina Estomatológica, luego la referida ficha consta de:

I. Instrucciones

Donde se redactó el propósito del estudio y la forma de utilizar la ficha.

II. Datos generales

Donde se colocaron los datos como: Fecha de la evaluación y el nombre del laboratorio donde se llevó a cabo la ejecución.

III. Datos específicos

Donde están los nombres comerciales de los cinco colutorios fluorados que son parte de la muestra, además un cuadro con los parámetros del pH.

3.3.3 Validación del Instrumento

El instrumento que se empleó al ser una ficha Ad-Hoc requirió de validación previa a su aplicación final, la cual se estableció en base a la determinación de su viabilidad, confiabilidad y validez.

La viabilidad del instrumento se alcanzó en base a su sencillez, ya que, al constar de solo una cara, y de no requerir procedimientos complejos, la recolección de datos no supuso esfuerzos excesivos por parte del investigador.

La validez de contenido se obtuvo mediante la evaluación por juicio de 3 expertos, quienes fueron:

- ***Dr. Hugo Caballero Cornejo***
- ***Dr. Lorenzo Menacho Ángeles***
- ***Mg. Peggy Sotomayor Woolcott***

Los jueces calificaron las características del instrumento por medio de una ficha de validación por expertos (**Ver Anexo 01**), para lo que se le entregó a cada uno la matriz de consistencia interna del estudio; las puntuaciones obtenidas por la evaluación de cada uno de los jueces validadores fueron integradas en la matriz de validación por jueces, lo que permitió obtener la validez de contenido global.

A nivel de constructo, la validez fue establecida debido a que se alcanzó previamente validez lógica, de contenido y de criterio.

3.4 Procesamiento De Datos

Posterior a la recolección de datos se procedió a organizar las fichas de recolección y a enumerarlas para ser ingresadas a la base de datos en Microsoft Excel en su versión de acceso, bajo las modificaciones planteadas por el investigador.

El procesado de los datos se llevará a cabo en una laptop de marca Toshiba, modelo: Satélite P50-A, de 8GB de memoria RAM con sistema operativo Windows 8.1. La información recolectada será analizada con el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Science) en su versión de acceso; en la cual se llevará a cabo la aplicación de estadística descriptiva para establecer la distribución de los datos recolectados a través de medidas de tendencia central, dispersión, forma y posición. También se utilizará estadística Anova de un factor mediante el análisis de subconjuntos homogéneos, prueba de Post Hoc de Tukey de la investigación. Tanto los resultados de las pruebas estadísticas descriptivas como inferenciales serán expresadas mediante tablas y gráficos.

Los resultados muestrales serán inferidos a la población mediante estimación por intervalo a un 95% de confianza.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1 Presentación de Resultados

En la presente investigación evaluó el valor del pH de cinco marcas de Colutorios Fluorados de comercialización en Lima en el año 2018, realizando el estudio con una muestra de 25 colutorios en total.

Una vez obtenidos los resultados de la investigación, se realizaron los análisis de los datos obtenidos, que a continuación se muestran mediante tablas y gráficos.

4.2 Contratación de Hipótesis

En este apartado se realizó la docimasia de las hipótesis planteadas para la ejecución de la presente investigación, considerando que la hipótesis principal corresponde a:

“El valor del pH de cinco marcas de colutorios fluorados comercializados en Lima en el año 2018 son alcalinas”.

Tabla N° 1

Valor del pH de las cinco marcas de colutorios fluorados de comercialización en Lima en el año 2018.

Tipos de colutorio	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Colgate Plax 2 en 1	5	5.08	5.25	5.176	0.0695
Dento	5	6.11	6.57	6.462	0.19741
Listerine Zero	5	4.28	4.41	4.376	0.05413
Vitis Orthodontic	5	4.42	5.33	4.656	0.38063
Oral B Complete	5	5.52	5.58	5.552	0.02168

En la Tabla N° 1 se aprecia en referencia al producto Colgate Plax 2 en 1 el valor mínimo es 5.08, valor máximo 5.25, la Media es de 5.176 y la Desviación estándar es de 0.0695; respecto a Dento el valor mínimo es 6.11, valor máximo 6.57, la Media es de 6.462 y la Desviación estándar es de 0.19741, Listerine Zero el valor mínimo es 4.28, valor máximo 4.41, la Media es de 4.376 y la Desviación estándar es de 0.05413; Vitis Orthodontic el valor mínimo es 4.42, valor máximo 5.33, la Media es de 4.656 y la Desviación estándar es de 0.38063 y Oral B Complete el valor mínimo es 5.52, valor máximo 5.58, la Media es de 5.552 y la Desviación estándar es de 0.02168.

Al determinar la media de las cinco marcas de colutorios fluorados, podemos rechazar la hipótesis principal ya que ningún valor del pH fue alcalino.

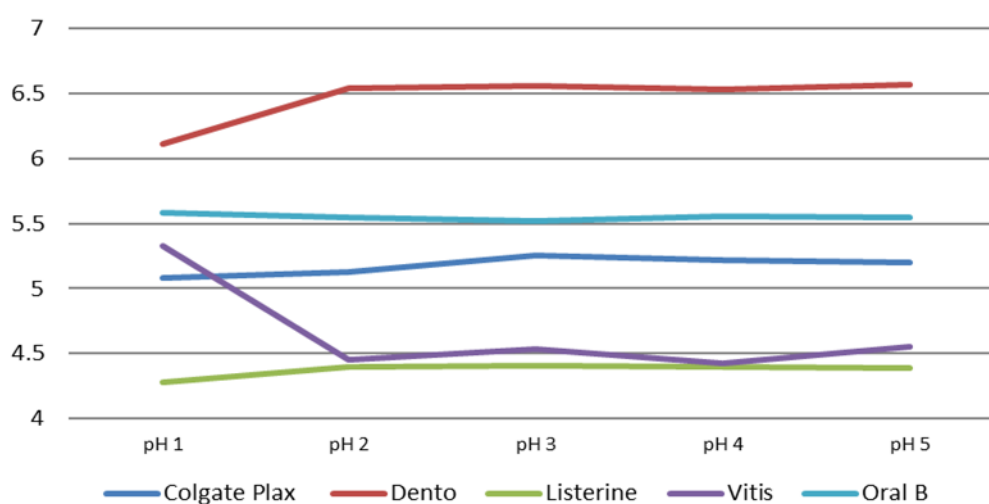


Gráfico N° 1

Valor del pH de cinco colutorios fluorados de venta local en el año 2018.

Debido a la complejidad de las variables de medición, esta se subdividió en hipótesis específicas.

