



**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA**

**“RELACIÓN ENTRE MANCHA BLANCA Y EXPOSICIÓN AL
AGUA CLORADA EN LOS NADADORES DE LA PISCINA DE
WANCHAQ CUSCO 2022”**

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

PRESENTADO POR

Bach. CHACÓN JIMENEZ, IRMA ALEJANDRA

<https://orcid.org/0000-0003-2485-1160>

ASESOR

Mg. RODRIGUEZ ROJAS, JORGE LUIS MARCELINO

<https://orcid.org/0000-0003-3551-1209>

**CUSCO - PERU
2022**

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres por darme la vida y hacer todo lo posible para verme feliz; quienes forjaron mi carácter y que hoy me sirve para hacer frente a cualquier adversidad. Por todo su apoyo y fuerza que me brindaron de forma incondicional y verdaderamente honesta y con quiénes estaré en deuda por siempre.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a mi asesor Mg. Jorge Luis Marcelino Rodríguez Rojas por haber depositado su confianza en el momento de desarrollar esta investigación.

En segundo lugar, a la Universidad Alas Peruanas por haberme abierto las puertas a una educación de calidad.

En tercer lugar, a todos mis profesores que desarrollaron y moldearon mis talentos a través de sus enseñanzas y experiencias compartidas.

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	ii
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCIÓN	x
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.1. Descripción de la realidad problemática	12
1.2. Formulación del problema	13
1.3. Objetivos de la investigación	14
1.4. Justificación de la investigación	14
1.5. Limitaciones de estudio	15
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	16
2.1. Antecedentes de la investigación	16
2.2. Bases teóricas	19
2.3. Definición de términos	28
CAPÍTULO III HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN	30
3.1. Formulación de hipótesis principal y derivadas	30
3.2. Variables, definiciones conceptuales	30
CAPÍTULO IV METODOLOGÍA	31
4.1. Diseño metodológico	31
4.2. Diseño muestral	31
4.3. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	32
4.4. Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información	32
4.5. Aspectos éticos	32
CAPÍTULO V	33
RESULTADOS	33
5.1. Resultados acorde al objetivo general	33
5.2. Resultados por objetivos específicos	35
DISCUSIÓN	40

CONCLUSIONES	42
RECOMENDACIONES	43
FUENTES DE INFORMACIÓN	44
ANEXOS	48

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Mancha blanca * Exposición de agua clorada	33
Tabla 2 Prueba de hipótesis general	34
Tabla 3 Concentración de cloro por días de la semana	35
Tabla 4 Niveles de ph	36
Tabla 5 Prevalencia de mancha blanca en los nadadores	37
Tabla 6 Años de práctica	38
Tabla 7 Horas de práctica por semana	39

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1 Mancha blanca * Exposición de agua clorada.....	33
Gráfico 3 Concentración de cloro por días de la semana	35
Gráfico 4 Niveles de ph.....	36
Gráfico 5 Prevalencia de mancha blanca en los nadadores	37
Gráfico 6 Años de práctica	38
Gráfico 7 Horas de práctica por semana.....	39

RESUMEN

El estudio tuvo por objetivo “determinar si la mancha blanca de los nadadores se relaciona con la exposición al agua clorada de la piscina de wanchaq-Cusco-2022” para ello se tuvo un estudio de tipo no experimental, descriptivo, prospectivo, transversal y correlacional; la población y muestra estuvo conformada por 20 nadadores a quienes se les aplicó un cuestionario; además se aplicó una ficha de observación para registrar la estructura dental de los nadadores y el registro de los niveles de ph y cloro. Los resultados muestran que la piscina de Wanchaq muestra concentraciones de cloro de $1.5 \text{ gr}\cdot\text{m}^3$ los lunes y de $1.7 \text{ gr}\cdot\text{m}^3$ los viernes, demostrando niveles de ph ácido de 6.7 y 6.9 respectivamente. La prevalencia de mancha blanca en los nadadores es cuestionable en el 55% de nadadores y el tiempo de exposición promedio al agua clorada en varones es de una media de 3 años con entrenamiento de 3 h por semana; mientras que de las mujeres es una media de 10 meses con entrenamiento de 2 horas por semana. Concluyendo que la mancha blanca de los nadadores se relaciona directamente con la exposición al agua clorada de la piscina de Wanchaq-Cusco-2022.

Palabras clave: Mancha Blanca, Cloro, Ph, Nadadores

ABSTRACT

The objective of the study was "to determine if the white spot of the swimmers is related to exposure to chlorinated water from the pool of wanchaq-Cusco-2022" for this, a non-experimental, descriptive, prospective, cross-sectional and correlational study was carried out. ; the population and sample consisted of 20 swimmers to whom a questionnaire was applied; In addition, an observation sheet was applied to record the dental structure of the swimmers and the record of the ph and chlorine levels. The results show that the Wanchaq pool shows chlorine concentrations of 1.5 gr*m3 on Mondays and 1.7 gr*m3 on Fridays, demonstrating acidic ph levels of 6.7 and 6.9 respectively. The prevalence of white spot in swimmers is questionable in 55% of swimmers and the average exposure time to chlorinated water in men is an average of 3 years with training of 3 hours per week; while for women it is an average of 10 months with training of 2 hours per week. Concluding that the white spot of swimmers is directly related to exposure to chlorinated water from the Wanchaq-Cusco-2022 pool.

Keywords: White Spot, Chlorine, Ph, Swimmers

INTRODUCCIÓN

El cloro es un agente antimicrobiano que se usa en el agua potable y en las piscinas, el cual es usado para ayudar a prevenir el desarrollo de bacterias dañinas al controlar el nivel de pH; tener los niveles correctos de cloro en una piscina pública o privada hace que sea seguro para evitar amenazas no deseadas; sin embargo un pH deficiente puede dañar los dientes, dado que el cloro puede hacer que los residuos se adhieran a los dientes, esta acumulación puede hacer que los dientes se vuelvan amarillos, marrones o incluso presenten manchas blancas; lo cual dependerá del periodo de contacto del agua con los dientes; sobre todo en nadadores quienes tienen mayores horas de exposición al agua clorada ¹; otros problemas a causa de la práctica de natación en piscinas con inadecuado pH son: la sensibilidad dental y caries dental, causando que el esmalte dental se erosione y provoque caries ²; es por ello que el estudio tuvo el propósito de determinar si la mancha blanca de los nadadores se relaciona con la exposición al agua clorada de la piscina de wanchaq-Cusco-2022. Para ello la presente investigación estuvo estructurada en los siguientes capítulos:

En el capítulo I, se expone el planteamiento del problema, su descripción, la formulación de problemas y objetivos, la justificación y las limitaciones de estudio.

En el capítulo II, se describe el marco teórico, donde se halla los antecedentes internacionales y nacionales de la investigación, las bases teóricas de ambas variables de estudio y el marco conceptual.

En el capítulo III, se presenta la hipótesis y se identifican las variables.

En el capítulo IV, se describe la metodología, en el cual se describe el diseño de la investigación, además se describe la población-muestra; las técnicas e instrumentos, la técnica de análisis de datos y los aspectos éticos que guían el estudio.

En el capítulo V, se muestra el análisis de resultados descriptivos e inferenciales acorde a los objetivos planteados; para posteriormente realizar la correspondiente discusión.

Finalmente, se muestran las conclusiones, recomendaciones, las fuentes de información y los anexos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

Las lesiones de mancha blanca corresponden a uno de los efectos del desbalance de procesos de desmineralización en el esmalte de los dientes, su causante puede ser debido a la higiene inadecuada, edad de pacientes y se presentan constantemente en tratamientos de ortodoncia con una prevalencia del 84% a nivel mundial.

Por otro lado, el cloro que poseen las piscinas públicas llega a incidir en gran medida en la salud dental de los nadadores, tales problemas abarcan acumulación de sarro, erosión dental y el desarrollo de manchas en la dentadura; los estudios señalan que un 15% de personas que son constantes nadadores llegan a desarrollar erosión dental (desmineralización del diente) con una prevalencia del 3% . Por tal motivo, es que en países como España implementaron una serie de reglamentos para el control del pH del agua de piscinas de natación, el cual deberá de tener entre 7 a 7.6 para prevenir la erosión dental en su superficie, ya que desde años anteriores existieron innumerables reportes respecto a alteraciones en el esmalte de dientes de los miembros de selecciones de natación, ello debido a los químicos de desinfección como el cloro que alteraba los niveles de pH.

La frecuencia con la que los nadadores practican esta disciplina implica muchas horas de práctica en agua clorada para poder desarrollar más destrezas y habilidades competitivas, considerando que el cloro es un componente predominante de piscinas destinadas a la práctica del deporte de natación; respecto a ello, varios estudios muestran el efecto del cloro en el esmalte de los dientes de los nadadores debido al pH del agua clorada con gas . Según los casos reportados muestra la alta incidencia de la erosión dental, debido a la natación frecuente por nadadores competitivos sometidos a largos períodos de entrenamiento, lo cual convierte a la erosión dental de considerable importancia diagnóstica y terapéutica.

En el Perú, la información y prevalencia respecto a lesiones de mancha blanca, erosión dental o fluorosis aún se encuentra limitada y también la identificación de

aquellos factores asociados de riesgo; sin embargo, también se observan registros en la alteración de la estructura dentaria en nadadores competitivos.

La ciudad del Cusco cuenta con piscinas públicas para la práctica del deporte de natación, tal es el caso de la piscina municipal de Wanchaq, ubicado en el distrito del mismo nombre; donde se realizan una serie de actividades como talleres recreacionales de natación, además de contar con la visita continua de deportistas dedicados a este deporte. Esta piscina se caracteriza por ser temperada de agua clorada, por lo que se ve la necesidad de evaluar el efecto producido en la dentadura por el continuo contacto de agua por parte de los nadadores que acuden frecuentemente a este lugar, dado que podrían estar expuestos a desarrollar manchas blancas, erosiones dentales o fluorosis por el nivel de pH que presenta la piscina; más aún para los atletas dedicados a la natación quienes tienen riesgos mayores de tener estas lesiones bucodentales. Considerando que la boca es el claro reflejo de la salud del cuerpo; el que los nadadores cuiden su salud bucal les permitirá ser más competitivos y eficientes; caso contrario su rendimiento estaría seriamente afectado; es importante considerar que la participación de médicos y dentistas es un aspecto fundamental para brindar una salud óptima al deportista para garantizar un rendimiento óptimo; es por ello, que el estudio plantea las siguientes interrogantes:

1.2. Formulación del problema

Problema principal

¿Cuál es la relación entre la mancha blanca y la exposición al agua clorada en nadadores de la piscina de Wanchaq-Cusco-2022?

Problemas específicos

¿Cuál es la concentración de cloro de la piscina de Wanchaq-Cusco-2022?

¿Cuál es el pH del agua de la piscina de Wanchaq-Cusco-2022?

¿Cuál es la prevalencia de mancha blanca en los nadadores de la piscina de Wanchaq-Cusco-2022?

¿Cuál es el tiempo de exposición promedio al agua clorada de los nadadores de la piscina de Wanchaq-Cusco-2022?

