Universidad Norbert Wiener

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA

Tesis

Efecto del consumo de bebidas isotónicas tras actividad física sobre el pH salival en una institución educativa en Lima 2026

Para optar el Título Profesional de

Cirujano Dentista

Presentado por:

Autor: Perez Ampuero, Bryan

Código ORCID: https://orcid.org/0009-0001-4731-0634

Asesor: Mg. Guevara Sotomayor, Juan Cesar

Código ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2848-2414

Lima – Perú

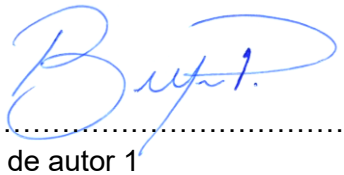
2026

Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, Bryan Perez Ampuero egresado de la Facultad de **Ciencias de la salud** y Programa Académico Profesional de **Odontología** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación "**Efecto del consumo de bebidas isotónicas tras actividad física sobre el pH salival en una institución educativa en Lima 2026**" Asesorado por el docente: Juan Cesar Guevara Sotomayor DNI 43271772 ORCID 0000000228482414 tiene un índice de similitud de **16% (dieciseis).** con código trn:oid:::14912:619770255 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



…… ……

Firma de autor 1
Bryan Perez Ampuero
DNI:76324597

Firma de autor 2
Nombres y apellidos del Egresado
DNI: ……



……

Firma
Juan Cesar Guevara Sotomayor
DNI: 43271772

Lima, 02 de Agosto de 2026

Dedicatoria

El presente trabajo está dedicado a mis queridos padres, quienes han sido mi mayor fortaleza y motivación para alcanzar cada una de mis metas. Gracias por su amor incondicional, sus sacrificios, su confianza y por brindarme siempre su apoyo en mi formación personal y profesional.

Este logro también les pertenece, porque cada esfuerzo realizado durante este camino ha sido posible gracias a ustedes. Les agradezco por creer en mí, por enseñarme el valor de la perseverancia y por impulsarme a seguir adelante incluso en los momentos más difíciles.

Con todo mi amor, respeto y eterna gratitud, les dedico este trabajo.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por ser mi guía, darme fortaleza y permitirme culminar con éxito esta importante etapa de mi formación profesional.

Asimismo, expreso mi más sincera gratitud a mis seres queridos por acompañarme en este camino, brindarme su apoyo, comprensión y palabras de aliento. Gracias por creer en mí y ser parte de este logro.

Con cariño y gratitud.

Índice general

Dedicatoria iv

Agradecimiento v

Índice general vi

Índice de tablas viii

Resumen ix

Abstract x

Introducción xi

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA 1

1.1 Planteamiento del problema 1

1.2.1 Problema general 3

1.2.2 Problemas específicos 3

1.3.1 Objetivo general 3

1.3.2 Objetivos específicos 4

1.4 Justificación……4

1.4.1 Teórica……..4

1.4.2 Metodológica 5

1.4.3 Práctica 5

1.5 Limitaciones de la investigación 6

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO 7

2.1 Antecedentes de la investigación 7

2.2 Bases teóricas 14

2.3. Formulación de hipótesis 14

2.3.1. Hipótesis general 15

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA 16

3.1. Método de la investigación 16

3.2. Enfoque de la investigación 16

3.4. Diseño de la investigación 17

3.5. Población, muestra y muestreo 17

3.5.1 Población 17

3.5.2 Criterios de selección 17
3.5.3 Muestra……. 17
3.5.4 Muestreo 18
3.6. Variables y operacionalización 20
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos 21
3.7.1. Técnica 21
3.7.2. Descripción de instrumentos 24
3.7.3. Validación 24
3.7.4. Confiabilidad 24
3.8. Procesamiento y análisis de datos 25
3.9. Aspectos éticos 26
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS 27
4.1. Resultados 27
4.1.1. Análisis descriptivo de los resultados 27
4.1.2. Prueba de normalidad 32
4.2. Discusión 39
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 44
REFERENCIAS 47
Anexo 1: Matriz de consistencia 53
Anexo 2: Instrumento de recolección de datos 55
Anexo 3: Validación de instrumento 57
Anexo 4: Aprobación del Comité de Ética 60
Anexo 5: Carta de presentación 61
Anexo 6: Constancia de realización de estudio de campo 62
Anexo 7: Evidencia Fotográfica 63
Anexo 8: Formulario de consentimiento y asentimiento informado 64
Anexo 9: Informe de Turnitin 65

Índice de tablas

Tabla 1 . Efecto del consumo de bebidas isotónicas tras la actividad física sobre el pH salival en estudiantes de una institución educativa de Lima, 2026
31

Tabla 2. Nivel de pH salival antes de la actividad física en estudiantes de una institución educativa de Lima. 33

Tabla 3. Nivel de pH salival después de la actividad física y antes del consumo de bebida isotónica en estudiantes de una institución educativa de Lima 34

Tabla 4. Nivel de pH salival después del consumo de bebida isotónica tras la actividad física en estudiantes de una institución educativa de Lima
35

Tabla N° 5: . Variación del pH salival en distintos momentos posteriores al consumo de bebida isotónica tras la actividad física en estudiantes de una institución educativa de Lima. 36

Tabla N° 6: Prueba de Normalidad de Kolmogorov-Smirnov. 37

..**Resumen**

Esta investigación tuvo como propósito determinar el efecto del consumo de bebidas isotónicas tras la actividad física sobre el pH salival en estudiantes de una institución educativa de Lima durante el año 2026. Se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, con diseño preexperimental y alcance explicativo. La población estuvo conformada por estudiantes de educación secundaria, de los cuales se seleccionó una muestra de 92 participantes. La recolección de datos se realizó mediante observación clínica directa y medición estandarizada del pH salival previo y después de la actividad física e inmediatamente después del consumo de una bebida isotónica, además de mediciones a los 5, 10 y 15 minutos posteriores. El procesamiento de la información se efectuó con IBM SPSS Statistics versión 29, empleándose análisis descriptivo y la prueba de Kolmogorov-Smirnov permitió evaluar la normalidad de los datos. Para la contrastación de las hipótesis se emplearon pruebas paramétricas, La comparación de las mediciones se efectuó mediante la prueba t de Student para muestras relacionadas y ANOVA de medidas repetidas, considerando un nivel de significancia de 0,05. Se observaron diferencias estadísticamente significativas en los valores del pH salival antes y después del consumo de la bebida isotónica, mostrándose una reducción inmediata del pH tras la ingesta y una recuperación progresiva durante los minutos posteriores. Se concluye que el consumo de bebidas isotónicas después de la actividad física produce una disminución significativa del pH salival, generando condiciones que podrían favorecer procesos de desmineralización del esmalte dental, por lo que resulta importante fortalecer las estrategias de educación y protección en salud oral dirigidas a la población escolar.

Palabras clave: bebidas isotónicas, actividad física, pH salival, saliva, salud bucal, estudiantes.

Abstract

The purpose of this study was to determine the effect of consuming isotonic beverages after physical activity on salivary pH in students at an educational institution in Lima during the year 2026. The study was conducted using a quantitative, applied approach, with a pre-experimental design and an explanatory scope. The population consisted of high school students, from whom a sample of 92 participants was selected. Data were collected through direct clinical observation and standardized measurement of salivary pH before and after physical activity and immediately after consuming an isotonic beverage, as well as at 5, 10, and 15 minutes afterward. Data were analyzed using IBM SPSS Statistics version 29, employing descriptive analysis, and the Kolmogorov-Smirnov test was used to assess the normality of the data. Parametric tests were used to test the hypotheses. Measurements were compared using Student's t-test for paired samples and repeated-measures ANOVA, with a significance level of 0.05. Statistically significant differences were observed in salivary pH values before and after consumption of the isotonic beverage, showing an immediate decrease in pH following ingestion and a gradual recovery in the minutes that followed. It is concluded that the consumption of isotonic beverages after physical activity produces a significant decrease in salivary pH, creating conditions that could promote tooth enamel demineralization; therefore, it is important to strengthen oral health education and protection strategies aimed at the school-age population.

Keywords: isotonic beverages, physical activity, salivary pH, saliva, oral health, students.

Introducción

Las bebidas isotónicas son ampliamente consumidas por adolescentes y jóvenes debido a su capacidad para reponer líquidos y electrolitos perdidos durante la actividad física. Sin embargo, su composición, caracterizada por un elevado contenido de azúcares y ácidos, ha despertado interés en el ámbito odontológico por los posibles efectos que puede generar sobre el equilibrio del pH salival y, en consecuencia, sobre la salud bucal. La disminución del pH salival favorece la desmineralización del esmalte dental, incrementando el riesgo de erosión y caries, especialmente cuando el consumo de estas bebidas es frecuente y se asocia a hábitos inadecuados de higiene oral.

Diversas investigaciones internacionales y nacionales han demostrado que las bebidas deportivas producen un descenso inmediato del pH salival después de su consumo; sin embargo, en el contexto peruano aún existe escasa evidencia científica sobre este fenómeno en población escolar. Esta situación justifica la realización del presente estudio, orientado a brindar información científica que respalde el diseño de estrategias preventivas y de promoción de hábitos saludables en estudiantes que practican actividad física.

La investigación se encuentra organizada en cinco capítulos. En el primero se desarrolla la problemática, los objetivos, la importancia del estudio y las hipótesis formuladas. El segundo capítulo reúne los antecedentes de investigación, tanto nacionales como internacionales, además del sustento teórico que fundamenta el trabajo. En el tercer capítulo se describen los

aspectos metodológicos, tales como el enfoque, diseño, población, muestra, técnicas e instrumentos de recolección de información, así como el procedimiento empleado para el análisis de los datos. El cuarto capítulo presenta los hallazgos obtenidos y el análisis de las hipótesis planteadas. Finalmente, el quinto capítulo presenta las conclusiones y recomendaciones derivadas de los resultados obtenidos, aportan información de utilidad para futuras investigaciones y para la aplicación de estrategias de promoción de la salud bucal en el ámbito educativo.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

En las últimas décadas, el consumo de bebidas isotónicas ha experimentado un crecimiento sostenido a nivel mundial, especialmente entre adolescentes y jóvenes vinculados a la práctica deportiva. Estas bebidas, diseñadas para reponer electrolitos y líquidos perdidos durante la actividad física, contienen además azúcares y ácidos que pueden alterar el equilibrio químico de la cavidad oral. Según un informe de Euromonitor International, el mercado global de bebidas deportivas creció aproximadamente un 5–7% anual entre 2020 y 2024, impulsado por la creciente conciencia sobre la hidratación y el rendimiento físico (1).

Desde el punto de vista de la salud bucal, diversos entidades de carácter internacional, como la Organización Mundial de la Salud (OMS), han advertido sobre el aumento de enfermedades bucales asociadas al consumo de bebidas azucaradas y ácidas, entre ellas la caries dental y la erosión del esmalte. Se estima que más del 60% de los adolescentes a nivel global presenta alguna forma de patología bucodental relacionada con hábitos dietéticos inadecuados (2). En este contexto, el pH salival emerge como un indicador clave, ya que su disminución favorece la desmineralización del esmalte dental y altera el equilibrio microbiológico oral.

Diversos estudios han abordado la relación entre bebidas isotónicas y salud bucal. Por ejemplo, Coombes en el 2020 analizó la composición química de estas bebidas y concluyó que su contenido ácido (pH entre 2.5 y 4.0) puede contribuir a la erosión dental si se consumen de manera frecuente (3). De manera similar, un estudio experimental realizado por Lussi en el 2021 evidenció que las bebidas deportivas disminuyen el pH salival de manera inmediata tras su consumo, aunque con recuperación progresiva dependiendo del flujo salival (4).

A nivel regional, en América Latina, el consumo de bebidas isotónicas ha aumentado considerablemente, especialmente en poblaciones escolares y universitarias. Un estudio multicéntrico realizado en Brasil, México y Colombia reportó que más del 40% de los adolescentes consume bebidas deportivas al menos una vez por semana, muchas veces sin supervisión ni indicación médica (5). Asimismo, investigaciones recientes han evidenciado que estas bebidas pueden reducir significativamente el pH salival inmediatamente después de su ingesta, generando un ambiente propicio para procesos cariogénicos (6).

Investigaciones como la de Cury y Tenuta en el 2022 han demostrado que la ingesta habitual de bebidas endulzadas y ácidas aumentan el riesgo de caries en adolescentes, especialmente cuando se combina con una higiene oral deficiente (7). Asimismo, un estudio realizado en Chile por Araya en el 2023 encontró que el consumo de bebidas isotónicas después de la actividad física genera una disminución significativa del pH salival durante los primeros 10 minutos posteriores a la ingesta (8).

En Perú, la evidencia científica aún es limitada, el Ministerio de Salud (MINSA) ha reportado que aproximadamente el 85% de los escolares presenta caries dental, lo que constituye un problema de salud pública relevante (9). Paralelamente, el incremento de la actividad física en instituciones educativas, promovido por políticas de salud y educación, ha favorecido el consumo de bebidas isotónicas entre estudiantes. Sin embargo, existe una limitada regulación

y educación respecto a sus efectos en la salud bucal. En Lima, particularmente, estudios recientes señalan que los adolescentes presentan hábitos de consumo frecuentes de bebidas industrializadas, incluyendo isotónicas, sin conocimiento adecuado sobre sus implicancias (10).

Teniendo como consecuencia, una alteración del pH salival, que puede descender por debajo del valor crítico (pH 5.5), favoreciendo la desmineralización del esmalte dental. Este fenómeno aumentan la aparición de lesiones cariosas, erosión dental y otras patologías bucales, afectando la condición de vida de los estudiantes (11).

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es el efecto del consumo de bebidas isotónicas tras la actividad física sobre el pH salival en estudiantes de una institución educativa de Lima, 2026?

1.2.2 Problema específicos

1.- ¿Cuál es el nivel de pH salival antes de la actividad física en estudiantes de una institución educativa de Lima?

2.- ¿Cuál es el nivel de pH salival después de la actividad física y antes del consumo de bebida isotónica en estudiantes de una institución educativa de Lima?

3.- ¿Cuál es el nivel de pH salival después del consumo de bebida isotónica tras la actividad física en estudiantes de una institución educativa de Lima?

4.-¿Cuál es la variación del pH salival en distintos momentos posteriores al consumo de bebida isotónica tras la actividad física en estudiantes de una institución educativa de Lima?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo General

Determinar el efecto del consumo de bebidas isotónicas tras la actividad física sobre el pH salival en estudiantes de una institución educativa de Lima, 2026.

1.3.2 Objetivos específicos

1.- Medir el nivel de pH salival antes de la actividad física en estudiantes de una institución educativa de Lima.