4.3 Contrastación de Hipótesis Específicas

Para poder entender de manera precisa el evento de estudio, se debe analizar de manera separada sus hipótesis específicas, las cuales fueron:

- 1 *“El valor de pH del colutorio fluorado Colgate Plax 2 en 1 comercializado en Lima en el año 2018 es alcalina”.*
- 2 *“El valor de pH del colutorio fluorado Oral B Complete comercializado en Lima en el año 2018 es alcalina”.*
- 3 *“El valor de pH del colutorio fluorado Listerine Zero comercializado en Lima en el año 2018 es alcalina”.*
- 4 *“El valor de pH del colutorio fluorado Dento comercializado en Lima en el año 2018 es alcalina”.*
- 5 *“El valor de pH del colutorio fluorado Vitis Orthodontic comercializado en Lima en el año 2018 es alcalina”.*
- 6 *“La diferencia del valor del pH entre todos los colutorios fluorados comercializados en Lima en el año 2018 no varían significativamente”.*

4.3.1 Contrastación de Hipótesis Específica 1

La hipótesis específica 1 corresponde a:

“El valor de pH del colutorio fluorado Colgate Plax 2 en 1 comercializado en Lima en el año 2018 es alcalina”.

Tabla N° 2

Determinar el pH del colutorio fluorados Colgate Plax 2 en 1

Tipo de colutorio	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Colgate Plax 2 en 1	5	5.08	5.25	5.176	0.0695

En la Tabla N° 2 se aprecia en referencia al producto Colgate Plax 2 en 1 el valor mínimo es 5.08, valor máximo 5.25, la Media es de 5.176 y la Desviación estándar es de 0.0695.

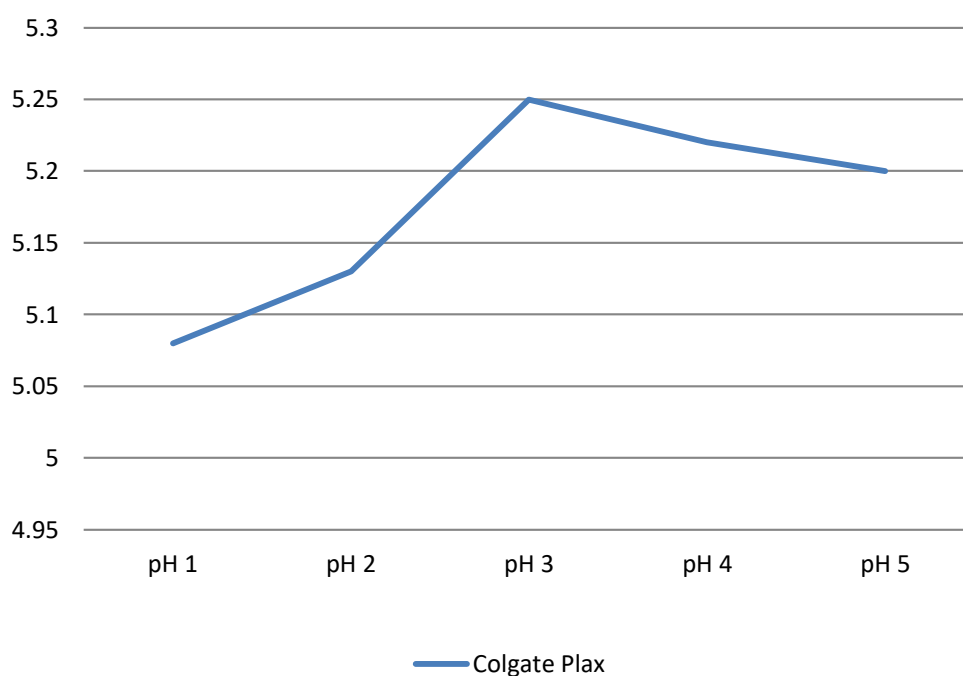


Gráfico N° 2

Determinar el pH del colutorio fluorados Colgate Plax 2 en 1

“El valor de pH del colutorio fluorado Oral B Complete comercializado en Lima en el año 2018 es alcalina”.

Tabla N° 3

Determinar el pH del colutorio fluorados Oral B Complete

Tipo de colutorio	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Oral B Complete	5	5.52	5.58	5.552	0.02168

En la Tabla N° 3 se aprecia en referencia al producto Oral B Complete el valor mínimo es 5.52, valor máximo 5.58, la Media es de 5.552 y la Desviación estándar es de 0.02168.

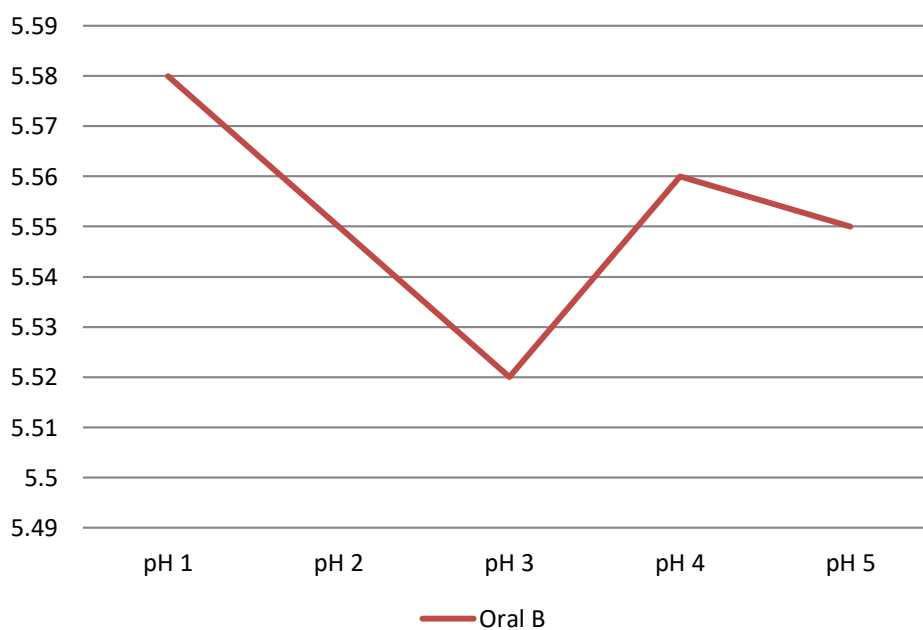


Gráfico N° 3

Determinar el pH del colutorio fluorados Oral B Complete

“El valor de pH del colutorio fluorado Listerine Zero comercializado en Lima en el año 2018 es alcalina”.