1.3. Objetivos de la investigación

Objetivo principal

Determinar si la mancha blanca de los nadadores se relaciona con la exposición al agua clorada de la piscina de wanchaq-Cusco-2022.

Objetivos específicos

Analizar la concentración de cloro de la piscina de Wanchaq-Cusco-2022.

Analizar el ph del agua de la piscina de Wanchaq-Cusco-2022.

Determinar la prevalencia de mancha blanca en los nadadores de la piscina de Wanchaq-Cusco-2022

Determinar el tiempo de exposición promedio al agua clorada de los nadadores de la piscina de Wanchaq-Cusco-2022

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Importancia de la investigación

El comprender los procesos de desmineralización dental es parte de las estrategias que ayudan a prevenir la prevalencia de lesiones de mancha blanca además de otras alteraciones en la estructura de los dientes, por lo que es necesario explicar e identificar aquellos factores riesgo que conllevan a estas lesiones dentales.

Desde un enfoque teórico, dado que el estudio de la prevalencia de estas enfermedades dentales por cloro es muy reducido, el estudio sirvió para incrementar la teoría respecto a este fenómeno además se espera que el estudio sirva de antecedente que brinde un nuevo panorama que debe ser tomado en cuenta para a garantizar la salud dental de los deportistas por medio del desarrollo de políticas de prevención.

Desde un punto de vista social, a partir de los resultados del estudio se espera educar a los pacientes respecto a ciertos hábitos, prácticas o costumbres que puedan afectar su salud bucal.

Asimismo, el estudio posee una justificación metodológica en el sentido que se elaboraron instrumentos que ayudaron a recopilar información que ayudaron a

medir las variables propuestas, de modo que tales instrumentos podrán ser utilizadas en futuras investigaciones interesados en el tema.

El evaluar los niveles de cloración y Ph además de la prevalencia de manchas blancas fue importante para concientizar a todos aquellos involucrados en el deporte de la natación respecto a efecto de las piscinas cloradas en los atletas y en la medida que puede afectar su rendimiento. De modo que se pueda implementar reglamentos que regulen los niveles de cloro y ph óptimos que no afecten la estructura dental; ello implica mejora las condiciones y calidad del agua donde se lleva a cabo estas prácticas; disminuyendo de esta manera la incidencia de mancha blanca y demás problemas como el sarro o erosiones dentales.

Del mismo modo el estudio buscó incentivar a que los deportistas dedicados a la natación, acudan con regular frecuencia a una serie de consultas odontológicas de manera preventiva y no desarrollar problemas bucodentales a futuro. Además de impartir una serie de charlas educativas para evitar hábitos o prácticas que indiquen a problemas dentales.

1.4.2. Viabilidad de la investigación

La viabilidad del estudio se centra en que se contaron con los recursos necesarios para llevar a cabo cada uno de los procesos que implica el estudio, esto va desde el acceso a material bibliográfico, el acceso a la muestra y la disponibilidad de recursos económicos que se requirieron para finalizar satisfactoriamente la investigación.

1.5. Limitaciones de estudio

Las limitaciones el estudio se basaron en la escasez de antecedentes de mancha blanca con los niveles de cloración a nivel local y nacional; sin embargo, se tomaron estudios relacionados a la desmineralización, fluorosis o erosión dental asociados a agua clorada y niveles de pH; lo cual fue de utilidad para realizar la correspondiente discusión del estudio.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Antecedentes Internacionales

Caicedo S. (2021) Ecuador; se planteó el objetivo de demostrar las alteraciones en la estructura dental provocado por los niveles de Ph del agua en piscinas; la metodología fue descriptiva – observacional, para ello se analizaron 51 fotografías intraorales y extraorales de deportistas nadadores, ello se realizó con ayuda de la técnica de la observación, donde quedaron registrados los horarios de limpieza; además de los productos para la desinfección de las piscinas. A partir de ello se tuvieron datos como, edad, sexo, hábitos de higiene, ph y horarios. A partir del análisis por fotos realizado, se buscó la identificación de lesiones que no sean caries en la estructura de dientes. La prevalencia de pigmentación (P1) fue en el 59.90% de casos, por otro lado, la pigmentación (P2) fue en el 78.60%, a su vez se observó una presencia de Atrición (P1) en el 54.1% y de P2 en el 57.1% de casos. Las instalaciones analizadas fueron dos piscinas, cuyo pH en ambas resultó ácido; dado que P1 tuvo un valor de 5.47 mientras que P2 fue de 5.60, por otro lado, hubo sensibilidad en dientes la cual no resultó relevante. De esta manera se concluyó que P2 corresponde a la piscina que menos lesiones no cariosas presentó, sin embargo, hay una relación nula del pH ácido del agua clorada; sin embargo es necesario conservar el agua dentro de un potencial de hidrogeno neutro o estable. Del mismo modo, se evidencia que la pigmentación y atrición se presenta en gran parte de los nadadores con una tendencia significativa de tales lesiones. ³

Moore et al. (2019) Francia; el propósito de este estudio observacional fue evaluar las manchas de cloro en la dentición de nadadoras y clavadistas de competición de un equipo universitario y determinar si las prácticas preventivas dentales afectaban las manchas de cloro. El estudio fue cuantitativo – descriptivo Los nadadores fueron reclutados del Equipo de Natación y Buceo de la Universidad de Nuevo México para este estudio aprobado por el IRB (#17-481). Los participantes completaron un cuestionario sobre hábitos orales individuales y frecuencia de visitas preventivas. Después del cuestionario, se completó un examen oral para evaluar la mancha. Se utilizaron pruebas exactas de Fisher, pruebas no paramétricas de Wilcoxon y

estadísticas descriptivas para analizar los datos. Además, se utilizó un análisis transversal para comparar la mancha de cloro entre buzos y nadadores. Fueron 21 mujeres, con una edad media de 20,5 años que participaron en el estudio. El 100% de estos sujetos presentaban tinción de los dientes, a pesar de que el 85% de ellos informó cepillarse los dientes 2 a 3 veces al día, y el 81% informó recibir profilaxis dental regular. Todos los participantes nadaron 5 o más veces por semana, con una duración de la práctica de 1 a 2 horas. No hubo diferencias en la mancha entre nadadores universitarios y buceadores. Dentro de la muestra de este estudio, se identificó tinción extrínseca de los dientes en todos los nadadores y buzos y la presencia de la mancha no fue prevenida por la frecuencia del cepillado dental o la eliminación profesional de manchas. Se deben explorar regímenes adicionales de higiene bucal para facilitar la prevención o la eliminación completa de la mancha del nadador.⁴

Almira, A. (2019) Indonesia; Tuvo el propósito de analizar el nivel de pH y los comportamientos relacionados con la incidencia de erosión dental en nadadores. Esta investigación fue una investigación analítica con diseño transversal. La investigación realizada en la piscina KONI Surabaya con 33 muestras. El proceso de recuperación de datos se realiza llenando interrogador y examen dental por dentista. La variable de investigación fue la erosión dental, el nivel de pH, la frecuencia de nado, la duración del nado y el tiempo siendo nadadores. Los resultados mostraron que las variables que tienen correlación con la incidencia de erosión dental fueron el tiempo de nado ($p=0,050$) y la frecuencia de nado ($p=0,032$), el estándar de pH de la calidad del agua de la piscina basado en el Reglamento del Ministro de Salud de la República de Indonesia Número 32 de 2017 es 7-7.8; El examen de los niveles de pH del agua de la piscina de KONI Surabaya se llevó a cabo tomando muestras de agua de la piscina de hasta 1 punto en 6 días diferentes; de esta manera se observó que el promedio del pH de la piscina tuvo una variación de 6.70. 7.53, 7.72, 7.89, 7.22 y 6.83. siendo el promedio de 7.32, estando dentro de lo permitido según normativa, por otro lado, Las actividades de natación realizadas con una frecuencia de más de 3 veces por semana pueden causar erosión dental. Los nadadores que nadan 4 veces a la semana experimentan una erosión dental leve, mientras que los nadadores que nadan más

de 4 veces experimentan una erosión dental moderada, El atleta promedio que entrena en la piscina KONI Surabaya pasa aproximadamente 2 horas nadando. El tiempo de natación relativamente corto afectará la duración de la exposición al ácido contenido en el cloro del agua de la piscina y Los atletas que nadan durante más de 12 meses tienden a sufrir erosión dental en comparación con los atletas que nadan menos de 12 meses. ⁵

Antecedentes nacionales

Cano, D. y Ñaupas, J. (2018) Lima; se evaluaron factores riesgo que provocan una serie de lesiones dentales en estudiantes; el estudio fue descriptivo-correlacional, sin embargo no se observó ninguna asociación estadísticamente significativo; dado que la erosión mostrada en los estudiantes por el uso de medicamentos como inhaladores fue de $p=0.637$, vitamina c de $p=0.274$ y vitaminas de $p=0.797$; del mismo modo se evaluaron la frecuencias de náuseas con $p=0.711$, y regurgitaciones con 0.268; respecto a la higiene tampoco hubo significancia ya sea en la frecuencia de 0.304, periodo de cepillado de 0.071. Pese a ello es necesario considerar ciertos factores riesgo que puedan incidir en tales erosiones como como la exposición y la práctica de natación. De esta manera se concluyó una prevalencia de erosión dental en el 23.89% de estudiantes. Respecto a la asociación de erosión dental en relación a la edad y género, no se observó diferencias significativas, sin embargo, esta asociación si se dio con el consumo de frutas ácidas siendo $p=0.034$.

6

Sánchez, M. (2021) Lima; realizó un estudio con el fin de tener evidencia vinculada a lesiones de mancha blanca, además de calcular su prevalencia y aquellos factores asociados que se consideraron riesgosos para su formación, además de describir los métodos para su identificación además del tratamiento y prevención. El estudio fue descriptivo y se concluyó que la desmineralización que se da del esmalte sobre todo en procesos como las de ortodoncia es uno de los motivos donde prevalece la mancha blanca; asimismo, otros factores identificados fue la mala higiene de la cavidad bucal además de tratamientos largos. Con ello concluye que es necesario elaborar propuestas que ayuden a manejar las LMB; los cuales deben de implicar estrategias poco invasivas y enfoques preventivos para evitar la estructura que posea el esmalte. ⁷

2.2. Bases teóricas

Manchas blancas en los dientes

Las manchas blancas (MB) que se da en los dientes corresponde a un indicio de desmineralización bajo alterando la estructura del esmalte; las mismas que llegan a ser en número e intensidad distintas. Aquellas bacterias bucales que suelen producir ácido, llegando a romper la “hidroxiapatita con pérdida de iones fosfato”, y de no llegar a reemplazarse dentro de un proceso de “remineralización natural” originan poros en el esmalte dental, ello conlleva a la formación de cavidades que van llenándose de líquidos, dando lugar a una decoloración blanquecina, la misma que es ostensible por refracción de luz por medio del esmalte y de poros que se llenan de líquidos ⁸. La MB suelen darse en los dientes secundarios y primarios, dentro de las causas que la ocasionan están: fluorosis, erosión, descalcificación, hipoplasia, uso de tetraciclinas, xerostomía y trauma. Antes de realizar algún tipo de tratamiento se necesita el correcto diagnóstico que va desde la impredecible observación del diente seco; tales descalcificaciones suelen notarse en dientes secos o húmedos, mientras que aquellas caries que se consideran incipientes resultan en su mayoría visibles cuando se encuentra seco el esmalte y no es posible percibir las de estar humedecidas; al realizar una prueba de tacto estas descalcificaciones suelen ser lisas, mientras que las caries son rugosas.⁹ Se sabe que el desarrollo de una lesión es un proceso dinámico, caracterizado por períodos alternos de desmineralización y mineralización, que ocurren constantemente entre los tejidos dentales y los fluidos del medio bucal. ¹⁰

