



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

CONCENTRACIÓN DE AZÚCAR TOTAL Y PH COMO POTENCIAL CARIOGÉNICO EN MEDICAMENTOS LÍQUIDOS PEDIÁTRICOS-IN VITRO

**Línea de investigación:
Salud pública**

Tesis para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

Autora

Asencios Gomez, Cinthya Azucena

Asesor

Sotomayor Mancicidor, Oscar Vicente

ORCID: 0000-0003-0239-3779

Jurado

Peltroche Adrianzen, Nimia Olimpia

Cerro Olivares, Elizabeth Sonia

Cortez Marino, Maria Petronila

Lima - Perú

2026



CONCENTRACIÓN DE AZÚCAR TOTAL Y PH COMO POTENCIAL CARIOGÉNICO EN MEDICAMENTOS LÍQUIDOS PEDIÁTRICOS-IN VITRO

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal	3%
	Trabajo del estudiante	
2	repositorio.uwiener.edu.pe	3%
	Fuente de Internet	
3	riujap.ujap.edu.ve	2%
	Fuente de Internet	
4	hdl.handle.net	1%
	Fuente de Internet	
5	www.coursehero.com	1%
	Fuente de Internet	
6	odontounca.edu.py	1%
	Fuente de Internet	
7	inba.info	<1%
	Fuente de Internet	
8	revinfcientifica.sld.cu	<1%
	Fuente de Internet	
9	www.researchgate.net	<1%
	Fuente de Internet	
10	www.farmaceuticos.com	<1%
	Fuente de Internet	



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

CONCENTRACIÓN DE AZÚCAR TOTAL Y PH COMO POTENCIAL CARIOGÉNICO
EN MEDICAMENTOS LÍQUIDOS PEDIÁTRICOS-IN VITRO.

Línea de investigación:

Salud Pública

Tesis para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

Autora

Asencios Gomez, Cinthya Azucena

Asesor

Sotomayor Mancicidor, Oscar Vicente

ORCID: 0000-0003-0239-3779

Jurado

Peltroche Adrianzen, Nimia Olimpia

Cerro Olivares, Elizabeth Sonia

Cortez Marino, Maria Petronila

Lima - Perú

2026

DEDICATORIA

A Dios por ser mi compañero y la luz que ilumino mi camino para lograr esta meta. A mis padres Lorenza y Santiago por estar a mi lado brindándome su apoyo incondicional, mi éxito académico es un reflejo de su amor y guía.

AGRADECIMIENTO

A Dios por concederme el discernimiento y la fortaleza para concluir esta etapa.

A mis padres y hermano por su apoyo constante y ser mi inspiración diaria, este logro también les pertenece.

A mis docentes por su dedicación, orientación y guía durante el desarrollo de este trabajo.

ÍNDICE

RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Descripción y formulación del problema.....	2
1.2. Antecedentes.....	3
1.3. Objetivos.....	8
1.3.1. Objetivo general.....	8
1.3.2. Objetivo específico.....	8
1.4. Justificación.....	8
1.4.1. Teórico.....	8
1.4.2. Social.....	9
1.4.3. Clínico práctico.....	9
1.5. Hipótesis.....	9
II. MARCO TEÓRICO.....	10
2.1. Bases teóricas obre el tema de investigación.....	10
2.1.1. Medicamentos líquidos pediátricos.....	10
2.1.2. Formas farmacéuticas liquidas	10
2.1.3. Antibióticos.....	11
2.1.4. Analgésicos y antipiréticos.....	11
2.1.5. Caries dental.....	14
2.1.6. Potencial cariogénico de los medicamentos pediátricos.....	15
2.1.7. pH.....	15
2.1.8. Sacarosa.....	16
2.1.9. Fructuosa.....	16