Tabla N° 4

Determinar el pH del colutorio fluorado Listerine Zero

Tipo de colutorio	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Listerine Zero	5	4.28	4.41	4.376	0.05413

En la Tabla N° 4 se aprecia en referencia al producto Listerine Zero el valor mínimo es 4.28, valor máximo 4.41, la Media es de 4.376 y la Desviación estándar es de 0.05413.

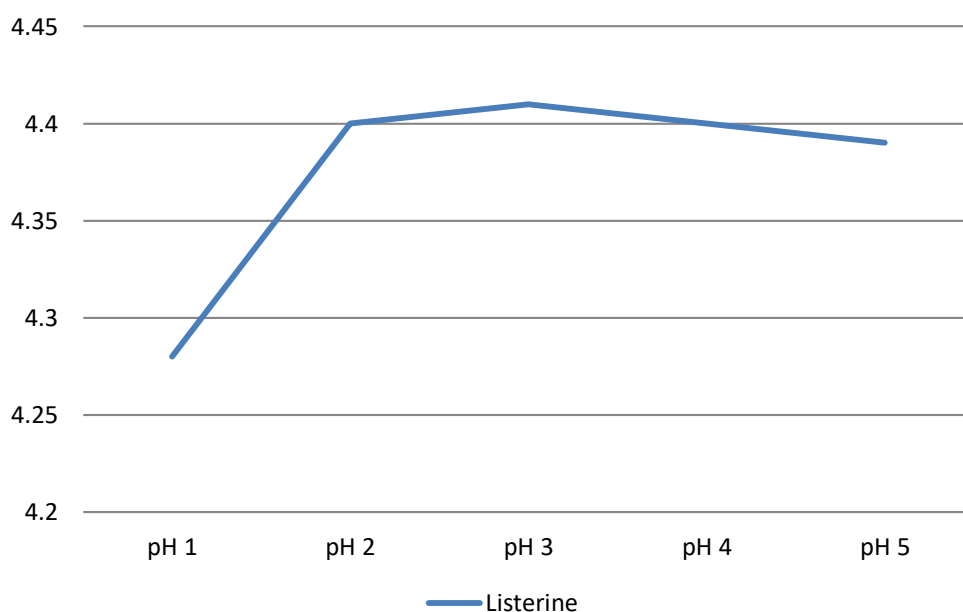


Gráfico N° 4

Determinar el pH del colutorio fluorado Listerine Zero

“El valor de pH del colutorio fluorado Dento comercializado en Lima en el año 2018 es alcalina”.

Tabla N° 5

Determinar el pH del colutorio fluorado Dento

Tipo de colutorio	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Dento	5	6.11	6.57	6.462	0.19741

En la Tabla N° 5 se aprecia en referencia al producto Dento el valor mínimo es 6.11, valor máximo 6.57, la Media es de 6.462 y la Desviación estándar es de 0.19741.

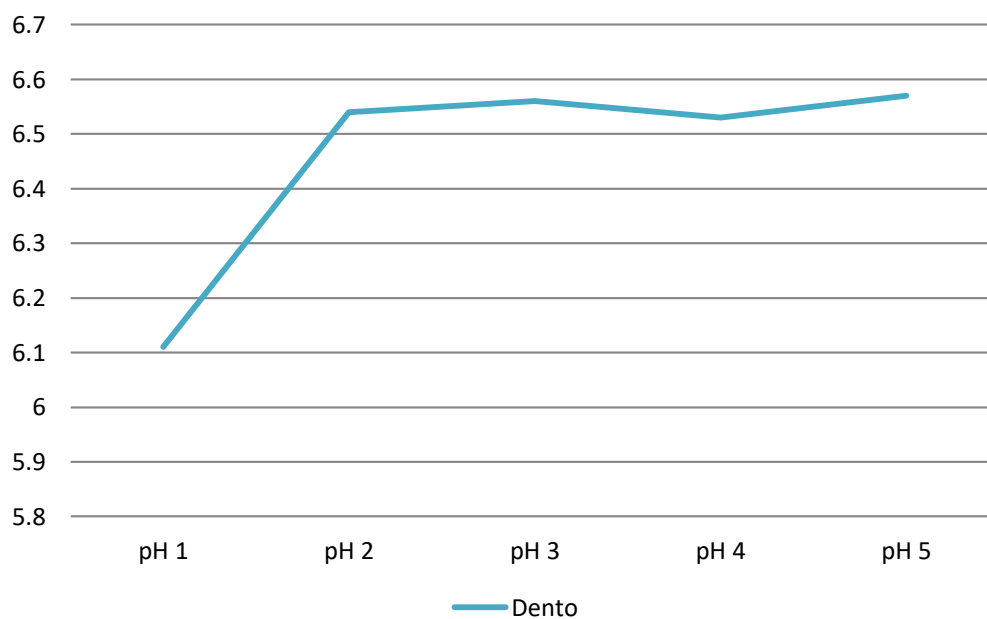


Gráfico N° 5

Determinar el pH del colutorio fluorado Dento

“El valor de pH del colutorio fluorado *Vitis Orthodontic* comercializado en Lima en el año 2018 es alcalina”.

Tabla N° 6

Determinar el pH del colutorio fluorado *Vitis Orthodontic*

Tipos de colutorio	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
<i>Vitis Orthodontic</i>	5	4.42	5.33	4.656	0.38063

En la Tabla N° 6 se aprecia en referencia al producto *Vitis Orthodontic* el valor mínimo es 4.42, valor máximo 5.33, la Media es de 4.656 y la Desviación estándar es de 0.38063.

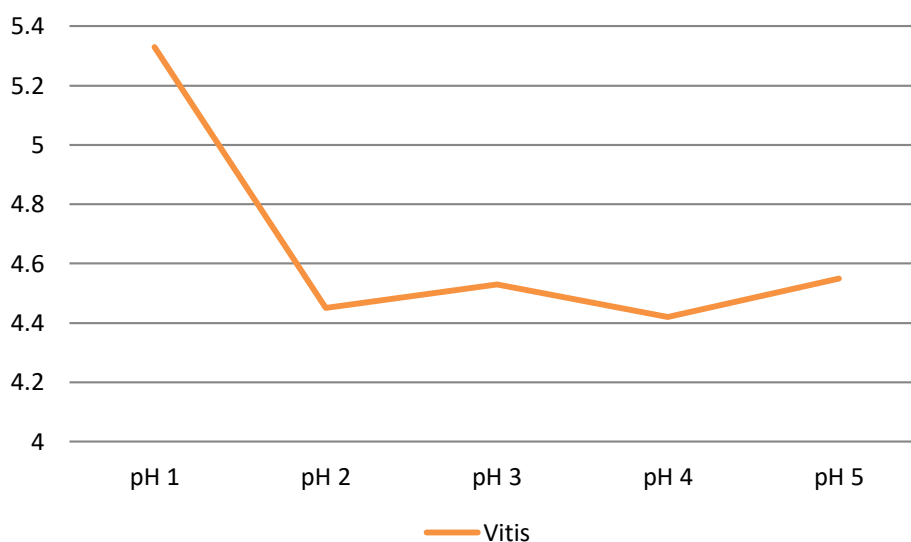


Gráfico N° 6

Determinar el pH del colutorio fluorado *Vitis Orthodontic*

“La diferencia del valor del pH entre todos los colutorios fluorados comercializado en Lima en el año 2018 no varían significativamente”.