Para diagnosticar las lesiones que se dan en el esmalte, es necesario considerar que su identificación resulta compleja, dado que estas lesiones suelen tener una gama alta con distintos orígenes. La MB presenta características y etiología variables de modo que es impredecible para su correcto diagnóstico y correcto tratamiento. La MB producidas en el esmalte de dientes llegan a producirse por una serie de factores como: fluorosis dental, traumatismos, hipoplasias del esmalte, caries incipientes u ortodoncia; de esta manera su identificación es importante tanto para el paciente como el clínico al momento de tomar acción para preservar en tejido del diente; además de comprender la probabilidad de un componente genético de esta enfermedad. ¹¹

Etiología

Los aspectos etiológicos de MB en la superficie adamantina requieren de investigarse de forma cuidadosa, para tener un correcto análisis; su diagnóstico resulta confuso; es así que dentro de los métodos de distinción de este tipo de lesiones son: La Mancha Blanca en su mayoría se da asintóticamente es poco profunda y extensa. La pérdida de translucidez que se ve en el esmalte es parte de una superficie opaca, sin brillo y blanquecina. Las superficies dentales donde acontece este proceso son superficies libres: lingual y vestibular sobre todo en el tercio gingival de dientes anteriores y de detenerse esta lesión a tiempo se llega a observar una mancha parda superpuesta. ¹¹

Por su parte la Fluorosis corresponde a una alteración patológica que se da por el depósito de flúor en los tejidos que están mineralizados, su etiología se basa en la ingesta de fluoruros de manera excesiva, de forma clínica se caracteriza por una serie de manchas bilaterales, estriadas, blancas, amarillas o marrón.

El diagnóstico diferencial debe ser realizado con aquellas lesiones que no son específicas del hipoplasias o esmalte dental, que presentan como resultado directo de una serie de desórdenes de metabolismo de ameloblastos del esmalte. Puede llegar a definirse como una formación defectuosa o incompleta de la matriz orgánica que posee el esmalte. ¹¹

Factores de riesgo que se asocian a lesiones de mancha blanca

Dentro de los factores riesgo que determinan el desarrollo de MB, se ha visto que o hay una clara predisposición en relación al género de pacientes, existen algunos estudios que indican que los varones llegan a desarrollar más LMB a comparación de las mujeres y su severidad llega a ser inclusive mayor; otros hallazgos son discordantes, la influencia aparente del sexo se debe principalmente al cumplimiento del paciente respecto a su cuidado bucal además del cumplimiento de recomendaciones, es tal la razón por la que la edad suele asociarse a la prevalencia de MB, es por ello que los pacientes que son más jóvenes suelen desarrollar MB en mayor medida comparada con los adultos, además que la severidad en menores de 13 años suelen ser las mismas. ¹²

Respecto a la manera de ubicar la MB, en el arco maxilar llega a tener mayores riesgos de desarrollarla; además de incisivos superiores laterales que fueron reportados como aquellos dientes con más presencias de LMB. Dentro del arco inferior el canino es el diente que suele ser más afectado. Asimismo, la reducida distancia que deja la ortodoncia, es decir Brackets con encía libre que se observa en los dientes pequeños como los incisivos laterales suelen tener mayor recurrencia de LMB, ya que hace más fácil que la bacteriana se acumule y dificulte el flujo normal de la saliva que limita la remineralización; el cual propiciaría que las zonas adyacentes a los márgenes gingivales sean los lugares más frecuentes para el desarrollo de LMB.¹²

Evaluación de las lesiones de mancha blanca

Inspección visual

Es uno de los métodos para detectar las LMB, el cual consiste en el uso de lupas de magnificación de 2,5x que permiten detectar de mejor manera las lesiones; diversos estudios propusieron que el índice de detección de LMB, comprende la presencia, ausencia y severidad, sin embargo, no indica con exactitud el área del diente afectado por la lesión. Por otra parte, otros plantean una escala numérica que engloba la evaluación del área afectada. No obstante, los métodos de inspección visual necesitan que los observadores se encuentren adecuadamente calibrados para identificar las lesiones, con el fin de que tales metodologías sean confiables y reproducibles.⁷

Fluorescencia Láser

Este método se basa en la emisión de luz gracias al movimiento de moléculas por efecto de la absorción de luz de alta energía; por ello se dice que este método es cuantitativo por su eficacia en la detección de caries, siendo la longitud de emisión de luz desde un diado de láser para ($\lambda = 655 \text{ nm}$) y como consecuencia el registro de la fluorescencia emitida por el diente. Es así que los metabolitos bacterianos que se producen en las lesiones de caries emiten fluorescencia que dicha técnica puede medir.⁷

Imágenes fotográficas

Las fotografías son empleadas con frecuencia en la detección de LMB, pues consiste en el registro fotográfico previo al tratamiento de ortodoncia y es comparado con fotografías tomadas posterior a un periodo de 6 a 12 meses para buscar aquellas zonas opacas en el esmalte adyacentes a los Brackets.⁹ No obstante, para que sea efectivo se debe de controlar los factores técnicos como una adecuada iluminación, para evitar que se genere reflejos que pueden confundirse con LMB; de igual manera, los ángulos de las fotos tomadas deben asemejarse entre sí para poder compararlas.⁷

Luz cuantitativa inducida por fluorescencia

Llamada también QLF (Quantitative light-induced fluorescence), fue probada en investigaciones in vitro como in vivo para detectar LMB en pacientes ortodónticos, dicha técnica no sólo puede detectar lesiones tempranas, sino que además aquellas variaciones en la pérdida de mineral mediante intervalos de tiempo, ya que mediante el software se guarda la información de las imágenes que fueron registradas; donde el dispositivo utiliza una lámpara de arco con una guía de luz, la cual pasa por medio de un filtro azul que presenta una intensidad de 370 nm, además, un filtro de paso se mantiene frente a la cámara de detección para obviar la luz azul dispersa y la mezcla es mejorada para la presencia de reflejos.⁷

Para apreciar el color de los dientes, el método consiste en la reflexión de luz, ya que el color irá en razón al color de los distintos tejidos dentarios, principalmente de la dentina, adicionado a las tinciones extrínsecas e intrínsecas que son muy utilizados en este tipo de tratamientos.

Es así que las principales causas que producen alteraciones internas del color del diente, principalmente se originan por la etiología sistémica que está relacionada las enfermedades metabólicas en gran parte, tales como: alcaptonuria; profiria eritropoyética congénita; hiperbilirrubinemia congénita; amelogénesis imperfecta; dentinogénesis imperfecta; tetraciclinas; fluorosis; hipoplasia del esmalte; pulpa y conductos hemorrágicos; reabsorción radicular; envejecimiento.¹³

Para evaluar el tipo de mancha, se debe tomar en cuenta la morfología de la superficie del esmalte, debido a que según la escala de tipo nominal para patrones de grabado ácido en el esmalte, Silverstone (Tipos 1,2 y 3) define de la siguiente manera:

Tipo 1: Se caracteriza por la remoción preferentemente de los centros de los prismas.

Tipo 2: Viene a ser lo contrario del tipo I, debido a que se remueven preferentemente las periferias de los prismas.

Tipo 3: Se caracteriza por presentar una erosión indiscriminada, de centros y periferias de los prismas. ¹³

Índice de determinación de Dean

Para identificar la severidad de la mancha blanca, se emplea el índice de Dean debido a que emplea protocolos basados en la visualización de la superficie del diente, estableciendo un código que le permitan determinar el grado de afectación del diente, dicho procedimiento es muy utilizado por el profesional odontólogo, este índice fue desarrollado en el año 1942 con el objeto de identificar la gravedad y distribución en distintos lugares; la escala de medición varía del 0 al 5 y se analizan las caras vestibulares de los dientes 11, 12, 21, 22. ¹⁴

La erosión del esmalte se presenta principalmente en los premolares y segundos molares, los cuales son los más afectados usualmente, seguidos por los incisivos superiores, a diferencia de los incisivos inferiores que son los menos afectados:

Valores del índice de Dean

Valor	Categoría	Descripción
0	Normal	Superficie de esmalte brillante, lisa y en su mayoría de color blanco pálido amarillento
1	Cuestionable	Esmalte que presenta rayas blancas ligeras y no translúcido en su totalidad
2	Muy leve	Áreas opacas dispersas color blancas en menos del 25% de la superficie vestibular
3	Leve	Más extensa la opacidad blanca del esmalte llegando a cubrir menos del 50% del diente
4	Moderado	Superficie del diente marcado y desgastado con manchas color marrón
5	Severa	Esmalte bastante afectado que presenta alteraciones en la morfología, además presenta fosas y manchas dispersas color marrón.

Por otra parte, el Índice TF (Índice de Thysstrup y Fejerskov) se diseñó para refinar, modificar, y extender las teorías planteadas por Dean, dado que su propuesta consiste en la implementación de un sistema de clasificación más precisa, que permita registrar las variaciones sobre la extensión del esmalte en áreas con concentraciones de fluoruros en el agua de consumo y uso diario, con niveles superiores a los indagados por Dean. ¹⁴

Desinfección de piscinas

Los desinfectantes son parte de los procesos de saneamiento en las piscinas; su papel es bastante importante para salvaguardar la salud previniendo riesgos graves debido a la cantidad de microorganismos en aguas poco tratadas; es así que a la actualidad se registran distintos productos enfocados a la desnaturalización de ciertas proteínas que poseen algunos patógenos previniendo de esta manera una serie de infecciones en los usuarios ¹⁵. Para la OMS el agua no debe representar un peligro que atente contra la salud por lo que deberá ser constantemente supervisada y purificada¹⁶. Al día de hoy hay una diversa cantidad de desinfectantes para los diversos mecanismos identificados, y estos suelen clasificarse en agentes físicos, fisicoquímicos o ultravioletas. Todo mecanismo que posee, tiene la propiedad de hacer dejar de funcionar ciertas estructuras de los microorganismos evitando su proliferación y conllevando a su muerte; se recomienda que previo al uso de determinados desinfectantes es necesario conocer aquellos que son compatibles con las condiciones adecuadas para los nadadores, dado que pueden

tener una serie de subproductos que llegan a alterar ciertas funciones del cuerpo.
17