2.1.10. Sorbitol.....	16
III. MÉTODO.....	18
3.1. Tipo de investigación.....	18
3.2. Ámbito temporal y espacial.....	18
3.3. Variables.....	18
3.3.1. Variable dependiente.....	18
3.3.2. Variable independiente.....	18
3.4. Población y muestra.....	21
3.4.1. Criterios de selección.....	21
3.5. Instrumentos.....	22
3.6. Procedimientos.....	22
3.7. Análisis de datos.....	23
3.8. Consideraciones éticas.....	24
IV. RESULTADOS.....	25
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	32
VI. CONCLUSIONES.....	35
VII. RECOMENDACIONES.....	36
VIII. REFERENCIAS.....	37
IX. ANEXOS.....	41
9.1. Anexo A.....	41
9.1.1. Instrumento de recolección de datos.....	41
9.2. Anexo B.....	42
9.2.1. Matriz de consistencia.....	42
9.3. Anexo C.....	45
9.3.1. Evidencia fotográfica del proceso de experimentación.....	45

9.4. Anexo D.....	48
9.4.1. Autorización de ejecución.....	48
9.5. Anexo E.....	49
9.5.1. Pruebas de normalidad.....	49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Concentración de azúcares totales y pH de medicamentos líquidos pediátricos genéricos y marca comercial	24
Tabla 2. Comparación de diferencias de medias de los medicamentos líquidos pediátricos según tipo de presentación.....	26
Tabla 3. Comparaciones entre parejas de los medicamentos líquidos pediátricos de las distribuciones del pH.....	27
Tabla 4. Comparaciones entre parejas de los medicamentos líquidos pediátricos de las distribuciones de los azúcares totales mediante Brix.....	29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Concentración de azúcares totales y pH de medicamentos líquidos pediátricos genéricos y marca comercial	25
Figura 3. Comparaciones entre parejas de los medicamentos líquidos pediátricos de las distribuciones del pH.....	28
Figura 4. Comparaciones entre parejas de los medicamentos líquidos pediátricos de las distribuciones de los azúcares totales mediante Brix.....	30

RESUMEN

Objetivo: Determinar la concentración de azúcar total y pH como potencial cariogénico en medicamentos líquidos pediátricos-in vitro. **Método:** comparativo, longitudinal. Se utilizó medicamentos líquidos pediátricos (MLP) más prescritos. Se seleccionaron 3 antibióticos (amoxicilina, amoxicilina+ ácido clavulánico y azitromicina) y 2 analgésicos (ibuprofeno y paracetamol) de marca y genéricos, evaluándose 3 veces pH y azúcares totales (Brix). **Resultados:** En comparaciones de los MLP según tipo de presentación observamos: paracetamol y amoxicilina de *marca* tiene pH más ácido que el *genérico* ($p=0,016$ y $0,000$ respectivamente). Con relación a gramos de azúcares el ibuprofeno *genérico* presentó mayor valor respecto al de *marca* ($0,000$), la amoxicilina de *marca* presentó mayor valor respecto al *genérico* ($0,000$). El ibuprofeno presentó pH más ácido que el paracetamol respecto a Azitromicina. En distribuciones de los azúcares totales (Brix) en comparación entre pareja la Azitromicina presentó mayores gramos de azúcares con relación a Amoxicilina + ácido Clavulánico ($p=0,000$). **Conclusiones:** El pH y el contenido de azúcares totales fueron elevados. Se demostró que estos parámetros aumentan el potencial cariogénico de los MLP. Además, los analgésicos y antiinflamatorios presentaron pH más ácido, y la Azitromicina presentó mayor gramo de azúcares. El paracetamol y amoxicilina de *marca* presentaron pH más ácido. El ibuprofeno presentó pH más ácido que el paracetamol respecto a Azitromicina. Y, la Azitromicina presentó mayores gramos de azúcares con relación a Amoxicilina + ácido Clavulánico.

Palabras clave: medicamentos líquidos pediátricos, pH, azúcares totales, potencial cariogénico.