Tabla N° 7

Diferencia del pH de cinco marcas de Colutorios Fluorados, mediante los parámetros a nivel del pH entre todos los colutorios de comercialización en Lima en el año 2018, Mediante la prueba ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	13.411	4	3.353	87.274	0.000
Dentro de grupos	0.768	20	.038		
Total	14.179	24			

En la Tabla N° 7 se aprecia que nivel de Significancia (Inter-grupos) es de 0.000 ($p < 0.05$) existe diferencia significativa entre sí, es decir existe diferencias entre las medias.

Tabla N° 8

Diferencia del pH de cinco marcas de colutorios fluorados, mediante la comparación múltiple de la valoración estadística de los parámetros a nivel del pH entre todos los colutorios de venta local en el año 2018

(I) Tipos de colutorio	(J) Tipos de colutorio	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
	Dento	-1.28600	0.12396	0.000	-1.6569	-0.9151
Colgate	Listerine	.80000	0.12396	0.000	0.4291	1.1709
Plax	Vitis	.5200	0.12396	0.004	0.1491	0.8909
	Oral B	-.37600	0.12396	0.046	-0.7469	-0.0051

	Colgate	1.28600	0.12396	0.000	0.9151	1.6569
	Plax					
Dento	Listerine	2.08600	0.12396	0.000	1.7151	2.4569
	Vitis	1.80600	0.12396	0.000	1.4351	2.1769
	Oral B	.91000	0.12396	0.000	0.5391	1.2809
	Colgate	-0.80000	0.12396	0.000	-1.1709	-0.4291
	Plax					
Listerine	Dento	-2.08600	0.12396	0.000	-2.4569	-1.7151
	Vitis	-0.28	0.12396	0.199	-0.6509	0.0909
	Oral B	-1.17600	0.12396	0.000	-1.5469	-0.8051
	Colgate	-0.52000	0.12396	0.004	-0.8909	-0.1491
	Plax					
Vitis	Dento	-1.80600	0.12396	0.000	-2.1769	-1.4351
	Listerine	0.28	0.12396	0.199	-0.0909	0.6509
	Oral B	-0.89600	0.12396	0.000	-1.2669	-0.5251
	Colgate	0.37600	0.12396	0.046	0.0051	0.7469
	Plax					
Oral B	Dento	-0.91000	0.12396	0.000	-1.2809	-0.5391
	Listerine	1.17600	0.12396	0.000	0.8051	1.5469
	Vitis	0.89600	0.12396	0.000	0.5251	1.2669

*** La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.**

En la Tabla N° 8 se aprecia que entre el nivel de significancia entre la mayoría de los colutorios presenta un valor $P < 0.05$, excepto en los colutorios Listerine y Vitis el valor $P > 0.05$.

Tabla N° 9

Diferencia del pH de cinco marcas de colutorios fluorados, mediante el análisis de Subconjuntos Homogéneos, prueba Post Hoc de Tukey

Tipos de colutorio	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
Listerine Zero	5	4.376			
Vitis <i>Orthodontic</i>	5	4.656			
Colgate Plax 2 en 1	5		5.176		
Oral B Complete	5			5.552	
Dento	5				6.462
Sig.		0.199	1.000	1.000	1.000

En la Tabla N° 9 Se aprecia en base a las medias de los valores para los grupos en los Subconjuntos Homogéneos, los colutorios Listerine y Vitis pertenecen a un mismo subgrupo (subgrupo 1) y se aprecia que entre ellos no existe diferencia significativa $p=0.199$ ($P>0.05$).

Tabla 10.- Análisis de la Aceptación de la Hipótesis General como Respuesta Inductiva a los Resultados Estadísticos de sus Hipótesis Específicas.

HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	RESULTADO ESTADÍSTICO
“El valor de pH del colutorio fluorado Colgate Plax 2 en 1 comercializado en Lima en el año 2018 es alcalina”.	SE RECHAZA
“El valor de pH del colutorio fluorado Oral B Complete comercializado en Lima en el año 2018 es alcalina”.	SE RECHAZA

“El valor de pH del colutorio fluorado Listerine Zero comercializado en Lima en el año 2018 es alcalina”.	SE RECHAZA
“El valor de pH del colutorio fluorado Dento comercializado en Lima en el año 2018 es alcalina”.	SE RECHAZA
“El valor de pH del colutorio fluorado Vitis <i>Orthodontic</i> comercializado en Lima en el año 2018 es alcalina”.	SE RECHAZA
“La diferencia del valor del pH entre todos los colutorios fluorados comercializados en Lima en el año 2018 no varían significativamente”.	SE RECHAZA
HIPÓTESIS GENERAL	RESULTADO INDUCTIVO
“El valor del pH de cinco marcas de colutorios fluorados comercializados en Lima en el año 2018 son alcalinas”.	SE RECHAZA

8.3 Discusión De Resultados

El presente estudio determinó el valor del pH de los cinco colutorios fluorados comercializados en Lima en el año 2018, donde se hace mención de acuerdo a los parámetros de acidez a alcalinidad; por ende, se hace mención de las medias obtenidas estadísticamente, Listerine Zero tiene como media el valor de 4.376, Vitis *Orthodontic* el valor 4.656, Colgate Plax 2 en 1 es 5.176, Oral B Complete 5.552, Dento 6.462; siendo todas ellas ácidas y el más próximo al ser alcalino es Dento con un valor de 6.462. Debido que todos los colutorios fluorados son ácidos se rechazó la hipótesis general.