2.- Evaluar el nivel de pH salival después de la actividad física y antes del consumo de bebida isotónica en estudiantes de una institución educativa de Lima.

3.- Determinar el nivel de pH salival después del consumo de bebida isotónica tras la actividad física en estudiantes de una institución educativa de Lima.

4.- Identificar la variación del pH salival en distintos momentos posteriores al consumo de bebida isotónica tras la actividad física en estudiantes de una institución educativa de Lima.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

Desde una perspectiva teórica, la presente investigación contribuye a ampliar el conocimiento en el ámbito de la salud bucal, específicamente en la relación entre el consumo de bebidas isotónicas y la variación del pH salival. Este estudio permitió comprender los mecanismos fisiológicos que intervienen en el equilibrio ácido-base de la cavidad oral tras la actividad física. Asimismo, aporta evidencia actualizada en un contexto donde el consumo de bebidas industrializadas es creciente en la población escolar. De igual manera, fortalece el sustento teórico sobre factores de riesgo asociados a la desmineralización dental. Finalmente, permitió contrastar y ampliar hallazgos previos dentro del contexto peruano.

1.4.2 Metodológica

Metodológicamente, el estudio se basó en la implementación de un enfoque cuantitativo con medición objetiva del pH salival antes y después del consumo de bebidas isotónicas, lo que

permite obtener datos precisos y comparables. El diseño planteado facilita el análisis del efecto directo de la variable independiente sobre la dependiente en condiciones controladas. Asimismo, la aplicación de instrumentos como tiras reactivas o pH-metro garantiza confiabilidad en los resultados. La estructura del estudio puede ser replicada en otros contextos educativos, contribuyendo a la validez externa. De esta manera, se establece un modelo metodológico útil para futuras investigaciones similares.

1.4.3 Práctica

La investigación se justificó en el ámbito práctico porque sus resultados permitieron generar evidencia sobre los efectos del consumo de bebidas isotónicas en la salud bucal de los estudiantes. Esto facilitará la implementación de estrategias preventivas y programas de educación en higiene oral dentro de las instituciones educativas. Asimismo, contribuirá a orientar a docentes, padres de familia y profesionales de salud sobre el consumo adecuado de estas bebidas. Los hallazgos pueden ser utilizados para promover hábitos saludables y reducir el riesgo de enfermedades bucales. En consecuencia, se aportó a la mejora de la satisfacción vital y bienestar de los estudiantes.

1.5 Limitaciones de la investigación

1.5.1 Temporal:

Se desarrolló a lo largo de los meses de mayo y junio del año 2026, lo cual puede limitar la observación de variaciones del pH salival en otros periodos del año o en condiciones distintas. Asimismo, el tiempo disponible restringe el seguimiento prolongado de los efectos del consumo de bebidas isotónicas.

1.5.2 Espacial:

Se desarrolló en un centro escolar de Lima, I. E. Raul Porras Barrenechea en la escuela de secundaria en el distrito de Carmen de La Legua-Reynoso.

1.5.3 Recursos:

Se contó con la participación del investigador y personal de apoyo como recursos humanos, mientras que los recursos económicos fueron autofinanciados. Esta condición no limitó el acceso a equipos más sofisticados para la medición del pH salival o ampliar la magnitud muestral.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Antecedentes Internacionales:

Martínez et al. (12) en 2024, buscaron "Analizar el pH de las bebidas energéticas y pre-entrenamiento, y estudiar la frecuencia de consumo de dichas bebidas en atletas aficionados que practican deporte**",** analizaron el pH de 67 bebidas energéticas y preentrenos comercialmente disponibles y, adicionalmente, describieron su frecuencia de consumo en 113 deportistas amateurs. La investigación tuvo un componente in vitro y otro transversal, con enfoque cuantitativo y nivel descriptivo-analítico. Para la medición utilizaron procedimientos de laboratorio orientados a registrar el pH de las bebidas y cuestionarios anónimos para el patrón de consumo. Encontraron que la mayoría de las bebidas evaluadas presentaba niveles de pH compatibles con potencial erosivo y que el consumo más frecuente se concentraba en menores de 29 años, con una frecuencia de 3 a 5 veces por semana en buena parte de los participantes. Concluyeron que estas bebidas representan una amenaza para la superficie del esmalte y constituyen un problema relevante en el ámbito deportivo.

Meyfarth et al., (13) en 2024, buscaron "Evaluar parámetros salivales y microbiota oral en nadadores amateurs antes y después de una sesión de natación". El diseño fue antes-después, con enfoque cuantitativo y nivel explicativo. Participaron 18 deportistas de 10 a 18 años que practicaban natación al menos tres veces por semana. Se recolectó saliva no estimulada antes e inmediatamente después del entrenamiento; se evaluaron flujo salival, pH y función buffer, además de recuentos microbiológicos. Para el análisis usaron la prueba de Wilcoxon. Los resultados mostraron ausencia de diferencias significativas en flujo salival ($p=0,264$), pH ($p=0,132$) y función buffer ($p=0,067$), así como en la microbiota oral. Concluyeron que, en ese

grupo, la natación por sí sola no produjo cambios significativos en los parámetros salivales evaluados.

Angelopoulou et al., (14) en 2023, realizaron un estudio cuyo objetivo fue "Examinar la conducta de salud oral relacionada con el deporte y el efecto de las bebidas deportivas sobre el volumen y la acidez salival en niños de 6 a 14 años". Se trató de un estudio clínico aleatorizado, con enfoque cuantitativo y nivel explicativo. La muestra estuvo conformada por 68 niños de un campamento de tenis, asignados aleatoriamente a un grupo que consumió agua y otro que consumió bebida deportiva. Los instrumentos utilizados fueron un vaso graduado para medir volumen salival y un pH-metro eléctrico con sensibilidad de 0,01 para medir acidez. En el análisis se reportaron contrastes de significación entre mediciones intra e intergrupo. Los resultados mostraron que el pH salival aumentó significativamente entre el valor basal y el postejercicio (7,06 a 7,73; p=0,012), pero descendió significativamente después de la rehidratación (6,63; p=0,001), siendo mayor la caída en el grupo que consumió bebida deportiva (p=0,013). Concluyeron que las bebidas deportivas disminuyen significativamente el pH salival y que el agua debería considerarse la bebida de elección para la rehidratación infantil.

Antecedentes nacionales:

Yzquierdo (15), en 2025, buscó "Evaluar los cambios del pH salival después de la ingesta de dos bebidas industrializadas en escolares de una institución privada de Lima". Se trató de una investigación con enfoque cuantitativo, diseño no experimental y nivel transversal correlacional. La muestra incluyó 83 escolares. El estudio realizó mediciones de saliva antes y después de administrar dos bebidas comerciales y empleó análisis correlacional, reportando Rho=0,841 con p=0,000 para el cambio del pH tras la ingesta, además de una asociación adicional de menor magnitud (Rho=0,244; p=0,026). Se concluyó que sí existe cambio del pH

salival luego de la ingesta y que hacia los 15 y 30 minutos se observa recuperación por capacidad buffer salival.

Ayulo et al (16) en 2025, busco "Evaluar la variación del pH salival antes y después del consumo de bebidas carbonatadas en estudiantes de una institución educativa de Huacho". El estudio fue aplicado, con alcance explicativo, diseño experimental, longitudinal y prospectivo, bajo enfoque cuantitativo. La muestra estuvo integrada por 50 escolares de 12 a 16 años seleccionados por conveniencia. Las mediciones de saliva se realizaron antes del consumo y a los 5, 15 y 30 minutos posteriores. La prueba de normalidad utilizada fue Kolmogórov-Smirnov y para el contraste se aplicó Wilcoxon. Los hallazgos indicaron que la media del pH basal fue 6,96; descendió a 5,82 a los 5 minutos, subió a 6,06 a los 15 minutos y a 6,68 a los 30 minutos; la diferencia global fue significativa (p=0,000). Se concluyó que la ingesta de bebidas carbonatadas reduce de manera importante el pH salival y que su recuperación no es inmediata.

Puma et al. (17), en 2024, buscaron "Comparar las formas de ingerir una bebida carbonatada y su variación con el pH salival en escolares de 6 a 9 años de Arequipa". La investigación fue aplicada, de alcance explicativo, diseño experimental longitudinal y observacional, con enfoque cuantitativo. La muestra probabilística estuvo constituida por 70 niños, distribuidos según la forma de ingesta mediante vaso, botella y tomatodo. Utilizaron un pH-metro digital HANNA serie HI98128 y una ficha de recolección de datos; el procesamiento se realizó con SPSS versión 21. Se observó un pH de 6,97 antes del consumo, 5,85 durante la ingesta y 6,42 a los 5 minutos. El análisis mostró que la variación del pH fue significativa por efecto de la bebida, pero no por la forma de ingesta. Concluyeron que la bebida carbonatada produce un descenso negativo del pH salival independientemente del recipiente utilizado.

Arroyo et al. (18), en 2024, tuvieron como objetivo "Comparar la variación del pH salival después del consumo de tres tipos de bebidas industrializadas en escolares de primaria de

Lima". El estudio fue de tipo aplicada, de alcance explicativo, diseño cuasi experimental y longitudinal, con enfoque cuantitativo. El tamaño muestral estuvo conformada por 123 niños de 8 a 11 años, distribuidos en tres grupos. Para la recolección de datos emplearon tiras reactivas de pH antes y después de la ingesta de bebidas lácteas, ácidas y carbonatadas. El análisis reportó diferencias estadísticamente significativas entre bebidas (p=0,000). Los resultados mostraron que el pH pasó de 6,08 a 5,85 con bebida láctea, de 6,18 a 5,12 con bebida ácida y de 6,15 a 4,63 con bebida carbonatada. Se concluyó que las bebidas carbonatadas provocaron la mayor disminución del pH salival.

Huambo (19), en 2024, buscó "Comparar la variación del pH salival ante el consumo de bebidas industrializadas en estudiantes de una institución educativa de Lima". La investigación fue aplicada, con diseño experimental, longitudinal, prospectivo y comparativo; adoptó un enfoque cuantitativo y un nivel explicativo. El grupo muestral estuvo compuesta por 60 escolares de 6 a 12 años distribuidos en cuatro grupos, a quienes se administraron cuatro bebidas industrializadas. Aunque el repositorio no detalla de forma amplia los instrumentos, sí reporta mediciones seriadas del pH salival y análisis estadístico comparativo, con diferencias significativas entre bebidas en todos los intervalos (p=0,000). El pH basal osciló entre 7,35 y 7,47 sin diferencias significativas (p=0,576), mientras que a los 10 minutos el néctar, el yogurt y la gaseosa disminuyeron el pH en -0,50, en tanto el agua solo lo hizo en -0,02. La investigadora determinó que se presentó una diferencia estadísticamente significativa en los valores del pH salival según la bebida consumida.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Bebidas isotónicas

Las bebidas isotónicas constituyen soluciones diseñadas para la reposición rápida de líquidos, electrolitos y energía durante o después de la actividad física. Se caracterizan por poseer una concentración osmótica similar a la del plasma sanguíneo, lo que facilita su absorción intestinal y contribuye a la rehidratación del organismo (20). Estas bebidas contienen principalmente agua, carbohidratos simples (glucosa, sacarosa), sodio y, en menor proporción, potasio, cuya función principal es compensar las pérdidas ocasionadas por la sudoración durante el ejercicio físico.

Sin embargo, desde una perspectiva crítica, diversos estudios recientes han cuestionado su uso indiscriminado, especialmente en población adolescente y escolar, debido a su contenido de azúcares y ácidos orgánicos. En este sentido, se ha señalado que, aunque cumplen una función ergogénica en condiciones específicas de ejercicio prolongado, su consumo fuera de contextos clínicamente justificados puede generar efectos adversos en la salud, particularmente en el sistema bucodental (20).

Asimismo, investigaciones recientes han demostrado que estas bebidas presentan un pH ácido, generalmente entre 3.16 y 3.70, debido a la presencia de ácido cítrico y otros compuestos acidulantes. Este nivel de acidez se encuentra por debajo del pH crítico del esmalte dental (5.5), lo que implica un potencial riesgo de desmineralización cuando se consumen de forma frecuente (21).

2.2.2. pH salival

El pH salival es un indicador bioquímico que refleja el grado de acidez o alcalinidad de la saliva, siendo un parámetro fundamental para evaluar la homeostasis del medio oral. En condiciones normales, el pH salival oscila entre 6.2 y 7.6, permitiendo un equilibrio adecuado entre los procesos de desmineralización y remineralización del esmalte dental (22).

La saliva posee sistemas buffer, principalmente el bicarbonato, que neutralizan los ácidos presentes en la cavidad oral. Sin embargo, cuando el pH desciende por debajo del nivel crítico (aproximadamente 5.5), se inicia el proceso de desmineralización del esmalte, incrementando el riesgo de caries y erosión dental (23).

Durante la actividad física, se producen cambios fisiológicos que afectan la composición y función de la saliva. La deshidratación y la respiración bucal reducen el flujo salival, disminuyendo su capacidad de neutralizar ácidos. En este contexto, la ingesta de bebidas isotónicas, caracterizadas por su acidez, puede intensificar la disminución del pH salival (17).

Diversos estudios han demostrado que el pH salival puede cambiar significativamente según factores externos como la dieta, el tipo de bebida consumida y el momento de medición posterior a la ingesta. Asimismo, se ha observado La saliva regula el pH mediante su tapón buffer. (17).

Fisiología de la saliva y regulación del pH salival

La saliva es un líquido corporal vital en el control de la homeostasis oral. Cumple funciones lubricantes, digestivas, antimicrobianas y remineralizantes. Uno de sus roles más importantes es la regulación del pH en la cavidad oral mediante sistemas buffer, principalmente el bicarbonato, fosfatos y proteínas salivales. El pH salival normal oscila entre 6.2 y 7.6, siendo

un indicador clave del equilibrio ácido-base en la boca. Cuando este pH desciende por debajo del nivel crítico (aproximadamente 5.5), se promueve la pérdida mineral del esmalte dental y la evolución de la lesión cariosa (21).

Durante la actividad física, se producen cambios fisiológicos que pueden alterar la composición salival. Se ha demostrado que el ejercicio incrementa la concentración de dióxido de carbono en sangre, lo que se transfiere a la saliva y contribuye a la disminución del pH. Asimismo, factores como la deshidratación y la respiración bucal reducen el flujo salival, disminuyendo su capacidad buffer y aumentando la vulnerabilidad del esmalte dental frente a agentes ácidos (24).