Tipos de desinfectantes y características

Cada desinfectante especialmente para piscinas poseen ciertas características que los hacen seguros de utilizarse; para garantizar la seguridad es necesario conocer los niveles de toxicidad sobre todo al tener contacto con los deportistas. La afluencia y el tamaño se considera otro factor al seleccionar las sustancias; dado que si se trata de una piscina con frecuente, no bastará con un producto que no posea fácil diseminación en agua; los productos deberán ser eficaces para hacer frente a los patógenos y deberán durar en el agua, asegurando que el efecto sea perdurable y tenga cobertura máxima de 8h; pero cada uno deberá poseer un sistema de dosificación apoyando la desinfección vigilada y responsable. ¹⁷

Sistema de Desinfección Químico

Cloración y sus derivados

El rol principal del cloro así como de sus derivados consta de la eliminación de los microorganismos que llegan a afectar la salud, entre los cuales están los hongos, bacterias o virus; el cloro es bastante popular en el mercado por su bajo costo y su seguridad al ser manejado por las personas que están a cargo de la limpieza y desinfección de las piscinas; pese a ello se muestran cualidades que dependen del agua como tiempo de contacto y temperatura, los cuales determinarán la eficacia del producto. ¹⁸

Hipoclorito de sodio

Actualmente y por el distinto uso de compuestos como estos existen diferentes concentraciones los cuales varían de 3% a 15%; suele considerarse más seguro por no ser puro cloro y por ello resulta menos inestable; posee un pH alcalino y un potencial de Hidrógeno de 12, resulta bastante efectivo frente a microorganismos sin embargo ha mostrado efectos tóxicos cuando hay cantidades grandes. ¹⁹

Cloro gas

Se considera un tipo de derivado del cloro puro, su estado suele ser gaseoso que posee un color amarillento verde y de irritable olor, se le conoce como cloro molecular o “dicloro” debido a su composición es de bastante uso industrial; está a variedad de cloro presenta ciertos inconvenientes en su dosificación por tener niveles altos de toxicidad de complicado control y almacenamiento; de modo que es clasificado como sustancia delicada por lo que no se sugiere el uso en piscinas ni parques acuáticos. ¹⁹

pH y condiciones del agua de la piscina

Acorde a diferentes estudios el saneamiento en piscinas implica conservar un pH que vaya de 7,2 - 8,1 el cual asegura la salud; los compuestos para la correcta desinfección a estos niveles de pH son el cloro y algunos de sus derivados; estos desinfectantes son de uso obligatorio, sin embargo en ocasiones llegan a representar un cierto peligro para los nadadores lo cual se desencadena por ciertos subproductos; estos últimos constan de sustancias derivadas de la interacción de químicos de desinfección con materia inorgánica u orgánica como el sudor, cosméticos y orina; los cuales son introducidos por los nadadores llegando a alterar los niveles de pH; además del pH salival por microfiltración a la boca; algunos estudios dan a conocer los subproductos que atentan contra la salud de los nadadores, entre ellos están: cloraminas, ácidos haloacéticos y trialometanos. ²⁰

Alteración del pH salival como consecuencia del agua de piscina

La saliva es considerada una secreción de composición compleja; se sabe que cada minuto se llegan a producir 0,25 - 1.5; llegando a ser 0.8 - 1.5 de litros por día; ayuda a proteger las estructuras bucales y dentales por tener una serie de “Proteínas Ricas en Prolina (PRP)”, además de Calicreína la cual se desempeña como un tipo de capa que protege la superficie de los dientes evitando su desmineralización ²¹. Al volverse ácido el pH salival, se atentan contra órganos dentarios que al estar desprotegidos se manifiestan una serie de patologías que llegan a provocar dolor y sensibilidad; ello se debe a la alteración química de la saliva provocando la desmineralización atacando agresivamente el esmalte de, lo cual se traduce en un fallo de una acción amortiguadora y autoclisis evitando que pueda regresar de forma rápida a su condición normal. ²⁰

Erosión dental como consecuencia de la salud oral en el nadador competitivo

Los deportistas nadadores es necesario que se mantengan saludables para garantizar un buen rendimiento; dentro de estos aspectos está el cuidado a la salud bucal; dado que su entrenamiento es netamente al interior de la piscina por lo que es bastante vulnerable a los componentes del agua como los desinfectantes y de más sub productos del mismo. Dentro de las lesiones dentales comunes de los nadadores, se encuentra la erosión dental, la cual se trata de una lesión no cariosa más y que se encuentra bastante ligada al índice de OH registrado en el agua, además mencionan que se manifiestan como superficies de tipo rugoso provocando dolor y sensibilidad, sin embargo, advierten que se debe realizar un análisis a cada caso para descartar otros posibles factores ²². Para llegar a minimizar los impactos de del pH que promueven el desarrollo de patologías; es necesario realizar procedimientos de tipo preventivos que son parte de la odontología deportiva; dentro de ello, está la aplicación de flúor para cuidar el esmalte y prolongar la vida de todos los dientes; asimismo se sugiere el uso de protectores dentales para minimizar la erosión, como forma de prevención. ²³

Se ha encontrado que la caries, la enfermedad periodontal y el desgaste dental erosivo (ETW) son relativamente frecuentes en deportistas ²⁵. El mayor riesgo de caries dental parece deberse al consumo de productos de nutrición deportiva como bebidas energéticas, barritas y geles ²⁵. El riesgo de enfermedad oral también puede aumentar debido a cambios en la composición de la saliva durante el ejercicio e inmunosupresión después del ejercicio intenso²⁶. Los nadadores de alto nivel se encuentran entre los más susceptibles a la erosión dental. Están en contacto diario con el agua de la piscina, que es uno de los principales factores erosión²⁷. El pH recomendado para la piscina debe estar entre 7,2 y 7,8. un mantenimiento; el uso inadecuado puede conducir a un mayor riesgo para la salud bucal del nadador. Un nadador con mala salud bucal tiene una calidad de vida muy reducida (dolor, molestias, etc.) que pueden conducir a una reducción del rendimiento. Con el fin de sensibilizar al atleta sobre la importancia de una buena higiene bucal, el dentista debe comunicar activamente los riesgos involucrados al

atleta, pero también a los que le rodean. Si el atleta es tratado con regularidad y rapidez, el impacto en el rendimiento será menor. ²⁸

2.3. Definición de términos

Mancha blanca: Indicio de desmineralización bajo alterando la estructura del esmalte; las mismas que llegan a ser en número e intensidad distintas. ⁹

Fluorosis: alteración patológica que se da por el depósito de flúor en los tejidos que están mineralizados ²⁹

Inspección visual: métodos para detectar las LMB, el cual consiste en el uso de lupas de magnificación de 2,5x que permiten detectar de mejor manera las lesiones; diversos estudios propusieron que el índice de detección de LMB, comprende la presencia, ausencia y severidad, sin embargo, no indica con exactitud el área del diente afectado por la lesión. ⁷

Tipo de mancha: se basa en la morfología de la superficie del esmalte, debido a que según la escala de tipo nominal para patrones de grabado ácido en el esmalte, Silverstone (Tipos 1,2 y 3). ³⁰

Índice de Dean: Método para identificar la severidad de la mancha blanca, se emplea el índice de Dean debido a que emplea protocolos basados en la visualización de la superficie del diente, estableciendo un código que le permitan determinar el grado de afectación del diente, dicho procedimiento es muy utilizado por el profesional odontólogo.³¹

Cloro: Sustancia que elimina todos los microorganismos que pueden afectar a la salud, tales como las bacterias, hongos y virus. ¹⁸

Agua clorada: Es el elemento por el cual se realizan procesos donde se desinfecta el agua, se encuentra comprendida por procesos como la prefloración, desinfección y post cloración. ¹⁷

Piscina: Se trata del estanque de agua cuyo propósito o uso es para la natación, baño, o demás actividades, deportes ejercicios acuáticos. ³²

Ph de agua: El pH corresponde a la medida de acidez que presenta el agua. Su cuantificación va en rangos de 0 – 14 en el cual 7 se considera el promedio, es decir el rango neutral; a partir de ello, un menor ph implica acidez, y un ph > a 7 implica que el agua es básica. ³³

Erosión de esmalte: conocida como la pérdida crónica, indolora, patológica, localizada, de tejidos dentales debido a la acción química o quelantes, no se asocian a los que se producen por flora bacteriana causante de caries dentales o por factores mecánicos o traumáticos. ³⁴

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Formulación de hipótesis principal y derivadas

Hipótesis principal

La mancha blanca de los nadadores se relaciona directamente con la exposición al agua clorada de la piscina de Wanchaq-Cusco-2022.

3.2. Variables, definiciones conceptuales

V₁: Exposición al agua clorada

Definición conceptual: La exposición al agua clorada es un proceso de exposición a niveles de acidez causada por factores ocupacionales como la exposición de los dientes de los nadadores a la acidez del agua de las piscinas causada por la cloración, cuya finalidad es la desinfección, sin embargo, representa un daño para la salud odontológica en caso de no tomarse las medidas necesarias como daño al esmalte y a la dentina.³⁵

V₂: Mancha blanca

Definición conceptual: Corresponde a un indicio de desmineralización bajo alterando la estructura del esmalte, está determinado por la dosis y duración de la exposición a la sustancia, nivel de actividad física, peso y estado nutricional del individuo, entre otros factores.³⁶

Operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Valores
Exposición al agua clorada	Análisis químico del agua de piscina	<ul style="list-style-type: none"> - Niveles de Ph - Niveles de cloro 	Cuantitativo	<ul style="list-style-type: none"> - 0-6 ácido - 7 neutro - 8-14 básico
			Intervalo	
				Cuantitativo
	Tiempo de exposición	<ul style="list-style-type: none"> - Ficha de recolección de datos 	Cuantitativo	<ul style="list-style-type: none"> - Años de práctica - Horas / semana
Mancha Blanca	Cambios en la estructura dental	<ul style="list-style-type: none"> - Índice de Dean 	Cualitativo	<ul style="list-style-type: none"> - Normal=0 - Cuestionable=1 - Muy leve=2 - Leve=3 - Moderado=4 - Severo=5
			Nominal	

CAPÍTULO IV METODOLOGÍA

4.1. Diseño metodológico

La investigación fue de tipo **no experimental**, en el sentido que no se manipularon las variables, dado que las investigaciones no experimentales son estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos. ³⁷

Del mismo modo el estudio se consideró **descriptivo** ya que se pretendió conocer la prevalencia de mancha blanca y la exposición al agua clorada de los nadadores. Asimismo se consideró **prospectivo** dado que los datos fueron recolectados a medida que la investigación se fue realizando.

Acorde al tiempo en que fueron recolectados los datos se considera **transversal** dado que la información fue recolectada en un solo momento en el tiempo.

Finalmente el estudio fue de nivel **correlacional**, debido a que se buscó determinar la relación entre las variables de estudio en este caso se buscó la relación de la mancha blanca con la exposición al agua clorada.

4.2. Diseño muestral

Población

La población y muestra estuvo conformada por 20 nadadores y nadadoras que visitan la piscina de Wanchaq.

Muestra

Se tuvo un muestreo intencional, no probabilístico por conveniencia, de esta manera se tuvo un total de 20 nadadores que acuden a la piscina de Wanchaq.

Criterios de selección

Criterios de inclusión:

Nadadores que lleven más de 3 meses acudiendo a la piscina de Wanchaq, con entrenamiento diario de min 1 hora.