ABSTRACT

Objective: To determine the total sugar concentration and pH as a cariogenic potential in pediatric liquid medications - in vitro. **Method:** In vitro, comparative, longitudinal. The most commonly prescribed pediatric liquid medications (PLM) were used. Three antibiotics (amoxicillin, amoxicillin + clavulanic acid, and azithromycin) and two analgesics (ibuprofen and paracetamol), both brand and generic, were selected, and pH and total sugars (Brix) were evaluated three times. **Results:** In comparisons of MLPs according to type of presentation we observed: brand-name paracetamol and amoxicillin had a more acidic pH than the generic ($p = 0.016$ and 0.000 respectively). In relation to grams of sugars, generic ibuprofen presented a higher value compared to the brand-name (0.000), brand-name amoxicillin presented a higher value compared to the generic (0.000). Ibuprofen presented a more acidic pH than paracetamol compared to Azithromycin. In distributions of total sugars (Brix) compared between pairs, Azithromycin presented higher grams of sugars compared to Amoxicillin + Clavulanic acid ($p = 0.000$). **Conclusions:** The pH and total sugar content were elevated. It was demonstrated that these parameters increase the cariogenic potential of MLPs. In addition, analgesics and anti-inflammatories presented a more acidic pH, and Azithromycin presented a higher gram of sugars. Brand-name paracetamol and amoxicillin had a more acidic pH. Ibuprofen had a more acidic pH than paracetamol compared to azithromycin. Azithromycin also had a higher sugar content than amoxicillin + clavulanic acid.

Keywords: pediatric liquid medications, pH, total sugars, cariogenic potential

I. INTRODUCCIÓN

Los medicamentos líquidos pediátricos (PLM), comúnmente indicados para promover o preservar la salud infantil, suelen ser bien tolerados por los niños y sus cuidadores debido a la inclusión de edulcorantes en su formulación. Sin embargo, estos ingredientes inactivos pueden representar un riesgo para la salud dental (Gowdar et al., 2020).

Este problema se debe a su alto contenido de azúcar, su bajo pH por debajo del umbral de desmineralización del esmalte, su alta viscosidad y su uso reiterado, lo que provoca efectos perjudiciales en la saliva y disminuye sus propiedades protectoras para los dientes

La creciente ingesta de azúcares presentes en los medicamentos pediátricos ha generado preocupación en la comunidad odontológica, particularmente en el caso de niños con enfermedades crónicas, ya que dicho consumo puede favorecer el desarrollo de caries dental, erosión del esmalte y enfermedades sistémicas como la diabetes mellitus (Al Humaid, 2018).

La caries temprana de la infancia representa una forma agresiva de deterioro dental que aparece tras la erupción de los dientes temporales. La saliva actúa como un elemento clave del huésped, desempeñando un papel fundamental en el mantenimiento de la salud de las estructuras orales. Parámetros como el volumen del flujo salival, su pH, la capacidad amortiguadora y su potencial de remineralización son determinantes en la dinámica de avance o reversión de la lesión cariosa (Aquino et al., 2022).

Esta patología afecta a niños en edades tempranas con una prevalencia elevada que oscila entre el 27% al 74% de la población infantil. Un factor relevante en la etiología de la caries es el uso prolongado de medicamentos líquidos pediátricos (PLM) en largos periodos de tiempo debido a enfermedades que atacan a esta edad y, que amerita el uso frecuente de medicamentos (Herrera et al., 2016).

Este estudio tiene como objetivo determinar la concentración de azúcar total y pH como potencial cariogénico en medicamentos líquidos pediátricos-in vitro.

1.1. Descripción y formulación del problema

La caries dental es una de las patologías crónicas de mayor prevalencia a nivel mundial. Su aparición resulta de una interacción compleja y sostenida entre bacterias acidogénicas y carbohidratos fermentables, en la que también intervienen diversos factores del huésped, como los dientes y la saliva. No obstante, la presencia de azúcares añadidos ocultos en numerosos medicamentos líquidos pediátricos (PLM) suele pasar desapercibida, a pesar de que representa un factor significativo en la etiología de la caries dental en la población infantil (Singana et al., 2020).