Con respecto a determinar el pH de cada colutorio individualmente, se aprecia que en referencia al colutorio Dento tiene como valor mínimo 6.11, valor máximo 6.57, la media es de 6.462 y la desviación estándar es de 0.19741; Oral B Complete el valor mínimo es de 5.52, valor máximo 5.58, la media es de 5.552 y la Desviación estándar es de 0.02168, Colgate Plax 2 en 1 el valor mínimo es de 5.08, el valor máximo 5.25, la media es de 5.176 y la Desviación estándar es de 0.0695; referente a; el colutorio Vitis *Orthodontic* valor mínimo es 4.42, valor máximo 5.33, la media es de 4.656 y la Desviación estándar es de 0.38063, y finalmente el colutorio Listerine Zero el valor mínimo es de 4.28, valor máximo 4.41, la media es de 4.376 y la Desviación estándar es de 0.05413. Si describimos a cada colutorio del grupo experimental de todas las marcas evaluadas se obtuvo que el más ácido de todos ellos es el colutorio fluorado Listerine con un valor de 4.376 un resultado similar se encontró en el estudio de Sarravia, en su estudio se evaluó la concentración de fluoruro y pH en cuatro marcas comerciales de enjuagues bucales que en ello demostró que el más ácido fue el de Reach (6.19).

El presente estudio ha permitido identificar que respecto al nivel de pH ninguna marca de los colutorios está en valores de alcalinidad, presentando todos valores ácidos unos más que otros, con respecto a la literatura la marca que está en mejores condiciones al pH de la boca según los resultados es Dento.

Con respecto a determinar la diferencia del pH de cinco marcas de colutorios fluorados comercializados en Lima en el año 2018, en los resultados se aprecia que entre el nivel de significancia entre las mayorías de los colutorios presenta un valor $p < 0.05$, en el colutorio Dento a la comparación múltiple da un valor de significancia de 0.000, así mismo el colutorio Oral B Complete el nivel de significancia múltiple es de 0.046 y finalmente el colutorio Colgate Plax 2 en 1 el nivel de significancia múltiple con respecto a Vitis *Orthodontic* es 0.004 y 0.046 con respecto a Oral B Complete; excepto los colutorios a la comparación múltiple que obtuvieron un nivel de significancia $p > 0.005$ fueron

Listerine con nivel de significancia múltiple de 0.199 y Vitis Orthodontic con 0.004 con respecto a Colgate Plax 2 en 1, finalmente 0.199 con respecto a Listerine. Entonces al observar que existe diferencia significativa entre grupos se realizó la prueba post hoc de Tukey.

En la prueba post hoc de Tukey se aprecia en referencia a las medias para los grupos en los sub conjuntos homogéneos, los colutorios Listerine Zero (4.376) y Vitis Orthodontic (4.656) pertenecen a un mismo subgrupo (Subgrupo 1), y se aprecia que entre ellos no existe diferencia significativa $p=0.199$ ($p>0.005$); y con los que sí existe diferencia significativa ($p<0.05$) son Colgate Plax 2 en 1 con un valor de 5.176 pertenece a un subgrupo 2, Oral B Complete con 5.552 pertenece a un subgrupo 3 y por ultimo Dento con 6.462 pertenece a un subgrupo 4.

Se valió la diferencia de cinco marcas de colutorios florados con el fin de determinar su pH para dar a conocer y ayudar a la población con la difusión de la investigación y así beneficiarlos al público en general, ya que no todos los productos son los adecuados con respecto al nivel de pH, al contrario de ayudar estaría de cierto modo sin darnos cuenta induciendo a la exposición de ciertas enfermedades que son detalladas en el marco teórico de la investigación, por ello la investigación tiene por finalidad Comprobar la asociación del valor del pH de los colutorios evaluados en el mercado local, para recetar adecuadamente el colutorio. Se ha puntualizado que el riesgo de exposiciones a un medio de pH ácido que traen efectos negativos en cavidad bucal, por ello es de gran importancia conocer el pH ideal de los colutorios, para que el individuo haga uso racional y adecuado de esta posibilidad terapéutica.

Saravia, M. (2000), Realizo un estudio de tipo experimental, transversal y descriptivo. El propósito del estudio fue evaluar la concentración de fluoruro y el pH de 4 marcas comerciales de enjuagues bucales fluorados disponibles

en el mercado de lima (Listermint, Cepacol con flúor, Reaach y Swan). Los resultados que se obtuvieron demostró que las concentraciones de fluoruro de sodio hallados en los enjuagues evaluados no coincidieron con lo que indicaba el fabricante, siendo las diferencias altamente significativas para la marca de Listerimit y Cepacol ($P < 0.001$) y estadísticamente significativa para la marca de Reach ($P < 0.05$). Se halló un pH ácido en 3 enjuagues bucales, siendo el más ácido el Reach y el enjuague que presentó un pH ligeramente alcalino fue el Cepacol.¹ En la presente investigación analizados con la prueba de Anova de un factor y la prueba Post hoc de Turkey se concluyó que Si existe asociación significativa entre todos los colutorios fluorados con respecto al nivel del pH con un valor de significancia de 0.000 ($p < 0.05$) existiendo diferencia entre todas las medias. Se halló el pH ácido en los cinco colutorios fluorados, siendo el más ácido entre ellos el Listerine Zero con un valor de 4.376; el colutorio fluorados Dento es el que más se aproxima al valor de alcalinidad con un pH de 6.462.

Botazzo, AC. Y Col. (2003), Realizo un estudio de tipo experimental, transversal y descriptivo en la cual fueron evaluados la concentración de fluoruro y pH de 14 marcas comerciales de enjuagues bucales fueron evaluados con el fin de a compararlos con los valores expresados en las etiquetas y con las establecidas por la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria. Los 42 productos se obtuvieron de tres lugares, con diferentes lotes de fabricación. La concentración de fluoruro se determinó en soluciones diluidas, utilizando un electrodo específico combinado de ion fluoruro. Los resultados mostraron que 50 % de las soluciones tenían diferencias estadísticamente significativas, con concentraciones de fluoruro más altos que los expresados en las etiquetas, y el pH osciló desde 4.23 hasta 7.34 pero sólo uno de los productos registró el valor de pH en su etiqueta. Se halló el pH ácido en los cinco colutorios fluorados, siendo el más ácido entre ellos el Listerine Zero con un valor de 4.376; el colutorio fluorados Dento es el que más se aproxima al valor de alcalinidad con un pH de 6.462.

Lins,A. Y Col. (2005), realizo un estudio para evaluar el pH y la viscosidad presentados por soluciones fluoradas, comercialmente enjuagues bucales en la ciudad de Joao Pessoa-PB. Usaron medidor de pH digital y viscosímetro con 220 rpm, se podrían realizar dos valores las mediciones del pH y viscosidad de cada producto. Resultados: El análisis de los datos descriptivos, se encontró que los valores pH varió de 5,36 a la 7,44.⁹ En la presente investigación analizados con la prueba de Anova de un factor y la prueba Post hoc de Turkey se concluyó que Si existe asociación significativa entre todos los colutorios fluorados con respecto al nivel del pH con un valor de significancia de 0.000 ($p < 0.05$) existiendo diferencia entre todas las medias. Se halló el pH acido en los cinco colutorios fluorados, siendo el más acido entre ellos el Listerine Zero con un valor de 4.376; el colutorio fluorados Dento es el que más se aproxima al valor de alcalinidad con un pH de 6.462.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.3 Conclusiones

9.3.1 Conclusión General

Con respecto a determinar el pH de cinco colutorios fluorados de venta local en el año 2018, se concluye que Listerine Zero es la marca comercial del colutorio con el pH más ácido (4.376) y el colutorio fluorados Dento es el que más se aproxima al valor de alcalinidad con un pH de (6.462) aun así siendo ácido. Por ende, se rechazó la Hipótesis General.