Nadadores que indiquen no tener una afección gastrointestinal o sistémica.

Deportistas que no consuman medicamentos de forma periódica

Criterios de exclusión:

Fichas de registro que no cumplan con los parámetros necesarios para la visualización

Nadadores con dentición temporal o mixta

4.3. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos**A. Técnica de recolección de datos**

Encuesta dirigida a los deportistas nadadores.

Observación del estado de la estructura dental de los deportistas nadadores.

Registro del nivel de cloro y ph del agua de la piscina.

Instrumentos

Formulario de encuestas

Fichas odontológicas

Medidor del nivel de cloro y ph

B. Procedimiento para la recolección de datos

Se procedió a visualizar la estructura dental de los nadadores para el llenado de la ficha de observación.

Se le aplicó la encuesta posterior a su revisión con una duración aprox. de 5 min.

Se determinó el nivel de cloro de la piscina además de su Ph después de su mantenimiento.

4.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información

Los datos serán procesados con ayuda del SPSS Statitics.²³, haciendo uso del Chi cuadrado. Por otro lado, la estadística descriptiva se realizará con ayuda de porcentajes; y tales resultados serán presentados por medio de gráficos porcentuales y tablas de frecuencia en Excel.

4.5 Aspectos éticos

El estudio se caracteriza por ser veraz y auténtico, asimismo, se basa en los reglamentos de la institución y sus lineamientos para su elaboración, del mismo modo se utilizaron citas o referencias bibliográficas asegurando la autoría de los autores referenciados.

CAPÍTULO V RESULTADOS

5.1. Resultados acorde al objetivo general

Determinar si la mancha blanca de los nadadores se relaciona con la exposición al agua clorada de la piscina de wanchaq-Cusco-2022.

Tabla 1

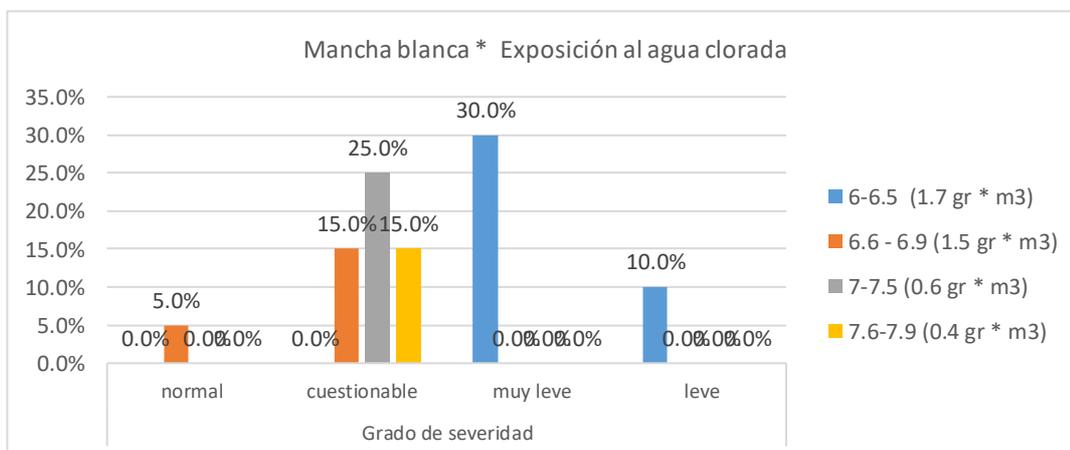
Mancha blanca * Exposición de agua clorada

		Exposición de agua clorada 0.4 -1.7gr				Total	
		6-6.5 (1.7 gr * m3)	6.6 - 6.9 (1.5 gr * m3)	7-7.5 (0.6 gr * m3)	7.6-7.9 (0.4 gr * m3)		
Mancha Blanca	normal	Recuento	0	1	0	0	1
		% del total	0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	5,0%
	cuestionable	Recuento	0	3	5	3	11
		% del total	0,0%	15,0%	25,0%	15,0%	55,0%
	muy leve	Recuento	6	0	0	0	6
		% del total	30,0%	0,0%	0,0%	0,0%	30,0%
	leve	Recuento	2	0	0	0	2
		% del total	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10,0%
Total		Recuento	8	4	5	3	20
		% del total	40,0%	20,0%	25,0%	15,0%	100,0%

Interpretación:

Del 55% que posee un grado de severidad cuestionable el 25% suele practicar en horarios donde el ph es de 7-7.5 cuando se desinfecta el agua a niveles de clo de 0.6gr* m3 en promedio; asimismo, del 30% que posee un nivel de severidad muy leve el 30% practica en horarios donde el ph es de 6 a 6.5 cuando los nivel de cloro es de 1.7 gr * m3 y del 10% que posee un grado de severidad leve; el 10% practica en horarios donde el ph es de 6 a 6.5 cuando los nivel de cloro es de 1.7 gr * m3. De esta manera vemos que a mayores niveles de cloro mayor es la acidez del agua (menor ph) y por ende mayor grado de severidad.

Gráfico 1



De esta manera se plantea la siguiente hipótesis:

Ho: La mancha blanca de los nadadores no se relaciona directamente con la exposición al agua clorada de la piscina de Wanchaq-Cusco-2022.

Hi: La mancha blanca de los nadadores se relaciona directamente con la exposición al agua clorada de la piscina de Wanchaq-Cusco-2022.

Tabla 2

Prueba de hipótesis general

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	23,636 ^a	9	,005
Razón de verosimilitud	29,306	9	,001
Asociación lineal por lineal	9,105	1	,003
N de casos válidos	20		

a. 16 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,15.

Criterio de decisión

Acorde a la tabla 2 se observa una significancia de 0.005 menor a 0.05 de esta manera se puede aceptar la hipótesis de la investigación: “La mancha blanca de los nadadores se relaciona directamente con la exposición al agua clorada de la piscina de Wanchaq-Cusco-2022” y se rechaza la hipótesis nula.

5.2. Resultados por objetivos específicos

1. Analizar la concentración de cloro de la piscina de Wanchaq-Cusco-2022.

Tabla 3

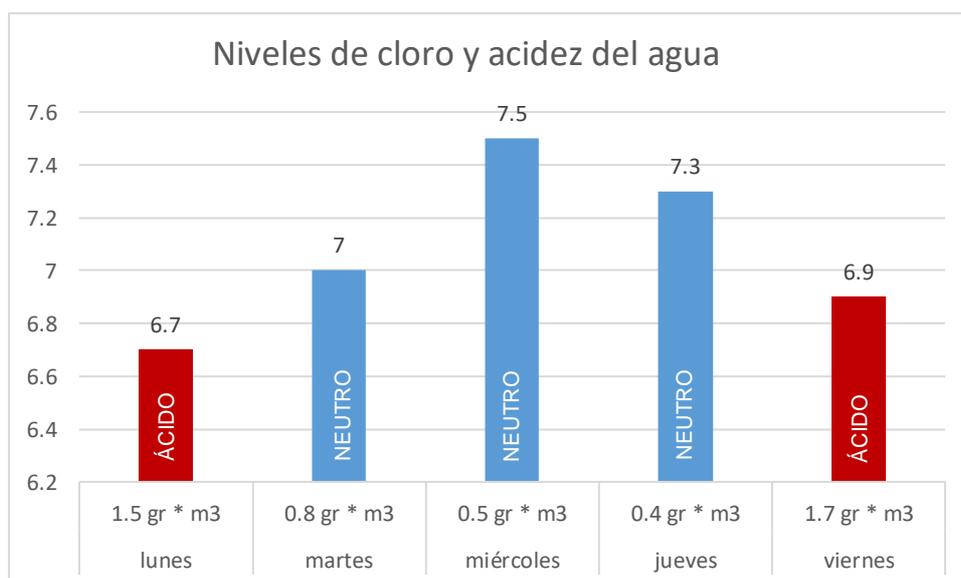
Concentración de cloro por días de la semana

	Niveles de cloro	promedio de pH	nivel de pH
lunes	1.5 gr * m3	6.7	acido
martes	0.8 gr * m3	7.0	neutro
miércoles	0.5 gr * m3	7.5	neutro
jueves	0.4 gr * m3	7.3	neutro
viernes	1.7 gr * m3	6.9	acido

Interpretación:

Por medio de la visita a la piscina se pudo observar que la sustancia usada para la desinfección de la piscina es el tricloro o más conocido como cloro combinado, este suele poner de 0.4 a 1.7 gr por m3; dicha desinfección es realizada todos los días de 6 a 7 am. Los resultados muestran que el día lunes y viernes se llegó a registrar niveles de cloro de 1.5 gr y 1.7 gr * m3 de cloro correspondientemente de esta manera se observa que a más niveles de cloro agregado más ácida es el agua; sin embargo, los días donde el nivel de cloro empleado es de 0.8 gr * m3 (martes), 0.5 gr * m3 (miércoles) y 0.4 gr * m3 (jueves) muestran niveles de pH neutros.

Gráfico 3



2. Analizar el ph del agua de la piscina de Wanchaq-Cusco-2022.

Tabla 4

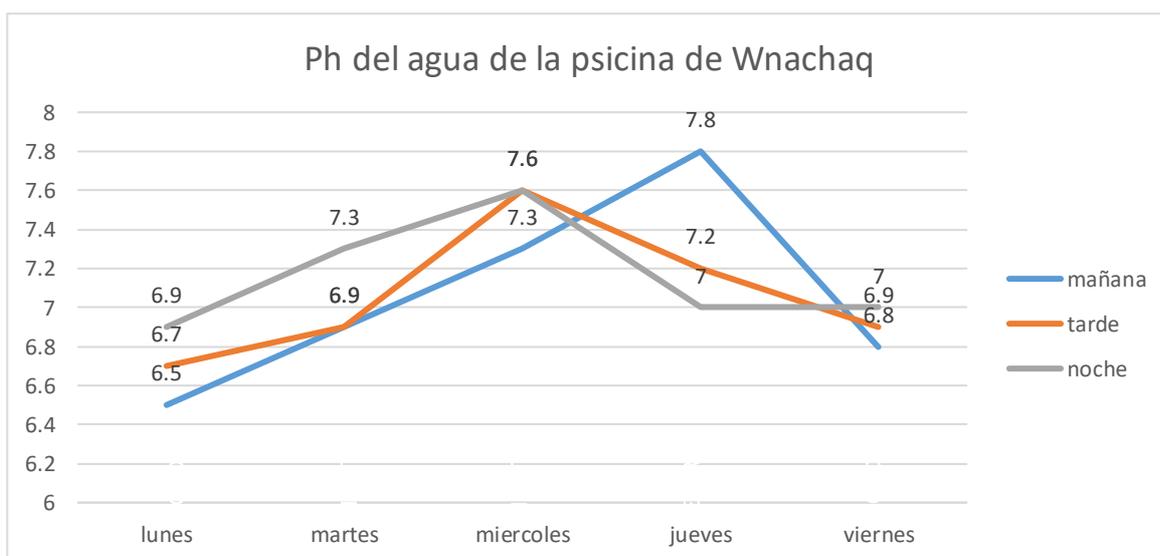
Niveles de ph

Turno	cloro: 0.4 y 1.7 gr por m3				
	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes
mañana	6.5	6.9	7.3	7.8	6.8
tarde	6.7	6.9	7.6	7.2	6.9
noche	6.9	7.3	7.6	7	7

Interpretación:

Se pudo observar que los niveles de cloro tienden a variar los niveles de ph en la piscina, asimismo se observa que estos niveles varían en horas, siendo distintas en los horarios de la mañana tarde y noche; llegando a registrarse un ph mínimo de 6.5 los lunes en la mañana, de 6.7 lunes en la tarde y de 6.8 los viernes en la mañana; del mismo modo se observa que en su mayoría se tienen ph de 7; llegando a ser de máximo 7.8 ph los jueves por la mañana. Asimismo, se observa que a menor ph mayor la acidez del agua, de modo que los días lunes y viernes la piscina de Wanchaq suele mostrar niveles bajos de ph y por ende se tiene agua ácida en ambos días.