Las presentaciones líquidas de medicamentos, como jarabes o bebidas, son las más recetadas a niños. Estos medicamentos son recomendados por médicos o pediatras durante periodos cortos en enfermedades comunes y durante periodos prolongados con consumo diario en enfermedades crónicas. La administración de medicamentos orales, como pastillas o cápsulas, resulta poco adecuada para la población pediátrica, incluso cuando están recubiertos para disimular el sabor amargo, debido a la dificultad que presentan los niños para deglutirlos. En consecuencia, los jarabes, medicamentos en forma líquida, son los más recomendados para niños, ya que se encuentran ampliamente disponibles y son bien aceptadas tanto por los padres y los niños. La industria farmacéutica recurre frecuentemente a la sacarosa en cantidades considerables, dada que es económica y por su función como conservante, antioxidante, disolvente, demulcente y excipiente (Nankar et al., 2014).

La saliva desempeña un papel importante en la regulación del pH de la placa dental, especialmente en individuos con menor susceptibilidad a la caries. Diversos estudios han evidenciado una considerable variación en las tasas de flujo salival y en la composición iónica entre distintos individuos. El potencial cariogénico de los medicamentos líquidos orales comúnmente prescritos en niños depende, en gran medida, por su contenido de azúcares y su nivel de pH (Dave et al., 2018).

Este estudio pretende dar respuesta a la siguiente interrogante:

¿La concentración de azúcar total y pH tendrá potencial cariogénico en medicamentos líquidos pediátricos?

1.2. Antecedentes

Coutinho et al. (2022) realizaron un estudio en Brasil con el objetivo de evaluar in vitro el potencial cariogénico y erosivo de medicamentos, suplementos vitamínicos y minerales líquidos de uso pediátrico. Materiales y métodos: Se seleccionaron medicamentos líquidos (n=41), suplementos vitamínicos y minerales (n=12) y se analizaron sus propiedades físico-químicas, pH, acidez total titulable (ATT) y concentración total de sólidos solubles (DDT/°Brix). Se analizaron los prospectos y las etiquetas para identificar el contenido de azúcar y acidulantes, además de los efectos secundarios relacionados con el flujo salival. Resultados: El análisis de pH indicó que en grupo de medicamentos hubo mayor variación en las medias observadas. Con respecto a la ATT a pH 5,5, los grupos de medicamentos y suplementos mostraron una variación significativa entre las medias ($p < 0,05$). Los resultados de la ATT a pH 7,0 demostraron que la media más alta se encontró en la clase de antihistamínicos y la más baja en la clase de medicamentos que contienen la combinación de antitusivos y antihistamínicos. El análisis de SST demostró que, en todas las clases de medicamentos y suplementos, la cantidad de SST varió significativamente ($p < 0,05$). Conclusión: La mayoría de los medicamentos y suplementos pediátricos líquidos de vitaminas y minerales mostraron comportamientos significativamente diferentes dentro del grupo en cuanto a las variables analizadas que constituyen factores de riesgo para el desarrollo de caries y erosión dental.

Jung et al. (2021) ejecutaron un estudio en Corea cuya finalidad fue evaluar los potenciales cariogénicos y erosivos de los antipiréticos y analgésicos orales líquidos pediátricos de venta libre. Método: Utilizaron nueve medicamentos orales líquidos pediátricos de venta

libre clasificados como medicamentos antipiréticos o analgésicos. Para cada sustancia, se midió el pH con un medidor de pH y el contenido de azúcar con un medidor de contenido de azúcar. Se determinó los niveles de acidez titulable (AT) con base en los volúmenes de solución de NaOH que se tuvieron que agregar para alcanzar un pH de 7.0. También evaluaron los potenciales de erosión dental con un método de la Organización Internacional de Normalización basado en la observación de cambios en el pH de una solución de CaPO_4 al introducir un pequeño volumen de la solución a probar. Resultados: Los medicamentos orales líquidos tuvieron valores de pH de 3.40–5.68. En las evaluaciones de AT, varios medicamentos orales líquidos requirieron mayores volúmenes de solución de NaOH para alcanzar un pH de 7.0. Los potenciales de erosión dental variaron, pero se correlacionaron fuertemente con los volúmenes de NaOH necesarios para alcanzar un pH neutro ($r = 0,84$; $p < 0,0001$). Conclusión: El potencial de erosión dental y el contenido de azúcar fueron elevados. Se demostró que estos parámetros aumentan el potencial cariogénico y erosivo de los medicamentos.