Actividad física y cambios en el medio oral

La actividad física genera una serie de adaptaciones fisiológicas que impactan indirectamente en la salud bucal. Entre ellas destacan la disminución del flujo salival por deshidratación, el aumento de la respiración bucal y la alteración del equilibrio ácido-base. Diversos estudios han reportado que los atletas presentan una alta prevalencia de enfermedades bucales, incluyendo caries (20–84%), erosión dental (42–59%) y gingivitis (58–77%). Este fenómeno se explica por la interacción de diversos elementos, como la dieta deportiva, el consumo de bebidas isotónicas y las condiciones fisiológicas inducidas por el ejercicio (25).

Además, se ha evidenciado que el ejercicio por sí solo puede generar variaciones en el pH salival, aunque no siempre de manera significativa. En algunos casos, el pH incluso puede incrementarse temporalmente tras el ejercicio debido al aumento del flujo salival; sin embargo, esta condición cambia rápidamente tras la ingesta de bebidas ácidas (26).

Efecto de las bebidas isotónicas sobre el pH salival

El impacto de las bebidas isotónicas en el pH salival ha sido objeto de múltiples investigaciones recientes. Angelopoulou et al. (2023) demostraron que, tras la actividad física, el pH salival disminuye significativamente después del consumo de bebidas deportivas ($p=0.001$), siendo esta reducción mayor en comparación con el consumo de agua ($p=0.013$) (17).

Este efecto se debe principalmente a la acidez intrínseca de las bebidas isotónicas y a la presencia de ácido cítrico, el cual no solo reduce el pH, sino que también tiene capacidad quelante, favoreciendo la pérdida de calcio del esmalte dental (21). Además, el consumo frecuente de estas bebidas puede prolongar el tiempo en que el pH permanece por debajo del nivel crítico, aumentando el riesgo de erosión dental.

Desde una perspectiva fisiopatológica, la combinación de ejercicio (que reduce la capacidad buffer) y la ingesta de bebidas ácidas genera un entorno altamente favorable para la desmineralización dental. Este fenómeno es particularmente relevante en adolescentes, quienes presentan hábitos de consumo más frecuentes y menor conciencia sobre salud bucal.

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

Hipótesis de trabajo (Hi)

Existe efecto del consumo de bebidas isotónicas tras la actividad física sobre el pH salival en estudiantes de una institución educativa de Lima, 2026.

Hipótesis nula (Ho)

No existe efecto del consumo de bebidas isotónicas tras la actividad física sobre el pH salival en estudiantes de una institución educativa de Lima, 2026.

2.3.2. Hipótesis específicas

1Hi: El nivel de pH salival de los estudiantes disminuye después de la actividad física y antes del consumo de bebida isotónica.

Ho: El nivel de pH salival de los estudiantes no disminuye después de la actividad física y antes del consumo de bebida isotónica.

2Hi: El nivel de pH salival de los estudiantes disminuye significativamente después del consumo de bebida isotónica tras la actividad física.

Ho: El nivel de pH salival de los estudiantes no disminuye significativamente después del consumo de bebida isotónica tras la actividad física.

3Hi: Existe una variación significativa en el pH salival de los estudiantes después del consumo de bebida isotónica tras la actividad física.

Ho: No existe una variación significativa en el pH salival de los estudiantes después del consumo de bebida isotónica tras la actividad física.

4Hi: El pH salival de los estudiantes presenta variaciones significativas en distintos momentos posteriores al consumo de bebida isotónica tras la actividad física.

Ho: El pH salival de los estudiantes no presenta variaciones significativas en distintos momentos posteriores al consumo de bebida isotónica tras la actividad física.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación:

El método del presente trabajo fue hipotético-deductivo, ya que comenzó de una formulación de hipótesis sobre el impacto de la ingesta de bebidas isotónicas tras la actividad física sobre el pH salival. Dichas hipótesis fueron contrastadas mediante la recolección de datos empíricos y su posterior análisis estadístico, facilitando la comprobación o refutación de los planteamientos formulados mediante la evidencia recopilada.(27).

3.2. Enfoque de la investigación:

La pezquiå tuvo un enfoque cuantitativo, debido a que se basa en la medición objetiva del pH salival mediante valores numéricos obtenidos en diferentes momentos (antes de la actividad física, después de la actividad física y posterior al consumo de bebida isotónica). Asimismo, los datos fueron analizados mediante procedimientos estadísticos que permitieron determinar la existencia de variaciones significativas entre las mediciones (28).

3.3. Tipo de investigación:

El estudio tuvo carácter aplicado, enfocado en la solución de problemas específicos de salud bucal en estudiantes, específicamente en el efecto de la ingesta de bebidas isotónicas sobre el pH salival. Los resultados permitirán proponer medidas preventivas y estrategias de intervención en el ámbito educativo (28).

3.4. Diseño de la investigación:

La estructura del estudio es pre - experimental, porque se evaluó el efecto de una intervención (consumo de bebida isotónica) sobre una variable dependiente (pH salival), sin asignación aleatoria de los participantes. Asimismo, fue un diseño de tipo pretest-postest con un solo grupo, ya que se realizarón mediciones del pH salival en diferentes momentos: antes de la actividad física, después de la actividad física y posterior al consumo de la bebida isotónica. Esto permitió analizar la variación del pH salival en función de la intervención (27).

De corte longitudinal, debido a que las mediciones se realizarón en distintos momentos dentro de un periodo determinado (inmediato y posterior al consumo), lo que permitió evaluar la evolución del pH salival en el tiempo (28).

De alcance explicativo, ya que se busco determinar la relación de causa-efecto entre la ingesta de bebidas isotónicas y la variación del pH salival en los estudiantes (29).

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1 Población

Conformada por todos los estudiantes de una institución educativa de Lima que cumplan con los criterios definidos para el estudio en el año 2026. En este marco, se considerarón aquellos estudiantes que participen en actividades físicas programadas y que cumplan las condiciones requeridas para la medición del pH salival antes y después de la ingesta de una bebida isotónica. Para el desarrollo de la investigación, la población accesible fue de N = (120) de la institución seleccionada.

3.5.2. Muestra

Constituida por un subconjunto pertinente de la población de estudio, seleccionado con el propósito de evaluar el efecto del consumo de bebida isotónica tras la actividad física sobre el

pH salival. Para determinar el tamaño muestral se empleó la fórmula para población finita, debido a que se conoce el número total de estudiantes que conforman la población accesible:

Dónde:

n= casos evaluados (x)

N= universo de estudio (120)

$$\frac{k^2 N p q}{e^2(N-1) + k^2 p q}$$

k= certeza (1.96)

e= error muestral de 5% (0.05)

p= valor estimado (0.5)

q= probabilidad de fracaso 1-p (0.5)

$$n = \frac{1.96^2 \times 120 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2 \times (120 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = 91.61$$

Por lo tanto, la muestra estará conformada por 92 estudiantes.

3.5.3. Muestreo

Se utilizó un muestreo no probabilístico, donde los estudiantes fueron incluidos según su disponibilidad y los requisitos establecidos para el estudio. Este tipo de muestreo resulto pertinente porque permitio trabajar con estudiantes que acepten participar voluntariamente y que puedan ser evaluados en las condiciones requeridas por el estudio (30).

3.5.4 Criterios de inclusión:

- Escolares inscritos en el colegio educativo en el año 2026.
- Escolares que participen en actividad física programada.

- Estudiantes cuyos padres o apoderados firmen el consentimiento informado y que otorguen su asentimiento para participar.
- Estudiantes que acepten el consumo de bebida isotónica como parte del procedimiento del estudio.
- Estudiantes que se encuentren aparentemente sanos al momento de la evaluación.

3.5.4 Criterios de Exclusión

- Escolares con patologías sistémicas o bucales que puedan alterar el pH salival.
- Escolares con tratamiento farmacológico que influya en la secreción salival.
- Estudiantes que hayan ingerido alimentos, bebidas distintas al protocolo o realizado higiene bucal inmediatamente antes de la evaluación, contraviniendo las indicaciones del estudio.
- Estudiantes con aparatología ortodóntica o condiciones clínicas que interfieran con la medición del pH salival, según criterio del investigador.
- Estudiantes que no completen adecuadamente todas las fases del procedimiento.

3.6. Variables y operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición	Escala valorativa
Consumo de bebida isotónica	Ingesta de una solución líquida que contiene agua, electrolitos y carbohidratos, diseñada para reponer pérdidas durante la actividad física.	Administración controlada de bebida isotónica a los estudiantes después de la actividad física, según el protocolo del estudio.	Momento de consumo			
				Tiempo de ingesta respecto a la actividad física	Ordinal	Después de la actividad física
pH salival	Medida del grado de acidez o alcalinidad de la saliva, fundamental para el equilibrio ácido-base en la cavidad oral.	Valor numérico del pH salival medido mediante tiras reactivas o pH-metro en diferentes momentos del estudio.	pH basal	pH antes de la actividad física	Razón	0 – 14
			pH post actividad física	pH después de la actividad física y antes del consumo	Razón	0 – 14
			pH post consumo	pH después del consumo de bebida isotónica	Razón	0 – 14
			Variación del pH	Diferencia entre valores de pH	Razón	Valor numérico
			Tiempo de medición	pH en distintos momentos posteriores	Ordinal	Inmediato / 5 min / 10 min / 15 min
			Clasificación del pH	Nivel de acidez o alcalinidad	Ordinal	Ácido (<6.5) / Neutro (6.5–7.5) / Alcalino (>7.5)

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

El proceso principal de la captación de información fue la observación clínica directa, debido a que permitió evaluar de manera objetiva la variación del pH salival de los estudiantes en distintos momentos del estudio. Esta técnica se aplicó antes de la actividad física, después de la actividad física y tras el consumo de la bebida isotónica, con el propósito de identificar los cambios producidos en el pH salival. Asimismo, se empleó la medición clínica estandarizada, ya que el pH salival fue determinado mediante un instrumento específico bajo condiciones controladas. Esta técnica permitió obtener datos cuantificables, comparables y útiles para el análisis estadístico del efecto

Procedimiento de recolección de datos

La estrategia de la investigación se elaboró de forma sistemática y ordenada, considerando las fases que se describen a continuación:

Coordinaciones previas

En primer lugar, se solicitó la aprobación oficial emitida por las autoridades del colegio para la ejecución del estudio. Posteriormente, se coordinó con las autoridades, docentes responsables y personal de apoyo el cronograma de actividades, los horarios de evaluación y los espacios físicos adecuados para la recolección de datos.

De igual manera, se comunicó a los responsables legales de los participantes la finalidad, objetivos y procedimientos, con la finalidad de obtener el consentimiento informado. Asimismo, se solicitó el asentimiento informado de los estudiantes que participaron en la investigación.

Selección de participantes

Una vez obtenida la autorización institucional y los consentimientos respectivos, se procedió a seleccionar a los estudiantes que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos. Se excluyeron aquellos participantes que presentaron condiciones que pudieron alterar la composición salival, como enfermedades sistémicas, tratamientos farmacológicos, ingesta reciente de alimentos o bebidas no autorizadas, así como cualquier otra situación que interfirió con la medición del pH salival.

Los participantes seleccionados fueron codificados para preservar la confidencialidad de la información, evitando el uso de nombres o datos personales en las fichas de registro.

Estandarización previa a la medición

Con la finalidad de asegurar la uniformidad en la recolección de datos, se brindaron indicaciones previas a los estudiantes seleccionados. Se les solicitó no consumir alimentos ni bebidas, excepto agua, al menos una hora antes de la evaluación. Asimismo, se les indicó que no debían cepillarse los dientes, utilizar enjuague bucal, mascar chicle ni consumir caramelos inmediatamente antes del procedimiento, ya que estas acciones podían alterar el pH salival.

También se verificó que todos los estudiantes participaron en condiciones similares respecto al horario de evaluación, la intensidad de la actividad física y el tiempo de descanso previo, con el fin de minimizar los sesgos y controlar los factores externos.

Procedimiento

Antes del inicio de la actividad física, a cada participante se le proporcionó un recipiente estéril y debidamente identificado para la recolección de una muestra de saliva no estimulada, correspondiente a la medición basal del pH salival. Inmediatamente después, los estudiantes

realizaron la actividad física programada por el docente, manteniendo las mismas condiciones de intensidad y duración para todos los participantes.

Al finalizar la actividad física, se obtuvo una segunda muestra de saliva antes del consumo de la bebida isotónica, con el propósito de evaluar el efecto inmediato del ejercicio sobre el pH salival. Posteriormente, se administró a cada estudiante una porción estandarizada de la bebida isotónica seleccionada para el estudio, asegurando que todos los participantes consumieran el mismo volumen.

Una vez concluido el consumo de la bebida isotónica, se recolectó una tercera muestra de saliva de forma inmediata, con la finalidad de determinar las modificaciones iniciales del pH salival inducidas por la bebida. Posteriormente, se realizaron tres mediciones adicionales a los 5, 10 y 15 minutos después de la ingesta, utilizando el mismo procedimiento de recolección en todos los participantes.

En total, cada estudiante proporcionó seis muestras de saliva, correspondientes a los siguientes momentos de evaluación: antes de la actividad física, después de la actividad física y antes del consumo de la bebida isotónica, inmediatamente después del consumo de la bebida isotónica, a los 5 minutos, a los 10 minutos y a los 15 minutos posteriores al consumo. Cada muestra fue analizada de manera inmediata mediante un medidor digital de pH previamente calibrado, registrándose los valores obtenidos en el instrumento de registro elaborada para el estudio.

Finalmente, la información recolectada fue sistematizado y registrado en una sistema de datos para su análisis estadístico, preservando la confidencialidad de los escolares y siguiendo con los valores éticos del estudio..

3.7.2. Descripción del instrumento

La herramienta utilizada correspondió a un formato de registro, elaborado por el investigador, para registrar los valores del pH salival de cada participante. La ficha estuvo conformada por dos secciones: la primera incluyó los datos generales (código, edad, sexo y fecha de evaluación) y la segunda registró las mediciones del pH salival obtenidas antes de la actividad física, después de la actividad física y tras la ingesta de la bebida isotónica en los tiempos establecidos por el protocolo. Las mediciones se realizaron mediante un medidor digital de pH**,** previamente calibrado, registrándose los resultados inmediatamente después de la recolección de cada muestra.

3.7.3. Validación

La validez del formulario se garantizo mediante el procedimiento de juicio del especialista, el cual consiste en someter el formato de recolección de datos a la verificación de expertos en la rama de investigación y salud bucal, analizando aspectos como la claridad, coherencia, pertinencia y relevancia de los ítems incluidos en el formulario.

Este proceso permitió establecer la validez de contenido, garantizando que el instrumento sea apropiado para registrar la información relacionada con el pH salival en los distintos momentos de evaluación.