9.3.2 Conclusiones Especificas

Referente a determinar el pH del colutorio fluorados Colgate Plax 2 en 1, se concluye que el valor mínimo es de 5.08, valor máximo 5.25, la media es de 5.176 y la desviación estándar es de 0.0695.

En cuanto a determinar el pH del colutorio fluorados Oral B Complete, se concluye que el valor mínimo es de 5.52, valor máximo 5.58, la media es de 5.552 y la desviación estándar es de 0.02168.

Con respecto a determinar el pH del colutorio fluorados Listerine Zero, se concluye que el valor mínimo es de 4.28, valor máximo 4.41, la media es de 4.376 y la desviación estándar es de 0.05413.

Tomando en cuenta a determinar el pH del colutorio fluorados Dento, Se concluye que el valor mínimo es de 6.11, valor máximo 6.57, la media es de 6.642 y la desviación estándar es de 0.19741.

Con respecto a determinar el pH del colutorio fluorados Vitis Orthodontic, se concluye que el valor mínimo es de 4.42, valor máximo 5.33, la media es de 4.656 y la desviación estándar es de 0.38063.

Finalmente, al determinar la diferencia del pH de cinco marcas de colutorios fluorados comercializados en Lima en el año 2018, se concluyó que SI existe asociación significativa Inter-grupos de 0.000 ($p < 0.05$) existiendo diferencia entre todas las medias en los colutorios evaluados con respecto al nivel de pH se rechaza todas las Hipótesis Específicas.

9.4 Recomendaciones

9.4.1 Recomendación general

Con respecto a determinar el valor del pH de cinco marcas de colutorios fluorados comercializados en Lima en el año 2018, se recomienda tomar en cuenta los resultados, para dar a conocer el pH de los colutorios al odontólogo peruano, a los estudiantes de odontología y a todo el pueblo peruano; con ello se lograría beneficiar al odontólogo a recetar el colutorio ideal para cada paciente, por ende, mejorar la salud bucal y la calidad de vida del paciente.

9.4.2 Recomendaciones específicas

De acuerdo a determinar el pH del colutorio fluorados Colgate Plax 2 en 1 comercializado en Lima en el año 2018, se recomienda tener en cuenta los resultados, para evaluar el producto y por ende mejorar su pH para su elección.

Con respecto a determinar el pH del colutorio fluorados Oral B Complete comercializado en Lima en el año 2018, se recomienda tener en cuenta los resultados, para evaluar el producto y por ende mejorar su pH para su elección.

De acuerdo a determinar el pH del colutorio Listerine Zero comercializado en Lima en el año 2018, se recomienda tener en cuenta los resultados, para evaluar el producto y por ende mejorar su pH para su elección.

De acuerdo a determinar el pH del colutorio Dento comercializado en Lima en el año 2018, se recomienda tener en cuenta los resultados, para hacer pequeños reajustes del producto y por ende mejorar su calidad.

De acuerdo a determinar el pH del colutorio fluorados Vitis Orthodontic comercializado en Lima en el año 2018, se recomienda tener en cuenta los resultados, para evaluar el producto y por ende mejorar su pH para su elección.

Tomando en cuenta a determinar la diferencia del pH de cinco colutorios fluorados de venta local en el año 2018, se recomienda tener en cuenta los resultados de los valores del pH a la hora de recetar y no dejar de influenciarse por ninguna marca y así poder mejorar la calidad de salud de cada uno de sus pacientes.

Recomiendo la difusión de los medios auxiliares más aptos o próximos a lo ideal para mantener el correcto uso de dichos medios para llegar a nuestro objetivo como profesionales a través de la fase preventiva de la odontalgia. Se recomienda el control de calidad de normas que incluyan: fecha de fabricación, fecha de vencimiento, concentración, valor del pH, modo de empleo y verificación de estas normas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Saravia MA. Concentración de Fluoruro y pH en colutorios bucales disponibles en Lima [Tesis de titulación] Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2000.
2. Hernández C, Miralles V, Maroto M, Barberia E. Colutorios en odontopediatria. Indicaciones y contra indicaciones, efectos secundarios, Criterios de selección y protocolo. ReserarhGate. 2013: 1-15.
3. Chamilco AS. Variación del PH y flujo salival durante el periodo gestacional en embarazadas de un servicio asistencial público. [Tesis de titulación] Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2013.
4. Geronimo SN, Jimenez MW. Evaluación del crecimiento bacteriano y efecto Buffer en el pH salival por el uso de bicarbonato de sodio, en estudiantes de pre-clínicas de odontología UNA-PUNO-2018 [Tesis de titulación] Puno: Universidad Nacional del Antiplano; 2018.
5. Liu H, Hu D. Efficacy of a commercial dentifrice containing 2% strontium chloride and 5% potassium nitrate for dentin hypersensitivity: a 3-day clinical study in adults in China. Clin Ther. 2012;34(3):614-22
6. Romero, Y., Carrillo, D., Espinoza, N. & Díaz, N. Perfil epidemiológico en salud bucal de la población escolarizada del municipio Campo Elías del estado Mérida. Revista Acta Bioclínica. 2016; 6(11), 324.
7. Victoria, MI; Y Cols. Promoción de la salud bucodental. Rev Pediatría de Atención Primaria. 2011; 13: 435-58.
8. Hernández C, Miralles V, Maroto M, Barberia E. Colutorios en odontopediatria. Indicaciones y contra indicaciones, efectos secundarios, Criterios de selección y protocolo. ReserarhGate. 2013: 1-15.
9. Díaz AM, Pérez L, Florencia A, Montesinos A, Montoro E, Morales W, et al. Efecto de los colutorios orales con fluoruro de sodio al 0.005% y agua con sal al 5% sobre la placa bacteriana y el pH salival. Odontología SanMarquina. 2005; 8(1): 6-9.
10. Lins A, Gondim AM, Resende F, Braga N. análise do ph e da viscosidade de enxaguatórios bucais fluoretados disponíveis comercialmente na cidade de