Gráfico 4



- Determinar la prevalencia de mancha blanca en los nadadores de la piscina de Wanchaq-Cusco-2022

Tabla 5

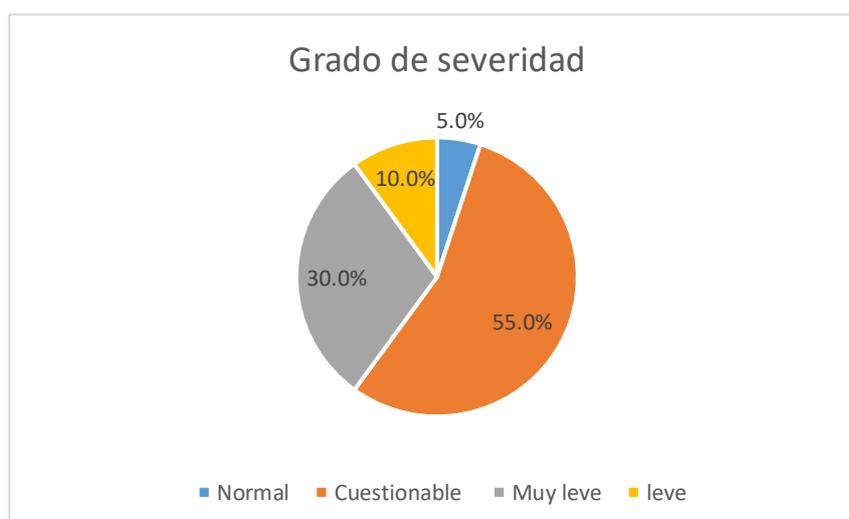
Prevalencia de mancha blanca en los nadadores

	Grado de severidad		
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Normal	1	5.0%	5.0%
Cuestionable	11	55.0%	60.0%
Muy leve	6	30.0%	90.0%
Leve	2	10.0%	100.0%
Total	20	100%	

Interpretación:

La revisión dental realizada a los nadadores en base al índice de Dean mostraron que el 55% de los nadadores poseen un grado de severidad cuestionable, lo que indica que su esmalte presenta rayas blancas ligeras y no es traslúcido en su totalidad; un 30% posee un grado de severidad muy leve dado que presentan áreas opacas dispersas color blancas en menos del 25% de la superficie vestibular; un 10% posee un grado de severidad leve; es decir la opacidad blanca del esmalte es más extensa llegando a cubrir menos del 50% del diente y solo un 5% posee un grado normal de severidad.

Gráfico 5



- Determinar el tiempo de exposición promedio al agua clorada de los nadadores de la piscina de Wanchaq-Cusco-2022

Tabla 6

Años de práctica

Años de práctica					
sexo	media	desviación estándar	mínimo	máximo	Coef. de variación
femenino	0.8	0.28	0.4	1	34%
masculino	3	1.35	0.3	5	9%

Interpretación:

Los estadísticos descriptivos basados en el género y años de practica de natación, se muestra que los varones poseen una media de 3 años de práctica de este deporte; siendo el nadador de menor experiencia de 0.3 años (4 meses) y del mayor tiempo de entrenamiento de 5 años. Por otro lado, las mujeres tienen una media de 0.8 años de experiencia (10 meses) siendo el 0.4 años (5 meses) el mínimo de años de experiencia y de 1 año el máximo de entrenamiento.

Gráfico 6

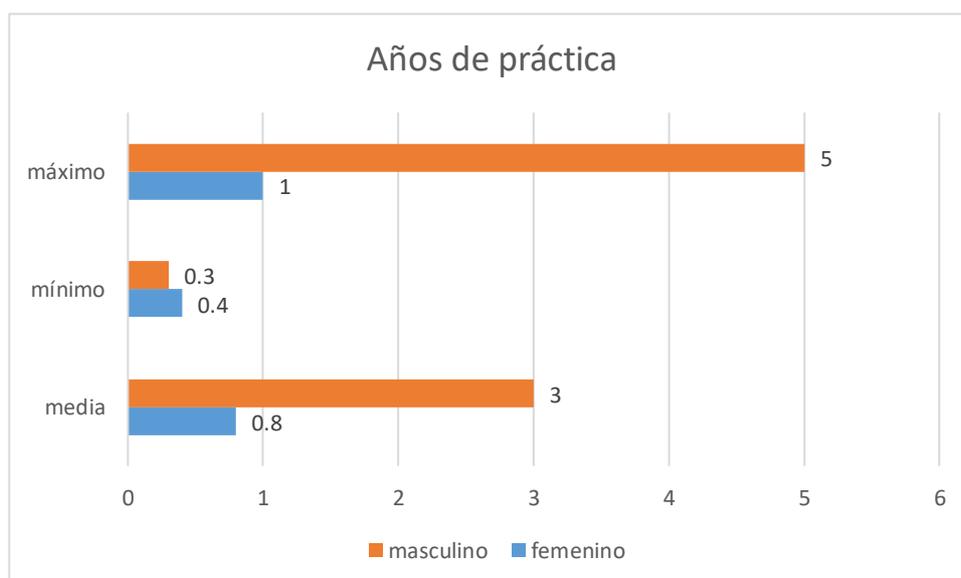


Tabla 7

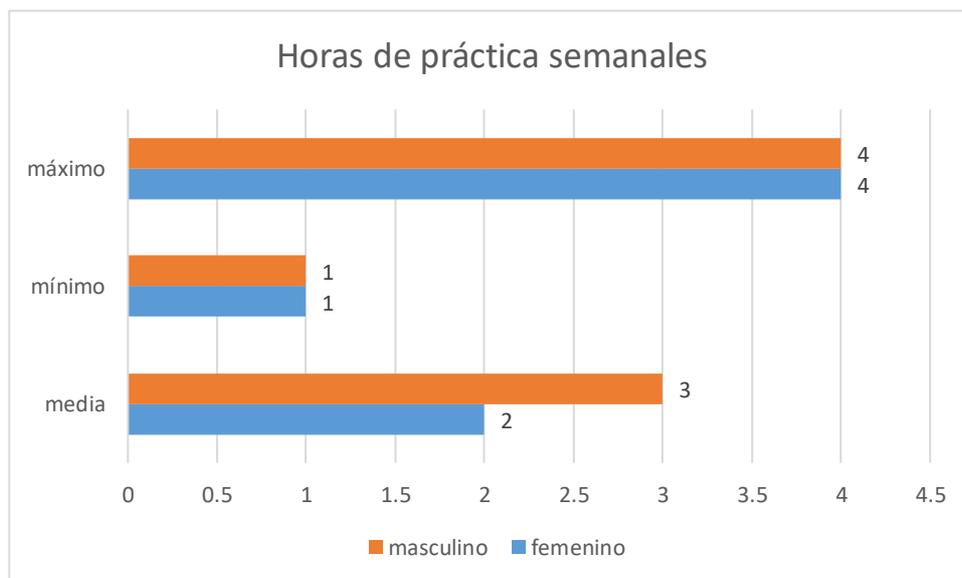
Horas de práctica por semana

	Horas de práctica a la semana				
	media	desviación estándar	mínimo	máximo	Coef. de variación
femenino	2 horas	0.47	1	4	24%
masculino	3 horas	0.45	1	4	23%

Interpretación:

Los estadísticos descriptivos basados en el género y horas de práctica por semana; donde: respecto a las horas semanales los varones tienen una media de 3 horas; siendo 1 hora por semana el tiempo de entrenamiento y de 4 horas de entrenamiento como máximo tiempo de entrenamiento por semana, por su parte las mujeres registran una media de 2 horas de entrenamiento por semana, siendo de 1 hora el periodo mínimo de entrenamiento y de 4 horas de entrenamiento por semana como máximo. Se puede observar un coeficiente de variación diferente de varones y mujeres respecto a los años de entrenamiento ello se debe a que en su mayoría son los varones que muestran mayor exposición al agua por tener más años de experiencia practicando este deporte.

Gráfico 7



DISCUSIÓN

Acorde a los resultados del objetivo general se demuestra que la mancha blanca de los nadadores se relaciona directamente con la exposición al agua clorada de la piscina de Wanchaq-Cusco-2022; dado que a mayores niveles de cloro, mayor acidez del agua que conlleva a daños en la dentadura como presencia de mancha blanca; tales resultados difieren con los resultados de **Caicedo S.**⁵ quien evaluó dos tipos de piscina con distintos niveles de cloro; de los cuales la menos ácida presentó menos lesiones no cariosas, sin embargo, hay una relación nula del pH ácido del agua clorada; pues es necesario conservar el agua dentro de un potencial de hidrogeno neutro o estable; por su parte los estudios de **Moore et al.**⁶ en nadadores y buzos indicaron que la presencia de la mancha fue prevenida por la frecuencia del cepillado dental o la eliminación profesional de manchas; es por ello que pese a identificarse la relación de ambas variables esta puede llegar a ser prevenida con los cuidados necesarios; es por ello necesario explorar regímenes adicionales de higiene bucal para facilitar la prevención o la eliminación completa de la mancha del nadador.

Se propuso analizar la concentración de cloro de la piscina de Wanchaq-Cusco-2022; los resultados mostraron que los niveles de cloro afectan los niveles de ph y por ende la acidez del agua; es decir a mayor nivel de cloro menor el ph y por ende más ácido el agua; acorde a los resultados el ph registrado en la piscina de Wanchaq; los cuales a mostraron ser un tanto ácida los lunes por o en las mañanas cuando se realiza el proceso de desinfección, cabe resaltar que en su mayoría el agua suele ser neutra; los estudios referenciados como los de **Caicedo S.**⁵ el ph; identificando que en su mayoría las instalaciones analizadas resultaron de agua ácida; dado que P1 tuvo un valor de 5.47 mientras que P2 fue de 5.60, por otro lado, hubo sensibilidad en dientes y acorde con el estudio la presencia de cambios en la estructura dental de los nadadores se da en su mayoría cuando entrenan en horarios donde el nivel de ph es bajo, es decir ácido. Por lo que este debe ser un parámetro controlado para garantizar la salud bucal de los deportistas.