Para determinar cuantitativamente la validez de contenido del instrumento, se realizó el análisis de las puntuaciones otorgadas por tres expertos, quienes evaluaron diez criterios mediante una escala de valoración de 1 a 5 puntos. Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

Resultados de la validación de contenido del instrumento mediante juicio de expertos

Criterio evaluado	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Promedio	V de Aiken
Claridad	4	4	4	4,00	0,750
Objetividad	5	4	4	4,33	0,833
Actualidad	5	4	4	4,33	0,833
Organización	5	4	4	4,33	0,833
Suficiencia	5	4	4	4,33	0,833
Intencionalidad	5	4	4	4,33	0,833
Consistencia	5	4	4	4,33	0,833
Coherencia	5	4	4	4,33	0,833
Metodología	5	4	4	4,33	0,833
Pertinencia	5	4	4	4,33	0,833
Promedio general	**4,90**	**4,00**	**4,00**	**4,30**	**0,825**

Los resultados muestran que el instrumento obtuvo un promedio general de 4,30 puntos sobre una escala de 5. Asimismo, el coeficiente V de Aiken global fue de 0,825, lo que evidencia una adecuada validez de contenido del instrumento para su aplicación en la investigación.

3.7.4. Confiabilidad

En el presente estudio, la confiabilidad estuvo determinada por la consistencia y estabilidad de las mediciones del pH salival, las cuales fueron obtenidas mediante un pHmetro digital previamente calibrado.

Dado que se trata de mediciones objetivas y repetidas en el mismo grupo de participantes, se garantizó la confiabilidad mediante la estandarización del procedimiento, asegurando que todas las mediciones se realizaran bajo las mismas condiciones, con el mismo instrumento y siendo efectuadas por el mismo evaluador previamente capacitado.

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

Tras finalizar el proceso de obtención de datos, la información recopilada fue sistematizada, codificada y almacenada en una matriz elaborada mediante Microsoft Excel 2021. Mas adelante, la base de datos fue importada y procesada mediante el programa estadístico IBM

SPSS Statistics versión 29.0 para Windows, donde se verificó la consistencia de los registros y se efectuó el análisis estadístico correspondiente.

Inicialmente, se realizó una revisión descriptiva de la variable de análisis mediante el cálculo de incidencias, proporciones, medias, medianas, desviaciones estándar, valores mínimos y máximos, según correspondió a la naturaleza de los datos.

Posteriormente, para determinar la normalidad de los datos se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, seleccionada en función del número de participantes evaluados, correspondiente a 92 estudiantes. Se estableció un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$. Al evidenciarse que los datos presentaron distribución normal ($p>0,05$), se optó por emplear pruebas estadísticas paramétricas.

La hipótesis general fue contrastada mediante el ANOVA de medidas repetidas, permitiendo evaluar las diferencias entre las mediciones efectuadas con la finalidad de determinar si existieron diferencias significativas en los valores del pH salival evaluados antes de la actividad física, después de la actividad física y antes del consumo de la bebida isotónica, inmediatamente después del consumo y a los 5, 10 y 15 minutos posteriores.

Para comprobar las hipótesis específicas se aplicó la prueba t de Student para muestras relacionadas en las comparaciones de dos mediciones dependientes (antes y después del ejercicio físico; después de la actividad física e inmediatamente después de la ingesta de la bebida isotónica). Asimismo, para analizar las variaciones del pH salival entre los diferentes tiempos posteriores al consumo de la bebida isotónica (5, 10 y 15 minutos) se empleó nuevamente el ANOVA para medidas repetidas.

En todas las pruebas estadísticas se consideró un nivel de confianza del 95 % y un nivel de significancia de 0,05. Se rechazó la hipótesis nula cuando el valor de p fue menor a 0,05 y se aceptó la hipótesis alterna cuando se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas.

3.9. Aspectos éticos

El desarrollo del estudio se realizó considerando los lineamientos éticos vigentes en estudios con población humana, priorizando la salvaguarda de la dignidad, autonomía y bienestar de los sujetos participantes, de acuerdo con las disposiciones de la Universidad Privada Norbert Wiener y la normativa vigente.

Se consideró el principio de autonomía considerando la aprobación de los responsables legales de los participantes y la aceptación voluntaria de los estudiantes mediante el asentimiento informado, quienes pudieron retirarse del estudio en cualquier momento. Asimismo, se aplicarón los principios de beneficencia y no maleficencia, asegurando que el procedimiento sea seguro, no invasivo y sin riesgos para los participantes. De igual manera, se garantizaró el principio de justicia, promoviendo una participación equitativa sin discriminación, y la confidencialidad de los datos obtenidos a través de la codificación de la información, evitando la identificación directa de los alumnos.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados

4.1.1 Análisis descriptivos de resultados.

Tabla 1. Efecto del consumo de bebidas isotónicas tras el ejercicio físico sobre el pH salival en escolares de un colegio de Lima, 2026

	Media	Mediana	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
pH antes de la actividad física	7.5789	7.59	0.27074	7.02	8.12
pH después de la actividad física y antes del consumo de bebida isotónica	7.2513	7.255	0.15913	6.88	7.54
pH inmediatamente después del consumo de la bebida isotónica	6.4097	6.4	0.11448	6.2	6.79
pH 5 min. luego del consumo	6.4917	6.485	0.11833	6.31	6.98
pH 10 min. luego del consumo	6.8208	6.8	0.12908	6.5	7.16
pH 15 min. luego del consumo	7.0245	7.02	0.14038	6.64	7.3

En la tabla 1 se aprecia el impacto de la ingesta de bebidas isotónicas tras el ejercicio físico sobre el pH salival, en cuanto al pH antes de la actividad física presenta una media de 7.5789 y desviación estándar de 0.27074, el pH después de la actividad física y antes del consumo de bebida isotónica con una media de 7.2513 y desviación estándar de 0.15913, el pH inmediatamente después del consumo de la bebida isotónica con una media de 6.4097 y desviación estándar de 0.11448, el pH 5 minutos después del consumo con una media de 6.4917

y desviación estándar de 0.11833, el pH 10 minutos después del consumo con una media de 6.8208 y desviación estándar de 0.12908, el pH 15 minutos después del consumo con una media de 7.0245 y desviación estándar de 0.14038.

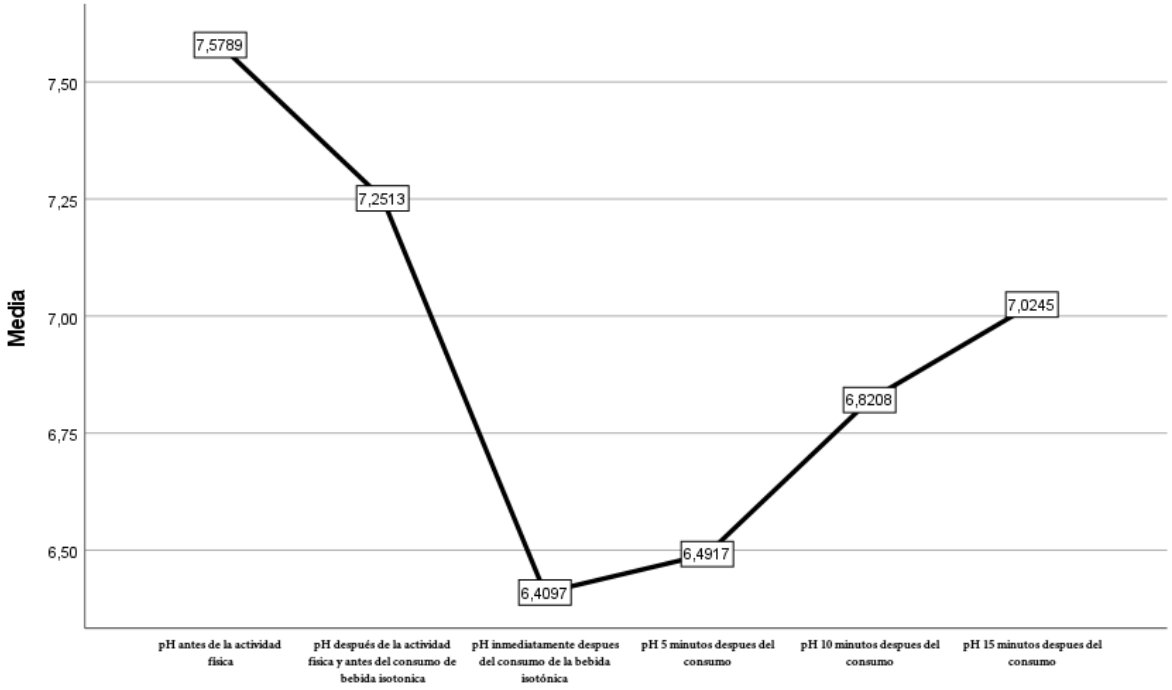


Figura 1. Efecto del consumo de bebidas isotónicas tras la actividad física sobre el pH salival en escolares de un colegio de Lima, 2026

Tabla 2. Nivel de pH salival antes de la actividad física en escolares de un colegio de Lima

	Media	**Mediana**	**Desviación estándar**	**Mínimo**	**Máximo**
pH antes de la actividad física	7.5789	7.59	0.27074	7.02	8.12

En la tabla 2 se aprecia el nivel de pH salival antes de la actividad física se aprecia que presenta una media de 7.5789, median de 7.59, desviación estándar de 0.27074, valor mínimo de 7.02 y máximo de 8.12.

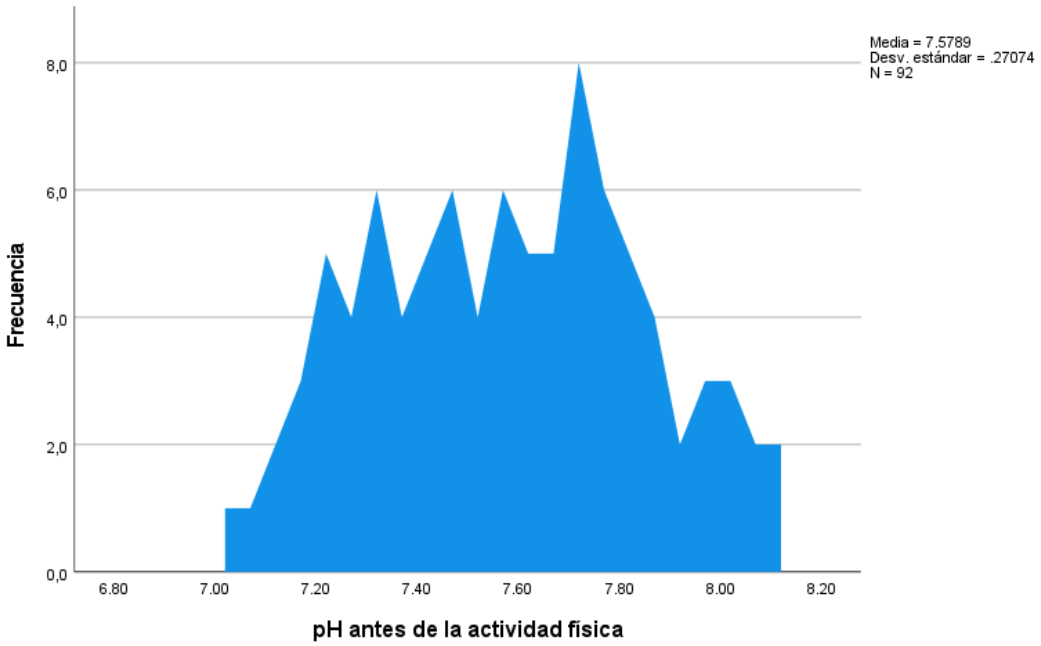


Figura 2. Nivel de pH salival antes del ejercicio físico en escolares de un colegio de Lima Tabla 3. Nivel de pH salival después del ejercicio físico y antes de la ingesta de bebida isotónica en escolares de un colegio de Lima

	Media	**Mediana**	**Desviación estándar**	**Mínimo**	**Máximo**
pH antes de la actividad física	7.5789	7.59	0.27074	7.02	8.12
pH después de la actividad física y antes del consumo de bebida isotonica	7.2513	7.255	0.15913	6.88	7.54

En la tabla 3 se aprecia el nivel de pH salival después de la actividad física y antes del consumo de bebida isotónica, en cuanto al pH antes de la actividad física presenta una media de 7.5789, desviación estándar de 0.27074, un valor mínimo de 7.02, valor máximo de 8.12, y el pH después de la actividad física y antes del consumo de bebida isotónica con una media de 7.2513, desviación estándar de 0.15913, valor mínimo de 6.88 y máximo de 7.54.

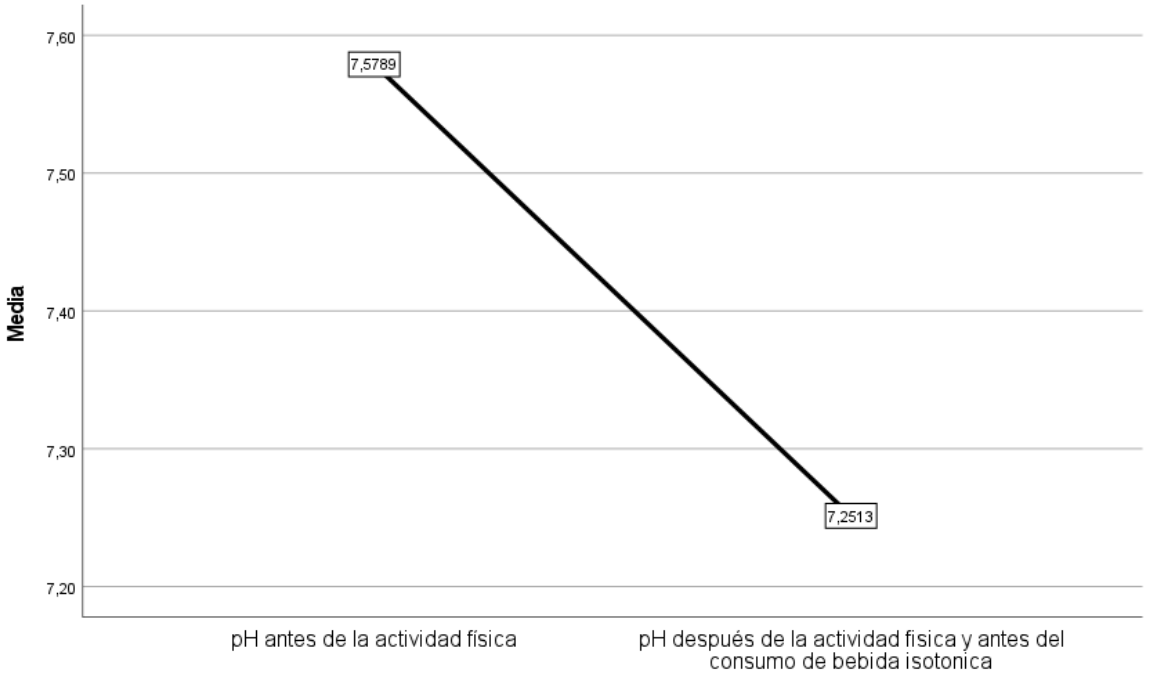


Figura 3. Nivel de pH salival después de la actividad física y antes del consumo de bebida isotónica en escolares de un colegio de Lima

Tabla 4. Nivel de pH salival después de la ingesta de bebida isotónica tras el ejercicio físico en escolares de un colegio de Lima

	Media	**Mediana**	**Desviación estándar**	**Mínimo**	**Máximo**
pH después de la actividad física y antes del consumo de bebida isotónica	7.2513	7.255	0.15913	6.88	7.54
pH inmediatamente después del consumo de la bebida isotónica	6.4097	6.4	0.11448	6.2	6.79

En la tabla 4 se aprecia el nivel de pH salival después del consumo de bebida isotónica tras la actividad física, en cuanto al pH después de la actividad física y antes del consumo de bebida isotónica con una media de 7.2513, desviación estándar de 0.15913, un valor mínimo de 6.88, máximo de 7.54, y el pH inmediatamente después del consumo de la bebida isotónica con una media de 6.4097, desviación estándar de 0.11448, un valor mínimo de 6.2, máximo de 6.79.