- Joao pessoa-Pb. Rev. Pesquisa Brasileira em odontopediatria e clínica integrada. 2005; 5 (3): 223-228.
11. Botazzo AC. Assesment of the fluoride concentration and pH in diferent mouthrinses of the brazilian market. J Appl Oral Sci; 2003; 11(4): 319-23.
 12. Ochoa, N. y Olávez, D. Intervención educativa sobre el nivel de conocimiento e higiene dental en estudiantes de odontología de la Universidad de Los Andes, 2016-2017. Revista GICOS. 2018; 3(12), 38-46.
 13. González Á, Nieto E. Salud dental: Relación entre la caries dental y el consumo de alimentos. Nutr Hosp. 2013; 28(4): 64-71.
 14. Malik A, Qureshi A, Shaukat MS. Prevention of dental decay: Role of fluoride in Dentifrices. Journal of the Dow University of Health Sciences Karachi 2013, Vol. 7 (2): 59-62
 15. Arthur R, Kazuo E, Aoron R, Eckert G, Zero D, Ando M. Enamel carious lesión development in response to socrose and fluoride concentrations and to time of biofilim formation: An artificial-Mouth Study. Journal of oral Diseases. 2014; vol1: 1-8.
 16. Núñez D, García L. bioquímica de la caries dental. Rev. Habanera de Ciencias Médicas. 2010; 9(2): 156-166.
 17. Constenla VA. Efecto de las presentaciones comerciales de fluoruro en el color de dientes blanqueados: Estudio In vitro. [Tesis de titulación] Talca: Universidad de Talca; 2013.
 18. Cornejo, LA. Diferencias del efecto inhibitor de un colutorio hecho a base de aloe vera, listerine® y oral b® sobre el streptococcus mutans y lactobacillus acidophilus. [Tesis de titulación] Moquegua: Universidad Jose Carlos Mariátegui; 2018.
 19. Hanan S, Souza A, Zacarías R. Avaliacao da concentracao de Fluor, do pH, da viscosidad e do teor de solidos soluveis totais em exaguatorios bucais fluoretados disponiveis comercialmete na cidade de Manaus-AM. Rev pesquisa Brasileira em odontopediatria e clínica integral. 2011; 11(4): 547-552.
 20. Fernández, AC. Tipo de almacenamiento y el contenido de alcohol en el nivel de pH de colutorios orales de comercialización local en el año 2018. [Tesis de titulación] Lima: Universidad Inca Garcilaso de la Vega; 2018.

21. Barrios, CE. Vila, VG. Martínez, SE. Y Col. Relación entre pH salival y caries dental en pacientes con síndrome de Down. Rev Odonto Estomatología. Vol. XVI. N°23. 2014.
22. Naranjo, IJ. Efecto de diferentes colutorios sobre microorganismos presentes en prótesis acrílicas: estudio in vitro. [Tesis de titulación] Ecuador: Universidad Central de Ecuador; 2017.
23. Pedro, ND., García, BL. Bioquímica de la caries dental. Rev Habanera de Ciencias Médicas. 2010; 9(2) 156-166.
24. Yuri, Kk. Rabelo, RM. Mauricio, MM. Botazzo, DA. Effects of pH and fluoride concentration of dentifrices on fluoride levels in saliva, biofilm, and biofilm fluid in vivo. International Journal Of Oral Science. 2016: Vol 4 (5), 983-989.
25. Gualtero, D. Efecto de enjuagues de Ácido Hipocloroso sobre el pH de la saliva: estudio in vitro. Universitas odontológicas. 2015; (34) 72-83. 58.
26. Badillo F. Programa de prevención y control de placa dentobacteriana en niños de 7 a 8 años de edad de la primaria "Alfonso Arroyo Flores de Poza Rica". [Tesis de titulación] México. Universidad Veracruzana. 2011.
27. Abad, PS. Influencia de diferentes colutorios en niveles de pH salival de pacientes con halitosis. [Tesis de titulación] Perú. 2018.
28. Dehghan M, Tantbirojn D, Kymer E, Stewart C, Zhang Y, Versluis A. Neutralizing salivary pH by mouthwashes after an acidic challenge. Jour, Investig Clin Dent. 2015; 10 (11):1-16.
29. Eficacia de un enjuagatorio comercial en comparación al enjuagatorio con cloruro de sodio al 5% en la disminución de streptococcus mutans. Ciencia y Desarrollo. 2015; 18(2): 19-29.
30. Espinoza, UE. Pachas, BF. Programas preventivos promocionales de salud bucal en el Perú. Rev. Estomatol Herediana. 20013; 23(2): 101-108.
31. Geovanco V, Peñaherrera V. Estudio in Vitro de la pérdida de fuerza de módulos elastómeros sumergidos de Enjuagues bucales. Odontología Univ central de Ecuador. 2015; 17: 89-92.

32. Rizzo LM, Torres AM, Martínez CM. Comparación de diferentes técnicas de cepillado para la higiene bucal. *Rev. CES Odont* 2016; 29(2):52-64.
33. OMS. Los Fluoruros y la Salud Bucodental. Informe Técnico No. 846. Ginebra. 1994.
34. Cedaño, EK. Efecto de los colutorios bucales listerine® freshburst y colgate® plax soft mint sobre el índice de higiene oral en pacientes atendidos en el servicio de periodoncia de la clínica Uladech Católica Trujillo 2016. [Tesis de Maestría]. Universidad Católica los Angeles Chimbote. Trujillo; 2018.
35. Inocente, DM; Pachas, BF, Educación para la Salud en Odontología. *Rev Estomatol Herediana*. 2012 Oct-Dic;22(4):232-41.
36. Vivanco VG. Estudio In Vitro de la pérdida de fuerza de módulos elastómericos sumergidos en enjuagues bucales. [Tesis de Especialización] Quito. 2015.
37. Colutorios, enjuagues y elixires bucales. Higiene completa. Elsevier Ciencia y Economía. 2011; (15), 83-91.
38. Alves D, Cavalcanti B, Figueriredo I, CCamelo M, Marquez S, Gondim A. Physicochemical properties, Laberling and antimicrobial activity of mouthwashes for children. *Rev Odonto Ciencia*. 2015; 30(1): 17-22.
39. Velasco TR. Variación del pH salival al usar colutorios con y sin alcohol en el personal de la fuerza aérea del Perú, Iquitos-2016. [Tesis de Titulación] Iquitos. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. 2016.
40. Romao D, Oliveira G, Reis J, Santos L. Development of caries adjacent to composite restorations after exposure to dentifrices with different fluoride concentrations. *Rev Odonto UNESO*. 2015; 44(29): 113-117.
41. Paita, AC. Uso de 2 pastas dentales y variación del pH salival, en niños de 6 a 11 años en una institución educativa de El Tambo-año 2018. [Tesis de Titulación] Huancayo, Universidad Continental. 2009.
42. Cualtero DF, Buitrago DM, Trujillo DA, Calderón J, Lafaurie GI. Efecto de enjuagues de ácido hipocloroso en el pH de la saliva: estudio in vitro. *Univ Odontol*. 2015; 34(72): 83-90.