Singana et al. (2020) en su investigación llevada a cabo en la India con el propósito de comparar el potencial cariogénico y erosivo de siete medicamentos líquidos pediátricos (PLM) comúnmente recetados por pediatras del Instituto de Ciencias Médicas Kempegowda de Bengaluru. Método: Para la estimación cuantitativa de sacarosa endógena se utilizó el método de reducción volumétrica de cobre de Lane-Eynon. En cuanto al pH endógeno se midió utilizando un medidor de pH digital a una dilución del 10%. Y para la cuantificación del potencial erosivo endógeno se utilizaron dientes primarios con pocas caries y sin restauraciones, exfoliados o extraídos, para producir 1–1,5 g de polvo de esmalte. Resultados: Se observó sacarosa en todos los PLM, excepto amoxicilina-clavulánico. Se encontró calcio presente en todos los PLM, excepto cetirizina. La mayor disolución de calcio se observó con salbutamol Syp y la menor con paracetamol Syp. Conclusión: De los nueve PLM evaluados, Syp fenitoína puede considerarse el medicamento con el mayor potencial cariogénico, Syp

salbutamol el medicamento con el mayor potencial erosivo y Syp paracetamol el medicamento con el menor potencial cariogénico y erosivo.

Gowdar et al. (2020) realizaron un estudio en Arabia Saudita con el objetivo de evaluar el potencial acidogénico de los medicamentos líquidos pediátricos de uso común (PLM). Materiales y método: Se seleccionaron nueve jarabes pediátricos de uso común que fueron tres analgésicos, tres antibióticos y tres antitusivos. El potencial acidogénico se evaluó estimando el pH endógeno de PLM. Resultados: El pH endógeno medio fue mayor en Azomicina ($9,16 \pm 0,25$) y menor en Lorinasa ($3,16 \pm 0,15$). Conclusión: De nueve, ocho PLM eran de naturaleza ácida.

Ortiz (2021) realizó un estudio en Lima cuya finalidad fue determinar el grado de pH y concentración de azúcares contenidas en jarabes infantiles más usados por odontopediatras. Métodos: Fue un estudio observacional y descriptivo, que se realizó en seis jarabes infantiles (comerciales y genéricos) disponibles en el Instituto Nacional de Salud del Niño (NSN), que fueron seleccionados por conveniencia. El análisis de la concentración de azúcares se realizó por medio de un cromatógrafo HPLC Thermo Scientific Ultimate 3000 (Germening, Alemania). Por otro lado, la evaluación del pH se realizó con pHmetro (sensor electroquímico). Ambos análisis fueron realizados en 2 laboratorios certificados. Resultados: Los antibióticos registraron valores de pH ligeramente ácidos (6,36 y 5,34), mientras que los analgésicos (4,30 y 4,23) y AINEs (4,82 y 4,25) moderadamente ácidos, siendo la amoxicilina el que tuvo valor más cercano a la neutralidad (6,36), por el contrario, el Panadol fue el más ácido (4,23). En la concentración de azúcares individuales, la sacarosa fue la que mostró mayor concentración frente a los demás azúcares individuales, a excepción del Panadol y el Ibuprofeno que tuvieron valores inferiores similares (0,7). Conclusión: Los jarabes infantiles orales estudiados . Además, los antibióticos mostraron una mayor concentración de azúcares totales, siendo la sacarosa, el azúcar individual más sobresaliente.

Bamonde (2021) realizó en Lima un estudio titulado “Consumo de medicinas pediátricas como factor de riesgo de caries dental – Lima 2018”. Se describió un caso clínico que involucraba a una niña de seis años con numerosas caries dentales, las cuales se relacionaron con el consumo de medicamentos pediátricos. Se ofrecieron sugerencias orientadas a reducir el riesgo cariogénico asociado al consumo frecuente de medicamentos pediátricos que contienen sacarosa, advirtiendo sobre los posibles efectos negativos y destacando la necesidad de considerar opciones alternativas, especialmente ante la limitada disponibilidad de formulaciones sin azúcar en nuestro país.