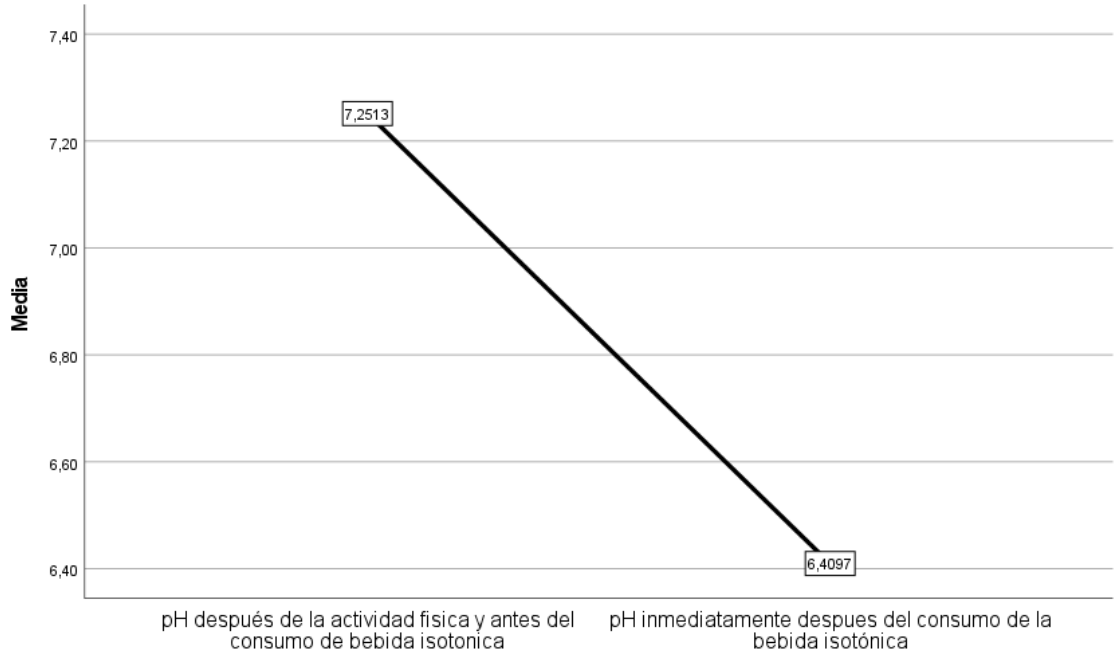


Figura 4. Nivel de pH salival después del consumo de bebida isotónica tras la actividad física en escolares de un colegio de Lima

Tabla 5. Cambio del pH salival en distintos momentos posteriores al consumo de bebida isotónica después del ejercicio físico en escolares de un colegio de Lima

	Media	**Mediana**	**Desviación estándar**	**Mínimo**	**Máximo**
pH 5 minutos después del consumo	6.4917	6.485	0.11833	6.31	6.98
pH 10 minutos después del consumo	6.8208	6.8	0.12908	6.5	7.16
pH 15 minutos después del consumo	7.0245	7.02	0.14038	6.64	7.3

En la tabla 5 se aprecia la variación del pH salival en distintos momentos posteriores al consumo de bebida isotónica tras la actividad física, el pH 5 minutos después del consumo con una media de 6.4917, desviación estándar de 0.11833, valor mínimo de 6.31, máximo de 6.98, el pH 10 minutos después del consumo con una media de 6.8208, desviación estándar de 0.12908, valor mínimo de 6.5, máximo de 7.16, y el pH 15 minutos después del consumo con una media de 7.0245, desviación estándar de 0.14038, valor mínimo de 6.64, máximo de 7.3.

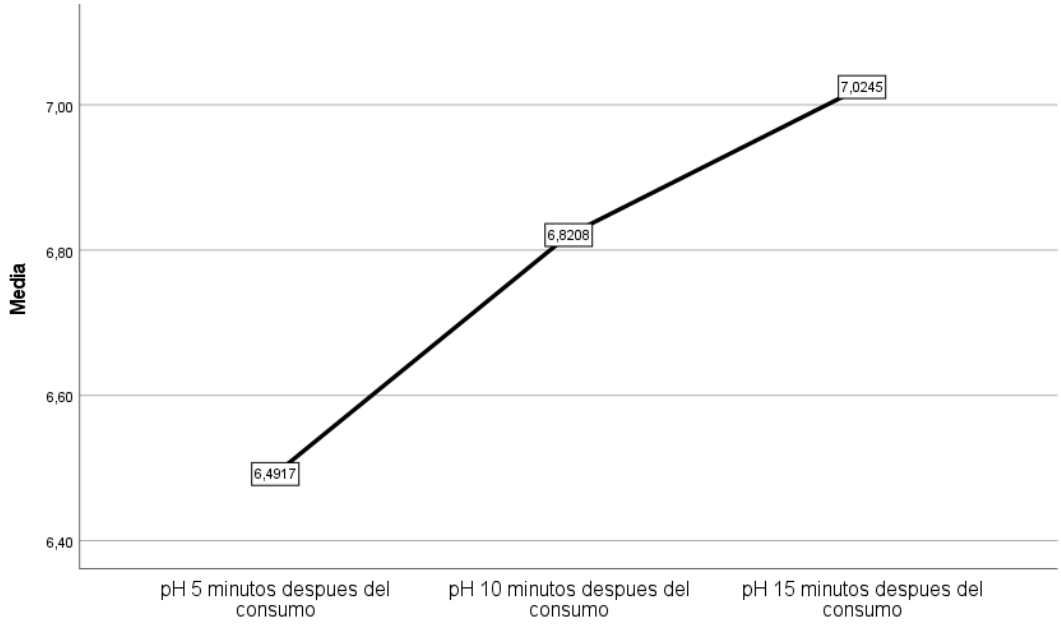


Figura 5. Variación del pH salival en distintos momentos posteriores al consumo de bebida isotónica tras la actividad física escolares de un colegio de Lima

Prueba de normalidad

Antes del análisis de resultados, se determinará el tipo de prueba estadística a utilizar mediante la evaluación de la normalidad de los datos con Kolmogorov-Smirnov o Shapiro-Wilk, permitiendo definir el uso de pruebas paramétricas o no paramétricas según la distribución obtenida

Tabla N° 6: Prueba de Normalidad de Kolmogorov-Smirnov

	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	**gl**	**Sig.**
pH antes de la actividad física	0.063	92	0.200
pH después de la actividad física y antes del consumo de bebida isotónica	0.055	92	0.200
pH inmediatamente después del consumo de la bebida isotónica	0.07	92	0.200
pH 5 minutos después del consumo	0.076	92	0.200
pH 10 minutos después del consumo	0.086	92	0.093
pH 15 minutos después del consumo	0.093	92	0.094

Fuente: Elaboración propia

En función de la hipótesis general propuesta

Prueba de hipótesis general

H1: Existe efecto del consumo de bebidas isotónicas tras la actividad física sobre el pH salival en estudiantes de una institución educativa de Lima, 2026

Ho: No existe efecto del consumo de bebidas isotónicas tras la actividad física sobre el pH salival en estudiantes de una institución educativa de Lima, 2026.

El estudio adoptó un nivel alfa (α) de 0,05

Estadístico de prueba: La prueba realizada será el ANOVA para muestras repetidas, debido a los elementos recopilados de las dimenciones el pH antes de la actividad física, pH después de la actividad física y antes de la ingesta de bebida isotónica, pH inmediatamente después de la ingesta de la bebida isotónica, pH 5 minutos después del consumo, pH 10 minutos después del consumo, y pH 15 minutos después del consumo tienen distribución normal (Ver Tabla N° 6).

Se identificó el nivel de significancia, respecto al efecto del consumo de bebidas isotónicas tras la actividad física sobre el pH salival se obtuvo un p-valor de 0.000 ($p<0.05$), en conclusión, existe efecto del consumo de bebidas isotónicas tras la actividad física sobre el pH salival en estudiantes de una institución educativa de Lima, 2026. (Tabla N° 7).

Tabla N° 7: Efecto del consumo de bebidas isotónicas tras la actividad física sobre el pH salival en estudiantes de una institución educativa de Lima, 2026

	Media	**Desv. estándar**	**gl**	**F**	**Sig.**	**Eta parcial al cuadrado**
pH antes de la actividad física	7.5789	0.27074	2.639	790.877	0.000	0.897

pH después de la actividad física y antes del consumo de bebida isotónica	7.2513	0.15913
pH inmediatamente después del consumo de la bebida isotónica	6.4097	0.11448
pH 5 minutos después del consumo	6.4917	0.11833
pH 10 minutos después del consumo	6.8208	0.12908
pH 15 minutos después del consumo	7.0245	0.14038

Fuente: Elaboración propia

Prueba de hipótesis específica 1

Hi: El nivel de pH salival de los estudiantes disminuye después de la actividad física y antes del consumo de bebida isotónica.

Ho: El nivel de pH salival de los estudiantes no disminuye después de la actividad física y antes del consumo de bebida isotónica.

El estudio adoptó un nivel alfa (α) de 0,05

Estadístico de prueba:el analisis aplicado será la prueba T para muestras relacionadas, debido a que los datos de las variables pH antes de la actividad física y pH después de la actividad física y antes del consumo de bebida isotónica tienen distribución normal (Ver Tabla N° 6).

Se identificó el nivel de significancia, respecto si el nivel de pH salival de los estudiantes disminuye después de la actividad física y antes del consumo de bebida isotónica se obtuvo un p-valor de 0.000 ($p<0.05$), en conclusión, el nivel de pH salival de los estudiantes disminuye después de la actividad física y antes del consumo de bebida isotónica. (Tabla N° 8).

Tabla N° 8: Nivel de pH salival después de la actividad física y antes de la ingesta de bebida isotónica en escolares del colegio de Lima

	Media	Desviación estándar	gl	Sig. (bilateral)	95% IC	
					Inferior	Superior
pH antes de la actividad física-pH después de la actividad física y antes del consumo de bebida isotónica	0.32761	0.2587	91	0.000	0.27403	0.38118

Fuente: Elaboración propia

Prueba de hipótesis específica 2

Hi: El nivel de pH salival de los estudiantes disminuye significativamente después del consumo de bebida isotónica tras la actividad física.

Ho: El nivel de pH salival de los estudiantes no disminuye significativamente después del consumo de bebida isotónica tras la actividad física.

El estudio adoptó un nivel alfa (α) de 0,05

Estadístico de prueba: La prueba realizada será la prueba T para muestras relacionadas, debido a que los datos de las variables pH después de la actividad física y antes del consumo de bebida isotónica, y pH inmediatamente después del consumo de la bebida isotónica tienen distribución normal (Ver Tabla N° 6).

Se identificó el nivel de significancia, respecto si el nivel de pH salival de los estudiantes disminuye significativamente después del consumo de bebida isotónica tras la actividad física se obtuvo un p-valor de 0.000 ($p<0.05$), en conclusión, el nivel de pH salival de los estudiantes disminuye significativamente después del consumo de bebida isotónica tras la actividad física. (Tabla N° 9).

Tabla N° 9: Nivel de pH salival después del consumo de bebida isotónica tras el ejercicio físico en escolares del colegio de Lima

	Media	Desviación estándar	gl	Sig. (bilateral)	95% IC	
					Inferior	Superior
pH después de la actividad física y antes del consumo de bebida isotónica - pH inmediatamente después del consumo de la bebida isotónica	0.84163	0.18789	91	0.000	0.80272	0.88054

Fuente: Elaboración propia

Prueba de hipótesis específica 3

Hi: El pH salival de los estudiantes presenta variaciones significativas en distintos momentos posteriores al consumo de bebida isotónica tras la actividad física.

Ho: El pH salival de los estudiantes no presenta variaciones significativas en distintos momentos posteriores al consumo de bebida isotónica tras la actividad física.

El estudio adoptó un nivel alfa (α) de 0,05

Estadístico de prueba: La prueba realizada será el ANOVA para muestras repetidas, debido a que los datos de las variables pH 5 minutos después del consumo, pH 10 minutos después del consumo, y pH 15 minutos después del consumo tienen distribución normal (Ver Tabla N° 6).

Se identificó el nivel de significancia, respecto al pH salival de los estudiantes presenta variaciones significativas en distintos momentos posteriores al consumo de bebida isotónica tras la actividad física se obtuvo un p-valor de 0.000 ($p<0.05$), en conclusión, el pH salival

de los estudiantes presenta variaciones significativas en distintos momentos posteriores al consumo de bebida isotónica tras la actividad física. (Tabla N° 10).