ANEXOS

ANEXO 01. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.



UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

FICHA DE OBSERVACIÓN AD-HOC DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“ASOCIACIÓN DEL PH DE CINCO MARCAS DE COLUTORIOS FLUORADOS
COMERCIALIZADOS EN LIMA EN EL AÑO 2018”

INSTRUCCIONES

Antes de iniciar con la observación, procure encontrarse en un estado de equilibrio emocional y somático.

Si se siente cansado, estresado o enfermo, suspenda la observación.

Procure realizar todas las mediciones bajo las mismas condiciones de comodidad.

En el caso de no tener certeza sobre la medición de alguna unidad de análisis, descarte su evaluación.

Registre los datos sin borrones ni enmendaduras.

a) DATOS GENERALES.

FECHA DE LA EVALUACIÓN:

LABORATORIO:

b) DATOS ESPECÍFICOS. –

1. Marca del colutorio:

- Colgate plax 2 en 1
- Oral B Complete
- Listerine Zero
- Vitis Orthodontic
- Dento

PH	VALOR
Acido	1-6
Neutro	7
Alcalino	8-14

2. Registro del Valor de pH del colutorio:

ANEXO 02. MEDICIONES DEL INVESTIGADOR

	A	B	C
1	Marca Comercial De los Colutorios	Nivel de pH	Temperatura (°C)
2	Colgate Plax	5.08	23
3	Colgate Plax	5.13	24.9
4	Colgate Plax	5.25	25.1
5	Colgate Plax	5.22	25.1
6	Colgate Plax	5.2	25
7	Dento	6.11	23.1
8	Dento	6.54	25
9	Dento	6.56	24.9
10	Dento	6.53	24.8
11	Dento	6.57	24.8
12	Listerine	4.28	23.1
13	Listerine	4.4	24.9
14	Listerine	4.41	24.6
15	Listerine	4.4	24.7
16	Listerine	4.39	24.8
17	Vitis	5.33	23.2
18	Vitis	4.45	25.1
19	Vitis	4.53	25.1
20	Vitis	4.42	25
21	Vitis	4.55	24.9
22	Oral B	5.58	23
23	Oral B	5.55	24.9
24	Oral B	5.52	25.1
25	Oral B	5.56	24.8
26	Oral B	5.55	24.7
27			

ANEXO 03. FICHA DE VALIDACIÓN



UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

HOJA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO
FICHA DE OBSERVACIÓN AD-HOC DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“VALORACIÓN DEL PH DE CINCO MARCAS DE
COLUTORIOS FLUORADOS COMERCIALIZADOS EN
LIMA EN EL AÑO 2018”

El jurado para validar el instrumento por Juicio de Expertos, después de su
revisión correspondiente, el verdadero es el siguiente:

Aprobado
Observado

Si fuera OBSERVADA, mencione el motivo:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Fecha : 02 de noviembre de 2018
Validado por : Dr. HUGO CABALLERO CORNETO
Grado académico: DOCTOR EN EDUCACIÓN
Especialidad : ODONTÓLOGO FORENSE
Firma : [Firma manuscrita]
Sello : _____

ANEXO 03. FICHA DE VALIDACIÓN



UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

HOJA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO
FICHA DE OBSERVACIÓN AD-HOC DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“VALORACIÓN DEL PH DE CINCO MARCAS DE
COLUTORIOS FLUORADOS COMERCIALIZADOS EN
LIMA EN EL AÑO 2018”

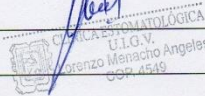
El jurado para validar el instrumento por Juicio de Expertos, después de su
revisión correspondiente, el verdadero es el siguiente:

Aprobado
Observado

Si fuera OBSERVADA, mencione el motivo:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Fecha : 15-11-18
Validado por : D. Gregorio Menacho Angeles
Grado académico: DOCTOR EN ESTOMATOLOGIA G.I.A
Especialidad : Carleslogia y Endodoncia
Firma : _____
Sello : _____



ANEXO 03. FICHA DE VALIDACIÓN



UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

HOJA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO
FICHA DE OBSERVACIÓN AD-HOC DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“VALORACIÓN DEL PH DE CINCO MARCAS DE
COLUTORIOS FLUORADOS COMERCIALIZADOS EN
LIMA EN EL AÑO 2018”

El jurado para validar el instrumento por Juicio de Expertos, después de su
revisión correspondiente, el verdadero es el siguiente:

Aprobado
Observado

Si fuera OBSERVADA, mencione el motivo:

- _____
- _____
- _____
- _____

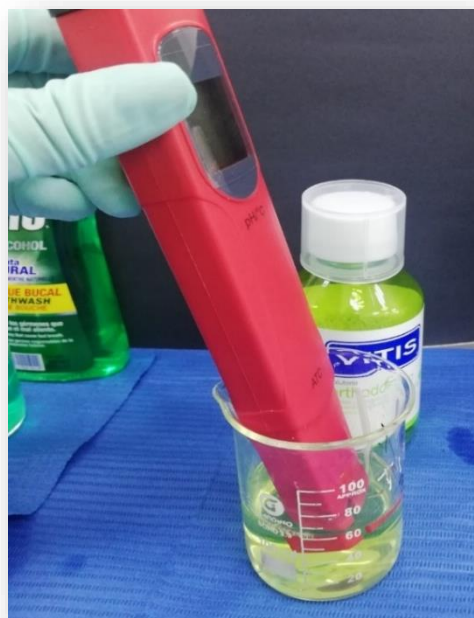
Fecha : 13 Noviembre 2018
Validado por : MG. CD. Peggy Sotomayor W.
Grado académico: REGISTRAR en ESTOMATOLOGÍA
Especialidad : Exp. Pedagogía y Salud Pública
Firma : [Firma]
Sello : _____

ANEXO 03. FOTOGRAFIA DE LOS PROCEDIMIENTOS





Medición del pH del Colutorio Colgate Plax 2 en 1



Medición del pH del Colutorio Vitis Orthodontic



Medición del pH del Colutorio Oral B Complete



Medición del pH del Colutorio Dento



Medición del pH del Colutorio Listerine Zero