Céspedes (2020) en Paraguay desarrolló una tesis cuyo propósito fue de evaluar el potencial cariogénico de medicamentos líquidos orales en relación al crecimiento de *Streptococcus Mutans* en pacientes que acuden al consultorio pediátrico del Hospital Regional de Coronel Oviedo. Método: Fue un estudio observacional, analítico de Casos y Controles. La población estuvo constituida por los pacientes entre 5 a 12 años que acudieron al consultorio pediátrico; la población quedó constituida por 300 pacientes, el tamaño de la muestra fue de 170, en grupo control para la selección de los pacientes de casos y controles se utilizó un muestro no probabilístico por conveniencia, separados en un grupo control y un grupo experimental. Resultados: Una participación de 52% (49) de participación del sexo femenino en el grupo 1, y 52% (39) del sexo masculino en el grupo 2; con una edad comprendida entre 5 a 8 años en 69% (117) y 31% (53) entre 9 a 12 años. Con respecto al recuento microbiológico para *Streptococcus Mutans* se pudo observar $p=0.904$ para el grupo 1 y 2 en la primera toma. Conclusión: No se encontró asociación estadísticamente significativa entre el grupo 1 y 2 en cuanto al recuento microbiológico, dejando como conclusión que no se encontró potencial cariogénico de medicamentos líquidos orales en relación al crecimiento de *Streptococcus Mutans*.

Correa (2019) en Ecuador realizó un estudio con el propósito de determinar la influencia del consumo de medicamentos azucarados en la aparición de caries de la infancia temprana en una población preescolar. Para evaluar la presencia de caries, se tuvo en cuenta la información obtenida de las historias clínicas de los pacientes y fue completada con un examen intraoral. También se realizó una encuesta encaminada a los padres para poder identificar la frecuencia con la que sus hijos ingerían medicamentos, ya sea de forma ocasional o usual. En dicha encuesta se recopilaban detalles como el tipo de fármaco, la vía por la cual era administrado y la frecuencia de su consumo.

Saeed et al. (2016) en Siria llevaron a cabo un proyecto de investigación con el objetivo de analizar el pH, la viscosidad y el contenido total de azúcar en una variedad de analgésicos líquidos pediátricos sirios (PLA). Método: Se analizaron un total de 16 analgésicos líquidos disponibles pertenecientes al grupo de Paracetamol e Ibuprofeno. El pH endógeno se midió utilizando un medidor de pH digital, la viscosidad se midió utilizando un viscosímetro rotacional digital y el contenido total de azúcar se realizó según el método de Fehling. Resultados: El pH endógeno medio del PLA fue de $4,63 \pm 0,57$, con un rango de 3,93 a 5,68, y casi todos los analgésicos (93,8 %) presentaron valores de $\text{pH} \leq 5,5$. La viscosidad media del PLA fue de $243,56 \pm 186,6$ cP, con una variación entre 20,5 cP y 640,5 cP. Se detectaron azúcares en 11 analgésicos (68,75 %), con una variación considerable entre los analgésicos con azúcar, de 5,38 a 69,4 (g/100 mL), con una concentración media de $24,97 \pm 23,24$ g/100 mL. Conclusión: El PLA es potencialmente cariogénico y erosivo debido a su bajo pH, alta viscosidad y alto contenido de azúcares totales. Esto podría aumentar nuestra preocupación por la salud dental de los niños que toman analgésicos líquidos con frecuencia o cuando se indica un tratamiento a largo plazo.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

- Determinar la concentración de azúcar total y pH como potencial cariogénico en medicamentos líquidos pediátricos-in vitro.