Tabla N° 10: Variación del pH salival en distintos momentos posteriores al consumo de bebida isotónica tras el ejercicio físico en escolares de un colegio de Lima

	Media	Desv. estándar	gl	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado
pH 5 minutos después del consumo	6.4917	0.11833				
pH 10 minutos después del consumo	6.8208	0.12908	1.154	864.144	0.000	0.905
pH 15 minutos después del consumo	7.0245	0.14038				

Fuente: Elaboración propia

4.2. Discusión

La discusión de los resultados evidenció que el consumo de bebidas isotónicas produjo modificaciones significativas en el pH salival de los estudiantes evaluados. Los resultados descriptivos mostraron que, antes de la ingesta, la mayoría de los participantes presentó un pH salival neutro; sin embargo, después del consumo de la bebida isotónica se observó un desplazamiento hacia valores más ácidos, incrementándose la proporción de estudiantes con pH ácido y disminuyendo aquellos con pH neutro. Asimismo, el análisis inferencial confirmó diferencias estadísticamente significativas entre la medición inicial y la final, aceptándose la hipótesis de investigación. Estos hallazgos demuestran que la exposición inmediata a bebidas isotónicas modifica el equilibrio ácido-base de la saliva, reduciendo temporalmente su capacidad protectora frente al proceso de desmineralización dental.

En relación con el objetivo general, los resultados obtenidos coinciden con la evidencia científica que señala que las bebidas isotónicas poseen un pH intrínsecamente ácido y contienen

componentes como ácido cítrico y otros acidulantes que disminuyen el pH del medio bucal inmediatamente después de su consumo. Desde el punto de vista fisiológico, la saliva constituye el principal mecanismo de defensa frente a los cambios de acidez gracias a sus sistemas amortiguadores, especialmente el bicarbonato, el fosfato y determinadas proteínas salivales. Sin embargo, cuando la exposición a bebidas ácidas es frecuente o el volumen ingerido supera la capacidad tampón de la saliva, se produce una disminución transitoria del pH que incrementa el riesgo de erosión dental y favorece condiciones propicias para el desarrollo de lesiones cariosas. Los resultados de la presente investigación corroboran este mecanismo biológico al demostrar que la disminución del pH ocurrió de forma inmediata tras la ingesta de la bebida isotónica.

Estos resultados guardan concordancia con Martínez et al., quienes reportaron que el consumo de bebidas deportivas generó una disminución significativa del pH salival inmediatamente después de su ingesta, atribuyendo dicho efecto a la elevada acidez de estos productos y a la limitada capacidad amortiguadora salival durante los primeros minutos posteriores al consumo. Los autores señalaron que, aunque la saliva recupera progresivamente sus valores fisiológicos, la exposición repetida incrementa el riesgo de erosión del esmalte. Esta explicación coincide con los hallazgos de la presente investigación, donde también se observó una reducción significativa del pH salival posterior al consumo de la bebida isotónica, reforzando la hipótesis de que estas bebidas alteran temporalmente el equilibrio químico del medio oral.

Del mismo modo, los hallazgos son consistentes con la investigación desarrollada por Meyfarth et al., quienes evaluaron los cambios del pH salival inducidos por bebidas deportivas en adultos jóvenes. Dichos investigadores concluyeron que el pH descendió por debajo de los valores considerados fisiológicos durante los primeros minutos posteriores al consumo, evidenciando un ambiente potencialmente desmineralizante para los tejidos dentarios. Aunque el tiempo de

recuperación dependió de factores individuales como el flujo salival y la capacidad buffer, los autores enfatizaron que la repetición constante de este tipo de consumo puede producir efectos acumulativos sobre la estructura del esmalte. Esta interpretación permite comprender que los resultados obtenidos en la presente investigación no representan únicamente una modificación temporal del pH, sino un posible factor de riesgo cuando el hábito de consumo es frecuente.

Asimismo, Angelopoulou et al. demostraron que las bebidas isotónicas presentan uno de los mayores potenciales erosivos entre las bebidas comerciales debido a su elevada acidez titulable. Los autores sostienen que no solo el valor del pH determina el daño potencial, sino también la cantidad de ácido necesaria para neutralizar la bebida, aspecto que prolonga el tiempo requerido para que la saliva restablezca el equilibrio fisiológico. Esta apreciación complementa los resultados obtenidos en el presente estudio, ya que explica por qué, aun cuando la saliva posee mecanismos naturales de defensa, el descenso del pH puede mantenerse durante un periodo suficiente para favorecer procesos de desmineralización superficial del esmalte.

En el contexto nacional, los resultados también muestran similitud con los reportados por Ayulo, quien encontró una disminución significativa del pH salival posterior al consumo de bebidas deportivas en estudiantes universitarios peruanos. El autor atribuyó dicho descenso a la composición química de las bebidas y recomendó limitar su consumo únicamente a situaciones de verdadera necesidad fisiológica asociadas a actividad física intensa. La presente investigación reafirma estas conclusiones al evidenciar un comportamiento similar en una población universitaria, fortaleciendo la evidencia disponible en el contexto peruano respecto a los efectos inmediatos de estas bebidas sobre el ambiente oral.

De igual manera, los hallazgos coinciden con los resultados obtenidos por Puma y Arroyo, quienes identificaron que las bebidas isotónicas y energizantes inducen una reducción significativa del pH salival, incrementando el potencial erosivo sobre la superficie dental.

Ambos estudios destacan que el riesgo aumenta cuando estas bebidas son consumidas de manera habitual, especialmente entre adolescentes y adultos jóvenes que las ingieren como sustitutos de bebidas hidratantes convencionales. La similitud entre estos resultados y los encontrados en la presente investigación permite inferir que el efecto acidificante constituye una característica constante de este tipo de productos, independientemente de pequeñas diferencias metodológicas entre los estudios.

Por otro lado, Huambo señaló que el efecto del consumo de bebidas isotónicas puede variar según factores individuales como el flujo salival, la hidratación, la composición de la saliva y la frecuencia de exposición. Esta observación resulta relevante para interpretar la variabilidad observada entre algunos participantes del presente estudio, ya que, aunque todos consumieron la misma bebida y bajo condiciones similares, la magnitud del descenso del pH no fue exactamente igual en todos los casos. Estas diferencias individuales pueden explicarse por la capacidad amortiguadora propia de cada sujeto, la cual depende de factores fisiológicos y del estado general de salud bucal.

Desde una perspectiva clínica, los resultados obtenidos poseen una importante implicancia para la odontología preventiva. La disminución del pH salival por debajo del nivel crítico favorece el inicio de la pérdida mineral del esmalte dental cuando la exposición es repetitiva y prolongada. Aunque un único episodio de consumo difícilmente ocasionará lesiones irreversibles, la repetición constante de este hábito, especialmente sin medidas preventivas como el enjuague con agua, la estimulación del flujo salival o la adecuada higiene oral, puede contribuir al desarrollo de erosión dental, hipersensibilidad y mayor susceptibilidad a la caries. Por ello, el profesional odontólogo debe incorporar la evaluación de los hábitos de consumo de bebidas isotónicas dentro de la anamnesis y promover estrategias educativas orientadas a reducir la frecuencia de exposición a estas bebidas.

Finalmente, los resultados obtenidos aportan evidencia científica que respalda la necesidad de fortalecer las acciones de promoción y prevención en salud bucal dirigidas a la población universitaria. Si bien las bebidas isotónicas cumplen una función específica en personas sometidas a ejercicio físico intenso o prolongado, su consumo indiscriminado como bebida de hidratación habitual representa un riesgo potencial para el equilibrio del medio oral. En consecuencia, los hallazgos de la presente investigación permiten concluir que el consumo de bebidas isotónicas produce una disminución significativa del pH salival, resultado que coincide con la mayor parte de la evidencia nacional e internacional revisada y que reafirma la importancia de promover hábitos de consumo responsables para preservar la salud bucodental.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

1. Se concluyó que el consumo de bebidas isotónicas produjo una disminución significativa del pH salival en los estudiantes participantes del estudio, evidenciándose

diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones realizadas antes y después de la ingesta de la bebida isotónica. En consecuencia, se aceptó la hipótesis de investigación, demostrando que estas bebidas modifican temporalmente el equilibrio ácido-base del medio bucal.

2. Se determinó que, antes del consumo de la bebida isotónica, la mayor proporción de estudiantes presentó valores de pH salival dentro del rango considerado neutro, lo que refleja condiciones fisiológicas favorables para el mantenimiento de la homeostasis oral y la protección de los tejidos dentarios.
3. Se estableció que, después del consumo de la bebida isotónica, aumentó la proporción de estudiantes con valores de pH salival ácido y disminuyó el porcentaje de aquellos que mantenían un pH neutro, evidenciando el efecto acidificante inmediato de este tipo de bebidas sobre el medio oral.
4. Se comprobó, mediante el análisis estadístico inferencial, que las diferencias observadas entre el pH salival previo y posterior al consumo de la bebida isotónica fueron estadísticamente significativas ($p < 0,05$), lo que demuestra que el cambio registrado no ocurrió por azar, sino como consecuencia del consumo de la bebida evaluada.
5. Los resultados obtenidos confirman que el consumo frecuente de bebidas isotónicas constituye un potencial factor de riesgo para la salud bucal.

5.2. Recomendaciones

1. A las autoridades de la Escuela Profesional de Odontología y de las instituciones de educación superior, se recomienda fortalecer los programas de promoción y educación en salud bucal, incorporando actividades informativas sobre los efectos del consumo

frecuente de bebidas isotónicas en el pH salival y su relación con la erosión dental y otras alteraciones de los tejidos duros del diente.

2. A los cirujanos dentistas y demás profesionales de la salud, se recomienda incluir durante la anamnesis la evaluación de los hábitos de consumo de bebidas isotónicas, especialmente en adolescentes y adultos jóvenes, con la finalidad de identificar oportunamente factores de riesgo y brindar orientación preventiva basada en evidencia científica.
3. A la población escolar, se recomienda limitar el consumo de bebidas isotónicas únicamente a situaciones que realmente lo requieran, como actividades físicas intensas o prolongadas, evitando su ingesta como bebida de consumo habitual. Asimismo, después de su consumo, se aconseja realizar un enjuague con agua y esperar al menos 30 minutos antes del cepillado dental para favorecer la recuperación del pH salival y disminuir el riesgo de erosión del esmalte.
4. A las instituciones responsables de la promoción de la salud, se recomienda desarrollar campañas educativas orientadas a fomentar hábitos saludables de hidratación, promoviendo el consumo de agua como principal fuente de hidratación en personas que no realizan actividades deportivas de alta intensidad.
5. A los futuros investigadores, se recomienda realizar estudios longitudinales con muestras de mayor tamaño y en diferentes grupos etarios, que permitan evaluar el efecto del consumo frecuente de distintas marcas y composiciones de bebidas isotónicas sobre el pH salival, la capacidad amortiguadora de la saliva, el flujo salival y la aparición de lesiones erosivas, con el propósito de ampliar la evidencia científica disponible en este campo.
6. Finalmente, se recomienda desarrollar investigaciones experimentales que comparen el efecto de las bebidas isotónicas con otras bebidas de consumo masivo, como bebidas

energizantes, gaseosas, jugos industrializados y bebidas deportivas sin azúcar, considerando además variables como el tiempo de recuperación del pH salival, la frecuencia de consumo y los hábitos de higiene oral, con el fin de generar evidencia que contribuya al diseño de estrategias preventivas para la conservación de la salud bucodental.

REFERENCIAS

1. Euromonitor International. Sports drinks global market report 2024. London: Euromonitor; 2024.

2. World Health Organization. Oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030. Geneva: WHO; 2022.
3. Tahmassebi JF, BaniHani A. Impact of soft drinks to health and economy: a critical review. Eur Arch Paediatr Dent. 2020 Feb;21(1):109-117. doi: 10.1007/s40368-019-00458-0. Epub 2019 Jun 8. PMID: 31177478.
4. Talwar M, Borzabadi-Farahani A, Lynch E, Borsboom P, Ruben J. Remineralization of Demineralized Enamel and Dentine Using 3 Dentifrices-An InVitro Study. Dent J (Basel). 2019;7(3):91. doi: 10.3390/dj7030091. PMID: 31480726; PMCID: PMC6784461.
5. Salinas-Mandujano RG, Laiseca-Jácome E, Ramos-Gómez M, Reynoso-Camacho R, Salgado LM, Anaya-Loyola MA. Beverage Consumption Patterns and Nutrient Intake Are Associated with Cardiovascular Risk Factors among Urban Mexican Young Adults. Nutrients. 2023;15(8):1817. doi: 10.3390/nu15081817. PMID: 37111036; PMCID: PMC10143430.
6. Çetinkaya H, Romaniuk P. Relationship between consumption of soft and alcoholic drinks and oral health problems. Cent Eur J Public Health. 2020;28(2):94-102. doi: 10.21101/cejph.a5745. PMID: 32592551.
7. Cury JA, Tenuta LM. Evidence-based recommendation on sugar intake and dental caries. Braz Oral Res. 2022;36:e001.
8. Araya C, et al. Efecto de bebidas deportivas en el pH salival en adolescentes. Int J Odontostomatol. 2023;17(1):45-52.
9. Ministerio de Salud del Perú. Situación de la salud bucal en escolares peruanos. Lima: MINSA; 2023.
10. Ponce J, et al. Hábitos alimentarios y salud bucal en adolescentes de Lima. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2022;39(2):210-218.

11. Featherstone JD. The science and practice of caries prevention. J Am Dent Assoc. 2000;131(7):887-99. doi: 10.14219/jada.archive.2000.0307. PMID: 10916327.

12. Martínez LM, Lietz LL, Tarín CC, García CB, Tormos JI, Miralles E. Analysis of the pH levels in energy and pre-workout beverages and frequency of consumption: a cross-sectional study. BMC Oral Health. 2024;24:article 4843. doi:10.1186/s12903-024-04843-0.

13. Meyfarth SRS, Abreu MGL, Moura PAS, Marques RVH, Póvoa HCC, Lorio NPP, et al. Assessment of salivary parameters and oral microbiota in amateur swimmers before and after training. Arch Med Deporte. 2024, 41(3): 155-160. doi: 10.18176/archmeddeporte.00169

14. Angelopoulou MV, Malak-Santaga A, Agouropoulos A, Gonzalez CD. Sports drinks effect on salivary volume and pH in children after exercise: a randomized clinical study. J Sports Med Phys Fitness. 2023 Sep;63(9):977-981. doi: 10.23736/S0022-4707.23.14953-X. Epub 2023 May 31. PMID: 37259496.