Respecto a los niveles de ph de la piscina de Wanchaq-Cusco-2022 se pudo observar que a mayores niveles de cloro menor es el ph de agua, el cual suele ser

bajo los días lunes y viernes haciendo más ácido el agua; acorde con **Caicedo S.**⁵ hubo una prevalencia de pigmentación en los nadadores que practicaban en horarios donde el nivel de ph de agua era bajo; asimismo el autor recalca que la presencia de daños también se atribuyen a una serie de hábitos o malos cuidados dentales, sin embargo puede verse afectado por los niveles de ph de la piscina dado que en ambas piscinas el agua se mostró ácida.

Los resultados respecto a la prevalencia de mancha blanca en los nadadores de la piscina de Wanchaq mostraron que en su mayoría el 55% de nadadores posee una severidad de mancha blanca cuestionable, es decir, el esmalte presenta rayas blancas ligeras y no traslúcido en su totalidad. De esta manera se observa la presencia de ciertos daños en la estructura dental de los nadadores; acorde con **Almira, A.**⁷ los resultados procedentes de su estudio mostraron que los parámetros de la piscina tienen correlación con la incidencia de cambios en la estructura dental; por su parte **Cano, D. y Ñaupas, J.**⁸ indican que los factores riesgo que provocan una serie de lesiones dentales en estudiantes; el cómo la erosión dental se debe en parte a la exposición y la práctica de natación, y dentro de otros motivos está el consumo de sustancias ácidas, medicamentos, etc. asimismo, **Caicedo S.**⁵ indica que los nadadores que practican este deporte en piscina acidas suelen evidenciar cambios en los diente ello debido a un proceso de desmineralización por el contacto con sustancias ácidas.

Los resultados determinaron el tiempo de exposición promedia al agua clorada en los nadadores de la piscina de Wanchaq-Cusco-2022, de esta manera se observa que el tiempo de exposición de los nadadores suele verse prolongado, pues algunos llegan entrenando alrededor de 5 años y en su mayoría 4 horas por semana, denotando un contacto frecuente de los dientes con el agua clorada; estos resultados se contrastan con los de **Almira, A.**⁷ quien indica que el tiempo de natación relativamente corto afectará la duración de la exposición al ácido contenido en el cloro del agua de la piscina, de modo que los atletas que nadan durante más de 12 meses tienden a sufrir erosión dental.

CONCLUSIONES

La mancha blanca de los nadadores se relaciona directamente con la exposición al agua clorada de la piscina de Wanchaq-Cusco-2022.

La piscina de Wanchaq muestra concentraciones de cloro altas los viernes, mientras los días martes, miércoles y jueves presenta concentraciones bajas.

La piscina de Wanchaq muestra niveles de ph ácido los lunes y viernes, mientras que los días martes, miércoles y jueves muestran niveles de ph neutros.

La prevalencia de mancha blanca en los nadadores de la piscina de Wanchaq es cuestionable, pues su esmalte presenta rayas blancas ligeras y no es traslúcido en su totalidad.

El tiempo de exposición promedio al agua clorada de los nadadores de la piscina de Wanchaq es alto dado que poseen años de entrenamiento con horas prolongadas por semana.

RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar otros estudios similares con un tamaño de muestra mayor, con el fin de conocer si existen efectos significativos sobre la estructura dental cuando se realiza un buen mantenimiento de la piscina de Wanchaq.

Se recomienda realizar estudios considerando los hábitos de los deportistas y relacionarlos a las variaciones en su pH salival; además de identificar más factores que llegan a incidir en cambios en la estructura dental.

Se recomienda estudios que evalúen el pH del agua clorada y el nivel de cloro residual, ya que así se garantiza la calidad de agua y seguridad de los nadadores, donde se realice el monitoreo del agua cada 2 o 6 horas.

Se recomienda la realización de más estudios referentes a los niveles de pH y cloro en las piscinas deportivas que posee la ciudad del Cusco con el fin de salvaguardar la salud oral de los deportistas, tomando como base tales estudios para la incorporación de propósitos preventivos.

Se recomienda extender los estudios a centros educativos que cuentan con piscinas a fin de calcular la prevalencia de daños en la estructura dental y el esmalte para optar por medidas preventivas en aquellos estudiantes con lesiones graves.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Souza B. Erosão dentária em paciente atleta. Artigo de Revisão. p. 155–161. 2017.
2. Piazza G. Efeito de substâncias específicas na morfologia da estrutura dental. Brazil: Universidad Federal de Santa Catarina, Florianópolis; 2020.
3. Caicedo C. “Cambios en la estructura dentaria de nadadores provocados por el ph del agua de piscinas de entrenamiento”. Riobamba : Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba; 2021.
4. Moore , Calleros , Aboytes D, Myers O. Una evaluación de la mancha de cloro y los nadadores universitarios. Can J Dent Hyg. 2019 Octubre ; 53(3).
5. Almira A. pH Level of Swimming Pool, Athlete Behavior, and Dental Erosion at Swimmer Surabaya. Jurnal Kesehatan Lingkungan. 2019 January; 11(1).
6. Cano D, Ñaupas J. Asociación de la prevalencia de erosión dental con los factores de riesgo en escolares de 12 a 16 años de edad de una institución educativa pública. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima; 2018.
7. Sanchez M. Lesiones de mancha blanca en pacientes con tratamiento de ortodoncia. Revisión de la Literatura. Revista Estomatológica Herediana. 2021; 31(1).
8. Rodrigues L, Freitas F, Zancipé B, Caldarelli P, Pereira A, Bulgareli J. Revisão de literatura: odontologia preventiva em pacientes ortodônticos - como prevenir e tratar as lesões de mancha branca? J Multidiscipl Dent. 10 (1):52-8. 2020 January.
9. Sánchez M, Arellano G, Domínguez L. Manchas blancas en los dientes. Aten Fam. 25(4):177. 2018.

10. Cury J. Uso do flúor e controle da cárie como doença. In: Baratieri LN. Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades. São Paulo: Santos; p. 31-68. 2001.
11. Da Silva C, Galán J, González S. Etiología Y Diagnóstico Diferencial De Las Lesiones De Mancha Blanca Sobre La Superficie Adamantina. Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Odontología, Asignatura Operatoria Dental A, Argentina.
12. Sanchez M. Lesiones de mancha blanca en pacientes con tratamiento de ortodoncia. Revisión de la Literatura. Revista Estomatológica Herediana. 2021; 31(1).
13. Moradas M, Álvarez B. Manchas dentales extrínsecas y sus posibles relaciones con los materiales blanqueantes. Avances en odontoestomatología. 2018; 34(2).
14. Cavalheiro J, Bussaneli D, Restrepo M, Bullio M, Loiola R, Escobar A. Aspectos clinicos de la fluorosis dental de acuerdo con las características histologicas: Una evisión del Índice de Thylstrup Fejerskov.. CES Odontología. 30(1): p. 41-50. 2017.
15. Murphy J, Hlavsa M, Carter B, Miller C, Jothikumar N, Gerth T, et al. Pool water quality and prevalence of microbes in filter backwash from metro Atlanta swimming pools. J Water Health. 16(1):93–101. 2018.
16. Manasfi T, Coulomb B, Boudenne J. Occurrence, origin, and toxicity of disinfection byproducts in chlorinated swimming pools: An overview. Int J Hyg Environ Health [Internet];220(3):591–603. 2017.
17. Yang L, Chen X, She Q, Cao G, Liu Y, Chang V. Regulation, formation,exposure, and treatment of disinfection by-products (DBPs) in swimming pool waters: A critical review. Environ Int [Internet];121(October):1039–57. 2018.

18. Sánchez G. Agua ozonizada , antecedentes , usos en medicina y bases preclínicas. *Ozone Ther Glob J*. 9:5–31. 2019.
19. Ferreira H. Complicaciones En El Uso Del Hipoclorito De Sodio Durante El Tratamiento Endodóntico: Una Revisión. *UstaSalud*. ;6(1):45.. 2018.
20. Tardif R, Rodriguez M, Catto C, Charest G, Simard S. Concentrations of disinfection by-products in swimming pool following modifications of the water treatment process: An exploratory study. *J Environ Sci [Internet]*. 58:163–72. 2017.
21. Guzmán M. La caries dental en relación con el pH salival, dieta e higiene dental. *Orbis Tertius - UPAL*, 3(5), 73–82. 2019.
22. Fernández C, Brandao A, Bicego E, Bel AD, Cury J, Tenuta L. Effect of pH and titratable acidity on enamel and dentine erosion. *Clinical Oral Investigations*. 26: 5867–5873. 2022.
23. Vicente M, Ramírez M, Capdevila L. Erosión dental y Factores de riesgo laboral. *Med Balear [Internet]*. 34(1):30–2018. 2019.
24. Gallagher J, Ashley P, Petrie A, Needleman I. Oral health-related behaviours reported by elite and professional athletes. *British Dental Journal*. 23;227(4):276–80.. 2019 August.
25. Kragt L, Moen M, Van den Hoogenband C, Wolvius E. Oral health among Dutch elite athletes prior to Rio 2016. *The Physician and Sportsmedicine*. 3;47(2):182–8. 2019 April.
26. Gallagher J, Ashley P, Petrie A, Needleman I. Oral health and performance impacts in elite and professional athletes. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. 46(6):563–8.. 2018 December.
27. Revelo I, Hardisson A, Rubio C, Gutiérrez Á, Paz S. Dental Fluorosis: the Risk of Misdiagnosis—a Review. *Biological Trace Element Research* volume 199: 1762–1770. 2021.

28. Martínez N, Machaca Y, Cervantes L, Mamani E, Chambillo M, al. e. Flúor y fluorosis dental. *Revista Odontológica Basadrina*, 5(1), 75–83. 2021.
29. Karakowsky L, Fierro A. Odontología estética mínimamente invasiva. *Revista ADM*; 76 (1): 30-37. 2019
30. Rao K, Thomas S, Kumar J, Narayan V. Prevalence of dentinal hypersensitivity and dental erosion among competitive swimmers, Kerala India. *Indian Journal of Community Medicine*. 44(4):390. 2019.
31. Maxime G. Saúde oral e nadadores de alta competição. Instituto Universitário de Ciências da Saúde. 2022.
32. Gonzales H. Manual técnico de diseño y construcción de piscinas. Universidad de San Carlos de Guatemala: Tesis de arquitectura; 2012.
33. Aguamarket. ¿Qué es el pH? Temas de interés; 2005.
34. Jameel R, Khan S, Abdul R, Bakri M, Siddiqui S. Analysis of dental erosion induced by different beverages and validity of equipment for identifying early dental erosion, in vitro study. *J Pak Med Assoc*. 2016;66(7):843-8. .
35. Chavez G, Reyes C. Efecto de la cloración de las piscinas de la escuela militar de chorrilos y la escuela técnica del ejército sobre la microdureza superficial del esmalte dentario. *Kiru*. 2006. 3(1): 1-4. url: <https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/Rev-Kiru0/article/viewFile/290/257>.
36. Patil M, Lakhkar B, Patil S. Curse of Fluorosis. *Indian J Pediatr*. 2018 Mayo; 85(5).
37. Hernandez-Sampieri R, Mendoza C. Metodología de la Investigación. las rutas cuantitativas, cualitativas y mixta. Mc Graw Hill ed. México; 2018.