15. Yzquierdo M. Evaluación de los cambios en el pH salival después de la ingesta de dos bebidas industrializadas en escolares de una institución privada, Lima 2023 [tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2025. Disponible en : https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UWIE_63fde79f7fbae67b8c247bf4120e62ed

16. Ayulo D, Briceño V, Calero B. Variación del pH salival antes y después del consumo de bebidas carbonatadas en estudiantes de una institución educativa, Huacho 2024 [tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista]. Huacho: Universidad Continental; 2025. Disponible en: https://hdl.handle.net/20.500.12394/17924

17. Puma G, Toribio K, Quicaño M. Formas de ingerir bebidas carbonatadas y su variación con el pH salival en escolares de 6 a 9 años, Arequipa-2023 [tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista]. Huancayo: Universidad Continental; 2024. Disponible en https://hdl.handle.net/20.500.12394/14048
18. Arroyo J, Bravo M, Leguia V. Variación del pH salival postconsumo de tres tipos de bebidas industrializadas en escolares de primaria, Lima, 2022 [tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista]. Huancayo: Universidad Continental; 2024. Disponible en https://hdl.handle.net/20.500.12394/15514
19. Huambo J. Variación del pH salival ante el consumo de bebidas industrializadas en estudiantes de una institución educativa, Lima 2023 [tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista]. Lima: Universidad César Vallejo; 2024. Disponible en https://hdl.handle.net/20.500.12692/132061
20. Rowlands DS, Kopetschny BH, Badenhorst CE. The Hydrating Effects of Hypertonic, Isotonic and Hypotonic Sports Drinks and Waters on Central Hydration During Continuous Exercise: A Systematic Meta-Analysis and Perspective. Sports Med. 2022;52(2):349-375. doi: 10.1007/s40279-021-01558-y. Epub 2021 Oct 30. PMID: 34716905; PMCID: PMC8803723..
21. Memon M, Khan M, Ahmad M. Sports drinks and dental erosion. Curr Oral Health Rep. 2025; 12 (11). Disponible: https://doi.org/10.1007/s40496-025-00401-x
22. Humphrey SP, Williamson RT. A review of saliva: normal composition, flow, and function. J Prosthet Dent. 2001;85(2):162-9. doi: 10.1067/mpr.2001.113778. PMID: 11208206..

23. Pateel DGS, Gunjal S, Fong LF, Hanapi NSM. Association of Salivary Statherin, Calcium, and Proline-Rich Proteins on Oral Hygiene: A Cross-Sectional Study. Int J Dent. 2021 Feb 23;2021:1982083. doi: 10.1155/2021/1982083. PMID: 33688346; PMCID: PMC7925028..
24. Abdulazeem L, Talib N, Mohamed Z, Radi S. Awareness of oral hygiene in athletes and their nutrition. A minireview. Minar J. 2024; 6(1). Disponible: http://dx.doi.org/10.47832/2717-8234.18.21
25. Schulze A, Busse M. Sports Diet and Oral Health in Athletes: A Comprehensive Review. Medicina (Kaunas). 2024;60(2):319. doi: 10.3390/medicina60020319. PMID: 38399605; PMCID: PMC10890155.
26. Pietruszka W, Musyt W, Klasicki P, Potrykus M, Dudziński S. The influence of sports drinks on the occurrence of erosion among athletes - a narrative review. Qual Sport. 2025;43:62372. Available from: https://apcz.umk.pl/QS/article/view/62372.
27. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodologia de la Investigación. 6th ed. Ediores I, editor. Mexico: Mc Graw-Hill; 2014. https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf
28. Supo J. Niveles y tipos de investigación: Seminarios de investigación. Perú: Bioestadístico; 2015. https://www.felipesupo.com/wp-content/uploads/2020/02/Fundamentos-de-la-Investigaci%C3%B3n-Cient%C3%ADfica.pdf
29. Bernal D. Metodología de la investigación. 3era edi. Pearson; 2010.
30. Hernández Sampieri, R., Mendoza Torres, C. P., & Baptista Lucio, P. Metodología de la investigación**.** McGraw-Hill. 2022.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO METODOLÓGICO
Problema general ¿Cuál es el efecto del consumo de bebidas isotónicas tras la actividad física sobre el pH salival en estudiantes de una institución educativa de Lima, 2026? **Problema específicos** 1.- ¿Cuál es el nivel de pH salival antes de la actividad física en estudiantes de una institución educativa de Lima? 2.- ¿Cuál es el nivel de pH salival después de la actividad física y antes del consumo de bebida isotónica en estudiantes de una institución educativa de Lima? 3.- ¿Cuál es el nivel de pH salival después del consumo de bebida isotónica tras la actividad física en estudiantes de una institución educativa de Lima? 4.-¿Cuál es la variación del pH salival en distintos momentos posteriores al consumo de bebida isotónica tras la actividad física en estudiantes de una institución educativa de Lima?	**Objetivo general:** Determinar el efecto del consumo de bebidas isotónicas tras la actividad física sobre el pH salival en estudiantes de una institución educativa de Lima, 2026. **Objetivos específicos** 1.- Medir el nivel de pH salival antes de la actividad física en estudiantes de una institución educativa de Lima. 2.- Evaluar el nivel de pH salival después de la actividad física y antes del consumo de bebida isotónica en estudiantes de una institución educativa de Lima. 3.- Determinar el nivel de pH salival después del consumo de bebida isotónica tras la actividad física en estudiantes de una institución educativa de Lima. 4.- Identificar la variación del pH salival en distintos momentos posteriores al consumo de bebida isotónica tras la actividad física en estudiantes de una institución educativa de Lima. .	**Hipótesis general:** **Hipótesis de trabajo (Hi)** Existe efecto del consumo de bebidas isotónicas tras la actividad física sobre el pH salival en estudiantes de una institución educativa de Lima, 2026. **Hipótesis nula (Ho)** No existe efecto del consumo de bebidas isotónicas tras la actividad física sobre el pH salival en estudiantes de una institución educativa de Lima, 2026. **Hipótesis específicas** **1Hi:** El nivel de pH salival de los estudiantes disminuye después de la actividad física y antes del consumo de bebida isotónica. **Ho:** El nivel de pH salival de los estudiantes no disminuye después de la actividad física y antes del consumo de bebida isotónica. **2Hi:** El nivel de pH salival de los estudiantes disminuye significativamente después del consumo de bebida isotónica tras la actividad física. **Ho:** El nivel de pH salival de los estudiantes no disminuye	Consumo de bebidas isotónicas. pH salival	Método de la investigación: El método es hipotético-deductivo. Enfoque de la investigación: enfoque cuantitativo Tipo de investigación: tipo aplicada, Diseño de la investigación: cuasi experimental De corte longitudinal,. De alcance explicativo

		significativamente después del consumo de bebida isotónica tras la actividad física. **3Hi:** Existe una variación significativa en el pH salival de los estudiantes después del consumo de bebida isotónica tras la actividad física. **Ho:** No existe una variación significativa en el pH salival de los estudiantes después del consumo de bebida isotónica tras la actividad física. **4Hi:** El pH salival de los estudiantes presenta variaciones significativas en distintos momentos posteriores al consumo de bebida isotónica tras la actividad física. **Ho:** El pH salival de los estudiantes no presenta variaciones significativas en distintos momentos posteriores al consumo de bebida isotónica tras la actividad física.		

Anexo 2: Instrumento de recolección de datos

"FICHA DE REGISTRO DE pH SALIVAL"

Título del estudio: Efecto del consumo de bebida isotónica tras la actividad física sobre el pH salival en estudiantes de una institución educativa de Lima, 2026.

I. Datos generales

- Código del participante: _____
- Edad: _____
- Sexo:
  ( ) Femenino
  ( ) Masculino
- Grado / sección: _____
- Fecha de evaluación: ___ / ___ / 2026
- Hora de inicio: _____

II. Verificación de condiciones previas

Marcar con una X según corresponda:

1. Consumió alimentos 1 hora antes de la evaluación:
   ( ) Sí
   ( ) No
2. Consumió bebidas distintas al agua antes de la evaluación:
   ( ) Sí
   ( ) No
3. Realizó cepillado dental inmediatamente antes de la evaluación:
   ( ) Sí
   ( ) No
4. Utilizó enjuague bucal antes de la evaluación:
   ( ) Sí
   ( ) No
5. Mascó chicle o consumió caramelos antes de la evaluación:
   ( ) Sí
   ( ) No

III. Registro de medición del pH salival

Momento de medición	Valor del pH salival	Hora de medición	Observación
Antes de la actividad física			
Después de la actividad física y antes del consumo de bebida isotónica			

Inmediatamente después del consumo de bebida isotónica			
5 minutos después del consumo			
10 minutos después del consumo			
15 minutos después del consumo			

IV. Datos del consumo de bebida isotónica

- Tipo de bebida isotónica: _____
- Cantidad administrada: _____ ml
- Hora de consumo: _____

V. Observaciones generales

Anexo 3: Validación por juicio de expertos

Universidad
Norbert Wiener

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del Experto: CAMPOS RAMOS MARIA MILAGROS

1.2 Cargo e Institución donde labora: UNIVERSIDAD NORBERT WIENER.

1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha técnica para medir el efecto del consumo de bebidas isotónicas tras actividad física sobre el pH salival

1.4 Autor(es) del Instrumento: Pérez Ampuero, Bryan

1.5 Título de la Investigación: Efecto del consumo de bebidas isotónicas tras actividad física sobre el pH salival en una institución educativa en Lima 2026

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus items.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognoscitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)					1	9
		A	B	C	D	E

Coeficiente de Validez = $\frac{(1xA) + (2xB) + (3xC) + (4xD) + (5xE)}{50}$ = 0.98

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado ( )	[0,00 – 0,60]
Observado ( )	<0,60 – 0,70]
Aprobado (X)	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: APLICABLE

12 de Junio del 2026

María Campos Ramos
CIRUJANO DENTISTA
C.O.P. 25603

firma y sello

Norbert Wiener

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del Experto: GAMEL CABANILLAS MAGGIOI

1.2 Cargo e Institución donde labora: DOCENTE.

1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha técnica para medir el efecto del consumo de bebidas isotónicas tras actividad física sobre el pH salival

1.4 Autor(es) del Instrumento: Pérez Ampuero, Bryan

1.5 Título de la Investigación: Efecto del consumo de bebidas isotónicas tras actividad física sobre el pH salival en una institución educativa en Lima 2026

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognoscitivas.				X	
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio				X	
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.				X	
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)					10	
		A	B	C	D	E

Coeficiente de Validez = $\frac{(1xA) + (2xB) + (3xC) + (4xD) + (5xE)}{50}$ = 0.80

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría		Intervalo
Desaprobado	( )	[0,00 – 0,60]
Observado	( )	<0,60 – 0,70]
Aprobado	(X)	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: APLICABLE

20 de JUNIO del 2026

MAGGIO I. GAMEZ CABANILLAS
CIRUJANO DENTISTA
C.O.P. 36449

firma y sello

Universidad Norbert Wiener

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Villacorta Molina Mariela

1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente TC Universidad Wiener

1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha técnica para medir el efecto del consumo de bebidas isotónicas tras actividad física sobre el pH salival

1.4 Autor(es) del Instrumento: Pérez Ampuero, Bryan

1.5 Título de la Investigación: Efecto del consumo de bebidas isotónicas tras actividad física sobre el pH salival en una institución educativa en Lima 2026

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				✓	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				✓	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				✓	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				✓	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus items.				✓	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognoscitivas.				✓	
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.				✓	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				✓	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio				✓	
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.				✓	
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)					10	
		A	B	C	D	E

Coeficiente de Validez = $\frac{(1xA) + (2xB) + (3xC) + (4xD) + (5xE)}{50}$ = 0,8

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado ( )	[0,00 – 0,60]
Observado ( )	<0,60 – 0,70]
Aprobado (✓)	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable

26 de Junio del 2026

Mg. Mariela Villacorta Molina
CIRUJANO DENTISTA
C.O.P. 13354

.....

firma y sello

Anexo 4: Aprobación del Comité de Ética

Universidad Norbert Wiener

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN
DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Lima, 03 de junio del 2026.

Autor o autores:
BRYAN PEREZ AMPUERO

Exp. Nº: 1329 - 2026.

De mi consideración:
Es grato dirigirme a usted para informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica (CIEIC) de la Universidad Privada Norbert Wiener, luego de la evaluación correspondiente, **APRUEBA** el siguiente proyecto de investigación:

Título del proyecto: "**Efecto del consumo de bebidas isotónicas tras actividad física sobre el pH salival en una institución educativa en Lima 2026**"
Versión Nro. 1, aprobada por el asesor en fecha 15/05/ 2026.

La **APROBACIÓN** otorgada por el CIEIC comprende la verificación del cumplimiento de las buenas prácticas éticas, la adecuada evaluación del balance riesgo/beneficio, la idoneidad del equipo de investigación y la protección de la confidencialidad y manejo de los datos, entre otros aspectos éticos y metodológicos pertinentes.

El autor o autores deberán considerar lo siguiente:

a) La aprobación tiene una vigencia de veinticuatro (24) meses contados desde la fecha de emisión de la presente constancia. Esta vigencia es exclusiva para los procedimientos éticos evaluados y no sustituye ni aplica a trámites administrativos ante otras áreas institucionales, como la Jefatura de Grados y Títulos.
b) Cualquier modificación al proyecto aprobado deberá ser presentada como enmienda ante el CIEIC y no podrá ejecutarse sin aprobación previa.
c) La presente constancia no garantiza la aceptación del estudio por parte de las instituciones donde se proyecte realizar la investigación.
d) Antes de iniciar la ejecución del proyecto, el autor o autores deberán contar, de corresponder, con la carta o constancia de autorización institucional del lugar donde se realizará el estudio y con la validación del instrumento, conforme a la naturaleza y características del proyecto.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

Mg. Angelica Karina Minaya Galarreta
Presidente
Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
Universidad Privada Norbert Wiener

Anexo 5: Carta de Presentación

Universidad Norbert Wiener

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia"

Lima, 26 de Junio del 2026

CARTA N° 1386-2026-SG-UPNW-CP

Señora:
María Angélica Torres Gambini
Directora
Rául Porras Barrenechea

Asunto: Solicitud de Autorización para Recolección de Datos

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para manifestarle nuestro cordial saludo y, a la vez, presentar al/la estudiante del Programa Académico en Odontología, Bryan Perez Ampuero, con código de matrícula 2019100052, con la finalidad de solicitar se le brinden las facilidades necesarias para la aplicación de instrumentos de recolección de datos.

La información que será recabada por el/la estudiante del Programa Académico de Odontología, Bryan Perez Ampuero, se utilizará exclusivamente para la elaboración de su trabajo académico titulado: Efecto del consumo de bebidas isotónicas tras actividad física sobre el pH salival en una institución educativa en Lima 2026, el cual es dirigido por el asesor de tesis, Juan César Guevara Sotomayor. Dicho estudio considera una muestra de 92 estudiantes de la institución educativa Raul Porras Barrenechea.