ANEXOS

ANEXO N° 1: Consentimiento Informado



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

Fecha: 01 de diciembre del 2022

Mediante el presente documento manifiesto que he sido informado por la bachiller Irma Alejandra Chacón Jimenez de la Escuela Profesional de Estomatología, de la Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud, de la Universidad Alas Peruanas, sobre el objetivo del estudio “Determinar si la mancha blanca de los nadadores se relaciona con la exposición al agua clorada de la piscina de wanchaq-Cusco-2022” y además me ha informado sobre la veracidad de mis respuestas y la importancia del tema. Así mismo sobre el manejo de la información obtenida con un carácter de confidencialidad y su no uso para otro propósito fuera de este estudio sin mi consentimiento expreso, así como de la posibilidad que tengo para revocar la participación cuando así lo decida.

En caso necesite más información, o tenga una duda sobre esta investigación puede contactarse por teléfono con la investigadora principal al número 946 264 609.

Ante lo explicado, yo, de manera consciente y voluntaria, a continuación, aceptó en señal de conformidad.

Si acepto (X)

No acepto ()

2022

ANEXO N° 2: Ficha de recolección de datos



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

Ficha de Observación

Aspectos a observar: Cambios en la estructura dental

- | | |
|---|---|
| <p>1. Presencia de erosión dental:
Si ()
No ()</p> <p>2. Presencia de atrición dental
Si ()
No ()</p> <p>3. Presencia de abfracción dental
Si ()
No ()</p> <p>4. Presencia de pigmentación dental
Si ()
No ()</p> <p>5. Presencia de fluorosis dental
Si ()
No ()</p> <p>6. Grietas en la superficie dental
Si () No ()</p> | <p>7. Pigmentaciones extrínsecas
Si ()
No ()</p> <p>8. Placa bacteriana
Si ()
No ()</p> <p>9. Superficies dentales afectadas
Vestibular ()
Proximal ()
Lingual ()</p> <p>10. Superficies dentales afectadas
Pardo ()
Verdusco ()
Marrón ()
Blancas ()
Normal ()</p> |
|---|---|

Valor	Categoría	Descripción
(0)	Normal	Superficie de esmalte brillante, lisa y en su mayoría de color blanco pálido amarillento
(1)	Cuestionable	Esmalte que presenta rayas blancas ligeras y no translúcido en su totalidad
(2)	Muy leve	Áreas opacas dispersas color blancas en menos del 25% de la superficie vestibular
(3)	Leve	Más extensa la opacidad blanca del esmalte llegando a cubrir menos del 50% del diente
(4)	Moderado	Superficie del diente marcado y desgastado con manchas color marrón
(5)	Severa	Esmalte bastante afectado que presenta alteraciones en la morfología, además presenta fosas y manchas dispersas color marrón.

Ficha de recolección de datos de niveles de cloro y ph en el agua

A. Datos generales

1. Nombre del establecimiento:

2. Químicos de desinfección utilizados:

3. Horarios de desinfección del agua de la piscina:

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Mañana					
Tarde					
Noche					

Cuestionario para los nadadores

Edad: _____

Género: _____

1. **¿Cuánto tiempo lleva practicando natación?**

2. **¿Presenta usted alguna enfermedad gastrointestinal?**
 - (a) Si
 - (b) No
 - (c) Especifique: _____
3. **¿Con frecuencia consume usted medicina como tratamiento de alguna afección?**
 - (a) Muy frecuentemente
 - (b) Frecuentemente
 - (c) Ocasionalmente
 - (d) Raramente
 - (e) NuncaEspecifique: _____
4. **¿Con qué frecuencia presencia usted sensibilidad dental?**
 - (a) Muy frecuentemente
 - (b) Frecuentemente
 - (c) Ocasionalmente
 - (d) Raramente
 - (e) Nunca
5. **¿Con qué frecuencia usa usted algún producto de cuidado dental previo al entrenamiento?**
 - (a) Muy frecuentemente
 - (b) Frecuentemente
 - (c) Ocasionalmente
 - (d) Raramente
 - (e) NuncaEspecifique: _____
6. **¿Cuántas veces va Ud. Al odontólogo?**
 - (a) Nunca
 - (b) Sólo cuando me duele un diente
 - (c) Una vez al año
 - (d) Dos veces al año
 - (e) Varias veces al año
7. **¿Por qué razones acude Ud. Al odontólogo?**
 - (a) Porque le duelen los dientes
 - (b) Por limpieza
 - (c) Por control
 - (d) Ninguna
8. **¿Ha recibido charlas sobre higiene oral?**
 - (a) Siempre
 - (b) A veces

- (c) Rara vez
- (d) Nunca

9. ¿Desde cuándo Ud. practica deportes?

- (a) Niño
- (b) Joven
- (c) Adulto

10. ¿En qué jornada entrena?

- (a) Mañana
- (b) Mañana y tarde
- (c) Tarde
- (d) Noche

11. ¿Cuántas horas por semana práctica este deporte?

- (a) 1-2 horas
- (b) 2-4 horas
- (c) 10 horas o más

12. ¿Ha presentado los siguientes problemas de salud luego de realizar los entrenamientos en la piscina?

- (a) Ojos rojos
- (b) Problemas respiratorios
- (c) Piel seca
- (d) Dientes amarillos
- (e) Dolor dental

13. ¿Durante el entrenamiento tus dientes entran en contacto permanente con el agua?

- (a) Si
- (b) No

14. ¿Utiliza algún tipo de producto de cuidado dental antes, durante o después de su entrenamiento?

- (a) Si
- (b) No

15. El contacto de los dientes con el agua clorada de piscina genera sensibilidad y dolor en los dientes de algunos deportistas. ¿Ha experimentado una de ellas?

- (a) Siempre
- (b) A veces
- (c) Nunca

16. ¿Es frecuente en tu dieta el consumo de bebidas energizantes y cítricos?

- (f) Siempre
- (g) veces
- (h) Nunca

ANEXO 3: Base de datos

Ficha de observación: Cambios en la estructura dental											
	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11
1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1
2	1	2	2	2	2	1	2	2	3	2	3
3	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	2
4	2	1	1	2	2	2	1	2	2	3	3
5	2	1	2	2	1	1	2	2	3	2	2
6	1	1	1	1	1	1	1	2	1	0	0
7	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1
8	2	1	1	2	1	1	1	2	1	0	1
9	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	2
10	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	2
11	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2
12	2	2	2	1	1	1	2	1	3	1	1
13	2	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2
14	1	1	1	2	2	1	1	2	1	0	1
15	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1
16	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1
17	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1
18	1	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1
19	1	2	1	1	2	1	1	2	1	0	1
20	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1

Cuestionario a los nadadores

	edad	genero	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16
1	29	f	1 año	1	2	4	2	3	3	1	2	2	2	1	1	2	2	2
2	22	m	2 años	2	4	3	3	4	2	2	2	3	1	1	2	2	3	3
3	23	m	1 año	1	2	3	4	3	1	2	1	3	1	1	1	1	2	2
4	18	m	4 años	2	2	4	5	1	4	4	1	3	2	1	2	2	2	3
5	22	m	1/2 año	2	4	5	5	2	1	2	1	3	1	1	1	2	3	2
6	28	m	1 año	1	3	2	2	3	2	2	1	2	2	3	1	1	2	2
7	26	f	8 meses	2	3	4	3	4	3	3	2	3	1	1	1	1	2	1
8	19	m	4 meses	2	5	4	2	4	3	2	2	1	1	1	1	2	2	2
9	29	m	1 medio	1	3	2	4	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2
10	22	m	8 meses	2	4	2	2	3	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2
11	23	m	5 años	2	4	4	5	5	3	1	1	2	1	1	2	2	3	3
12	18	m	1 año	2	4	3	2	3	3	2	1	1	1	1	1	2	2	3
13	22	f	5meses	2	4	4	5	4	3	2	2	3	1	1	1	2	2	2
14	29	m	1 año	2	4	4	4	4	1	3	2	2	2	3	1	2	2	2
15	22	m	3 años	2	4	4	4	2	3	2	2	2	1	1	2	2	2	2
16	23	m	2 años	2	3	4	3	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
17	18	f	1 año	2	4	4	3	2	3	3	2	2	1	1	1	2	2	2
18	22	m	1/2 año	2	4	4	3	2	2	2	2	1	1	3	1	2	2	1
19	19	m	3 años	1	4	4	4	3	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2
20	30	m	2 años	2	4	2	1	2	1	3	3	3	1	1	2	2	2	2

ANEXO 4: Documentos de autorización



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD Escuela Profesional de Estomatología

Pueblo Libre, 08 de Febrero del 2023

CARTA DE PRESENTACION

SR EDUARDO SERRANO GUZMAN

PISCINA MUNICIPAL DE WANCHAQ-CUSCO 2022

GERENTE DE DESARROLLO SOCIAL

De mi consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted para expresarle mi respetuoso saludo y al mismo tiempo presentarle a la egresada IRMA ALEJANDRA CHACON JIMENEZ, con DNI: 47420083, y código de estudiante: 2011221241 Bachiller de la Escuela Profesional de Estomatología - Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud - Universidad Alas Peruanas, quien necesita recabar información en el área que usted dirige para el desarrollo del trabajo de investigación (tesis).

TÍTULO: "RELACIÓN ENTRE MANCHA BLANCA Y EXPOSICIÓN AL AGUA CLORADA EN LOS NADADORES DE LA PISCINA MUNICIPAL DE WANCHAQ-CUSCO 2022"

A efectos de que tenga usted a bien brindarle las facilidades del caso.

Le anticipo a usted mi profundo agradecimiento por la generosa atención que brinde a la presente.

Atentamente,


.....
DR. PEDRO MARTIN JESUS APARCANA QUIANDRIA
DIRECTOR
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA

DICTAMEN DE AUTORIZACIÓN

BACH. IRMA ALEJANDRA CHACÓN JIMÉNEZ

DNI N° 47420083

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle que su proyecto de investigación titulado.

"RELACIÓN ENTRE MANCHA BLANCA Y EXPOSICIÓN AL AGUA CLORADA EN
LOS NADADORES DE LA PISCINA DE WÁNCHAQ – CUSCO 2022"

Que Ud. sometió a consideración del comité de Gestión de desarrollo social de la piscina municipal de Wanchaq - Cusco, de acuerdo a las recomendaciones del integrante cumple con los requerimientos de ética e investigación, por lo que el dictamen es autorizado para su desarrollo y publicación.

Cusco, 09 de Febrero del 2023.


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE WÁNCHAQ
DESARROLLO SOCIAL

Eduardo Serfaho Guzman
Gerente de Desarrollo Social

Fotografías de lesiones de mancha blanca

Fotografía 01

Lesiones de manchas blancas



Nota. Paciente con 20 años que presenta LMB a nivel del tercio incisal, en las piezas 11 y 21 las cuales se presentan desde la erupción dentaria

Fotografía 02

Fluorosis dental



Nota. Paciente que presenta leve fluorosis dental con presencia de líneas bilaterales blancas en la superficie adamantina.

Fotografías de la aplicación del instrumento

Aplicación del instrumento