Agradeciendo de antemano por la autorización correspondiente para el cumplimiento de los objetivos del presente trabajo, sin otro particular hago propicia la ocasión para expresarle los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente,

Firmado digitalmente por:
Khristian Vigil Vega
DNI: 44025157
RUC: 20466246370
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 26/06/2026 Hora: 12:21:49

Universidad Norbert Wiener

Khristian Vigil Vega
Secretario General
Universidad Privada Norbert Wiener S.A.

Anexo 6: Constancia de realización de estudio de campo

CONSTANCIA

E.A.P Odontología - Universidad Privada Norbert Wiener

Presente.-

Estimada Doctora:

Es grato dirigirme a Usted para expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el bachiller Bryan Perez Ampuero, identificado con DNI N° 76324597, egresado de la Escuela Académico Profesional que usted dirige, llevó a cabo la recolección de datos, como parte del desarrollo de la investigación correspondiente a su tesis titulada " EFECTO DEL CONSUMO DE BEBIDAS ISOTÓNICAS TRAS ACTIVIDAD FÍSICA SOBRE EL pH SALIVAL EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EN LIMA 2026".

Dichas actividades se realizaron el 07 de julio de 2026, contando con la supervisión directa de mi persona. El trabajo se ejecutó con responsabilidad, manteniendo el respeto por los principios éticos aplicables a la investigación con personas, garantizando la confidencialidad y el consentimiento informado de los participantes.

Sin otro particular, me despido de usted expresándole las muestras de mi especial consideración y estima.

Atentamente.

Callao, 08 de julio del 2026

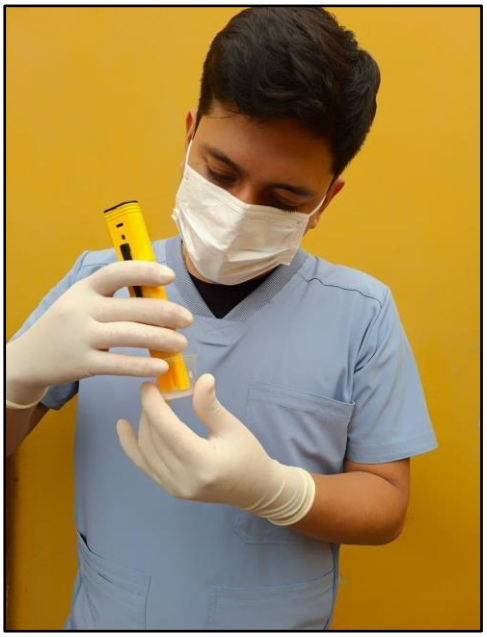
MINISTERIO DE EDUCACIÓN
Mg. María Angélica Torres Gambini
DIRECTORA
I.E. RAÚL PORRAS BARRENECHEA

Torres Gambini María Angélica
Directora

Anexo 7: Evidencia Fotográfica











Anexo 8: Formulario de Consentimiento y Asentimiento Informado



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DEL COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CÓDIGO: UPNW-EES-MAN-001

VERSIÓN: 05

Anexo 4

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

(Para trabajos de investigación cuyo objeto de estudio involucren personas)

Título del Proyecto de Investigación: Efecto del consumo de bebidas isotónicas tras actividad física sobre el pH salival en una institución educativa en Lima 2026

Autor Responsable: *Bryan Perez Ampuero*

Autor 2 *(Opcional para casos de estudiantes/bachilleres/egresados):*

Universidad /Institución: Universidad Norbert Wiener

I. INVITACIÓN

Estimado(a) participante:

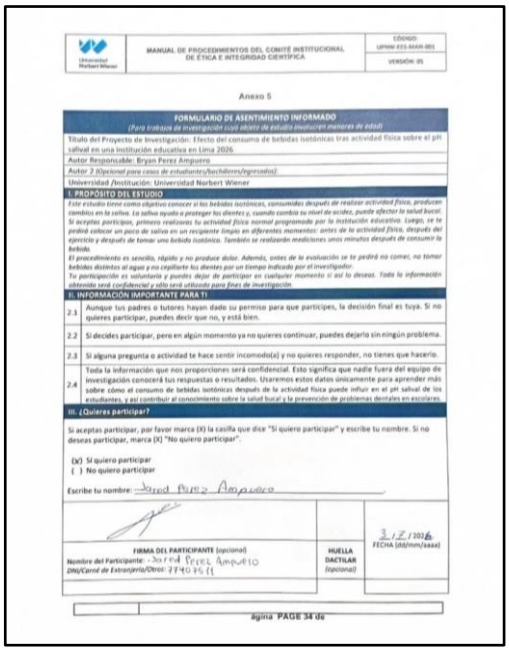
Le invitamos a participar en un estudio de investigación titulado: "Efecto del consumo de bebidas isotónicas tras actividad física sobre el pH salival en una institución educativa en Lima 2026", desarrollado por investigadores de la Universidad Privada Norbert Wiener S.A. (UPNW). A continuación, le proporcionamos información detallada sobre el estudio y su participación.

II. INFORMACIÓN

2.1	**Propósito del estudio:** El propósito de este estudio es determinar cómo el consumo de bebidas isotónicas después de la actividad física influye en el ph salival. Su ejecución ayudará/permitirá conocer posibles efectos en la salud bucal y prevenir enfermedades como la caries y erosión dental.
2.2	**Duración del estudio: 30 min**
2.3	**Número esperado de participantes:** 92
2.4	**Criterios de inclusión y exclusión:** Participan en la presente investigación los estudiantes matriculados en la institución educativa seleccionada durante el año 2026, que participen regularmente en actividades físicas programadas por la institución. Asimismo se incluirá estudiantes de ambos sexos que se encuentren aparentemente sanos al momento de la evaluación. *Serán excluidos los estudiantes que presenten enfermedades sistémicas o patologías bucales que puedan alterar el pH salival, así como aquellos que se encuentren bajo tratamientos farmacológicos.*
2.5	**Procedimientos del estudio:** El estudio consistirá en la medición del pH salival en estudiantes de una institución educativa de Lima, antes y después del consumo de una bebida isotónica tras actividad física. Previamente se solicitará el consentimiento informado de los padres o apoderados y el asentimiento de los estudiantes participantes. Antes de la evaluación, se indicará a los participantes no consumir alimentos ni bebidas distintas al agua, ni realizar cepillado dental o uso de enjuague bucal al menos una hora antes del procedimiento. Luego , se realizará una primera medición del pH salival antes de la actividad física. Posteriormente, los estudiantes realizarán la actividad física programada y se efectuará una segunda medición del pH salival antes del consumo de la bebida isotónica. Después, cada participante consumirá una cantidad uniforme de bebida isotónica, recolectando una tercera muestra de saliva de forma inmediata, y finalmente se realizará nuevas mediciones del pH salival a los 5, 10, y 15 minutos posteriores al consumo. La duración aproximada del procedimiento será de 30 a 40 minutos. Finalmente, los resultados serán tratados con estricta confidencialidad y podrán ser entregados de manera individual si corresponde.
2.6	**Riesgos:** *Su participación en el estudio no presenta riesgos significativos, ya que solo se realizarán mediciones simples de saliva.*
2.7	**Beneficios:** *Usted se beneficiara del presente proyecto al conocer el estado de su pH salival y recibir información para mejorar su salud bucal.*
2.8	**Costos e incentivos:** La participación no implicará ningún costo para usted, ni recibirá incentivos económicos ni materiales a cambio de su colaboración.

Página PAGE 34 de

Prohibida la reproducción de este documento. Este documento impreso no está sujeto a control.



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DEL COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CÓDIGO: UPNW-EES-MAN-001

VERSIÓN: 05

Anexo 5

FORMULARIO DE ASENTIMIENTO INFORMADO

(Para trabajos de investigación cuyo objeto de estudio involucren menores de edad)

Título del Proyecto de Investigación: Efecto del consumo de bebidas isotónicas tras actividad física sobre el ph salival en una institución educativa en Lima 2026

Autor Responsable: Bryan Perez Ampuero

Autor 2 *(Opcional para casos de estudiantes/bachilleres/egresados):*

Universidad /Institución: Universidad Norbert Wiener

I. PROPÓSITO DEL ESTUDIO

Este estudio tiene como objetivo conocer si las bebidas isotónicas, consumidas después de realizar actividad física, producen cambios en la saliva. La saliva ayuda a proteger los dientes y, cuando cambia su nivel de acidez, puede afectar la salud bucal. Si aceptas participar, primero realizaras tu actividad física normal programada por la institución educativa. Luego, se te pedirá colocar un poco de saliva en un recipiente limpio en diferentes momentos: antes de la actividad física, después del ejercicio y después de tomar una bebida isotónica. También se realizarán mediciones unos minutos después de consumir la bebida.

El procedimiento es sencillo, rápido y no produce dolor. Además, antes de la evaluación se te pedirá no comer, no tomar bebidas distintas al agua y no cepillarte los dientes por un tiempo indicado por el investigador.

Tu participación es voluntaria y puedes dejar de participar en cualquier momento si así lo deseas. Toda la información obtenida será confidencial y sólo será utilizada para fines de investigación.

II. INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA TI

2.1	Aunque tus padres o tutores hayan dado su permiso para que participes, la decisión final es tuya. Si no quieres participar, puedes decir que no, y está bien.
2.2	Si decides participar, pero en algún momento ya no quieres continuar, puedes dejarlo sin ningún problema.
2.3	Si alguna pregunta o actividad te hace sentir incomodo(a) y no quieres responder, no tienes que hacerlo.
2.4	Toda la información que nos proporciones será confidencial. Esto significa que nadie fuera del equipo de investigación conocerá tus respuestas o resultados. Usaremos estos datos únicamente para aprender más sobre cómo el consumo de bebidas isotónicas después de la actividad física puede influir en el pH salival de los estudiantes, y así contribuir al conocimiento sobre la salud bucal y la prevención de problemas dentales en escolares.

III. ¿Quieres participar?

Si aceptas participar, por favor marca (X) la casilla que dice "Si quiero participar" y escribe tu nombre. Si no deseas participar, marca (X) "No quiero participar".

(X) Si quiero participar
( ) No quiero participar

Escribe tu nombre: Jared Perez Ampuero

FIRMA DEL PARTICIPANTE (opcional) Nombre del Participante: Jared Perez Ampuero DNI/Carné de Extranjería/Otros: 77405611	HUELLA DACTILAR (opcional)	3 / 7 / 2026 FECHA (dd/mm/aaaa)

Página PAGE 34 de



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DEL COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CÓDIGO: UPNW-EES-MAN-001

VERSIÓN: 05

2.9	**Confidencialidad:** Su información será codificada para proteger su identidad. Si los resultados del estudio se publican, no se incluirá ninguna información que permita identificarlo. Los datos estarán disponibles solo para el equipo de investigación.
2.10	**Derechos del participante:** Su participación es completamente voluntaria. Puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin ninguna penalización o pérdida de derechos.
2.11	**Preguntas/Contacto:** Si tiene preguntas o inquietudes, puede comunicarse con el autor responsable Bryan Perez Ampuero, M00522868@uwiener.edu.pe . También, puede contactar al Comité de Ética que validó este estudio a través del Presidente del Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la UPNW, al correo comite.etica@uwiener.edu.pe
2.12	**Ocurrencias/Reclamos:** En caso de existir alguna ocurrencia o reclamo, puede contactar al Comité de Ética que validó este estudio a través del Presidente del Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la UPNW, al correo comite.etica@uwiener.edu.pe

III. DECLARACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

Declaro haber leído y comprendido el contenido de este Formulario de Consentimiento Informado. He recibido una explicación clara sobre el objetivo, procedimiento y finalidad del estudio, así como respuesta a todas mis preguntas. Entiendo que mi participación es voluntaria y tengo derecho a retirar mi consentimiento en cualquier momento, sin que esto me perjudique de ninguna manera. Recibiré una copia firmada de este Formulario.

FIRMA DEL PARTICIPANTE Nombre del Participante: LUIS G. PEREZ QUINTERO DNI/Carné de Extranjería/Otros: 25739638	HUELLA DACTILAR (opcional)	03 / 07 / 2026 FECHA (dd/mm/aaaa)
FIRMA DEL AUTOR RESPONSABLE Nombre del Autor Responsable: Bryan Perez Ampuero DNI/Carné de Extranjería/Otros: 76324597	HUELLA DACTILAR (opcional)	03/ 07/ 2026. FECHA (dd/mm/aaaa)
FIRMA DEL INTEGRANTE DEL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN *(en caso corresponda)* Nombre del Integrante del equipo de investigación: DNI/Carné de Extranjería/Otros:	HUELLA DACTILAR (opcional)	__/__ / 202__ FECHA (dd/mm/aaaa)

Página PAGE 34 de



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DEL COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CÓDIGO: UPNW-EES-MAN-001

VERSIÓN: 05

FIRMA DEL TESTIGO/REPRESENTANTE LEGAL *(en caso corresponda)* Nombre del testigo o representante legal: LUIS G. PEREZ QUI. DNI/Carné de Extranjería/Otros: 25739638	HUELLA DACTILAR (opcional)	03 / 07 / 2026 FECHA (dd/mm/aaaa)
FIRMA DEL AUTOR RESPONSABLE Nombre del Autor Responsable: Bryan Perez Ampuero DNI/Carné de Extranjería/Otros: 76324597	HUELLA DACTILAR (opcional)	03 /07 / 2026. FECHA (dd/mm/aaaa)
FIRMA DEL INTEGRANTE DEL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN *(opcional)* Nombre del Integrante del equipo de investigación: DNI/Carné de Extranjería/Otros:	HUELLA DACTILAR (opcional)	__/__ / 202__ FECHA (dd/mm/aaaa)

NOTA:

- Si otra persona del equipo de investigación es asignada para aplicar este asentimiento informado deberá adicionar sus datos personales y firmar en este documento, caso contrario dejar en blanco.

Página PAGE 34 de

16% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Texto citado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

14% Fuentes de Internet
1% Publicaciones
9% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

14% Fuentes de Internet
1% Publicaciones
9% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1 Internet
repositorio.uwiener.edu.pe 4%

2 Internet
repositorio.continental.edu.pe 2%

3 Trabajos entregados
Universidad Continental on 2024-03-01 <1%

4 Internet
hdl.handle.net <1%

5 Internet
repositorio.ulc.edu.pe <1%

6 Internet
repositorio.ucv.edu.pe <1%

7 Trabajos entregados
University of Queensland on 2004-11-23 <1%

8 Trabajos entregados
Universidad Peruana Los Andes on 2025-05-27 <1%

9 Trabajos entregados
Universidad Continental on 2026-05-14 <1%

10 Trabajos entregados
Universidad Andina del Cusco on 2020-02-05 <1%

11 Internet
repositorio.unap.edu.pe <1%