1.3.2. Objetivos específicos

- Evaluar la concentración de azúcares totales y pH de medicamentos líquidos pediátricos genéricos y marca comercial.
- Evaluar las comparaciones de diferencias de medias de los medicamentos líquidos pediátricos según tipo de presentación.
- Evaluar comparaciones entre parejas de los medicamentos líquidos pediátricos de las distribuciones del pH.
- Evaluar comparaciones entre parejas de los medicamentos líquidos pediátricos de las distribuciones de los azúcares totales mediante Brix.

1.4. Justificación

1.4.1. Teórica

Este estudio aportará nuevos conocimientos a la comunidad científica respecto a la concentración de azúcar total y pH de los medicamentos líquidos pediátricos como potencial cariogénico y su repercusión en las estructuras dentarias. Además, proporcionará una base para investigaciones futuras. Dado que en la actualidad existe una limitada comprensión y escasa profundización respecto a las implicancias del elevado contenido de sacarosa en los jarabes de libre acceso para los consumidores.

1.4.2. Social

Esta investigación busca favorecer el bienestar de los niños y sus familias, al aportar conocimientos que incidan positivamente en su calidad de vida. Asimismo, pretende orientar a los padres de los pacientes pediátricos sobre las consecuencias del uso prolongado y frecuente de medicamentos, como los jarabes, que presentan altas concentraciones de azúcares en su composición.

1.4.3. Clínico práctico

Proporcionará a los profesionales de la salud información relevante del efecto del consumo de medicamentos con alto contenido de azúcares y poder ampliar las estrategias preventivas ofrecer alternativas terapéuticas, contribuyendo así a abordar una enfermedad que afecta a una proporción significativa e la población.

1.5. Hipótesis

La concentración de azúcar total y pH de los medicamentos líquidos pediátricos tienen potencial cariogénico.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases Teóricas sobre el tema de investigación

2.1.1. *Medicamentos líquidos pediátricos*

Los medicamentos líquidos utilizados en pediatría tienen un uso ampliamente establecido en la práctica médica. Su prescripción es frecuente, su disponibilidad es alta y, en general, presentan buena aceptación tanto por parte de los padres como de los niños. Este tipo de formulaciones es administrado de forma rutinaria a niños, en especial a los que presentan enfermedades crónicas como cardiopatías, leucemia, epilepsia, fibrosis quística, nefropatías o asma. Una ingesta elevada puede estar asociada al desarrollo o empeoramiento de enfermedades bucales como la caries y la erosión dental, dado a que muchas de estas preparaciones contienen propiedades acidogénicas y cariogénicas. En su mayoría los padres tienen conocimiento sobre la relación entre el azúcar y la caries dental, pero comúnmente lo comparan con la ingesta de golosinas o galletas, sin embargo, desconocen el azúcar que está presente de manera oculta en los medicamentos líquidos pediátricos. Estas formulaciones farmacéuticas presentan una mayor concentración de azúcares, con un promedio estimado del 55 % de azúcar. Los azúcares que se agregan a los medicamentos pediátricos se realizan principalmente con el propósito de enmascarar el sabor poco agradable de los principios activos (Babu et al., 2014).

Si bien los azúcares añadidos y el exceso de ácido avalan la aceptación de las preparaciones líquidas, pueden generar efectos adversos dentales no deseados, en especial en pacientes pediátricos que ya presentan problemas médicos (Nunn et al., 2001).

2.1.2. *Formas farmacéuticas líquidas*

Son aquellos preparados que se caracterizan por presentar una consistencia fluida, cuya viscosidad y consistencia pueden variar dependiendo los distintos componentes que integran su composición fisicoquímica.

2.1.2.1. Soluciones. Son mezclas homogéneas en las que un soluto, ya sea sólido o líquido encuentra disuelto en un medio líquido. Pueden ser soluciones acuosas o no acuosas (oleosas, etc.). Dentro de esta categoría se incluyen formulaciones como jarabes, gotas y el contenido de ampollas.

A. Jarabes. Estos preparados presentan elevada viscosidad debido a que contienen un azúcar disuelto en agua en concentraciones cercanas al punto de saturación. Por sus agradables características organolépticas, son utilizados en el ámbito pediátrico. La sacarosa es el edulcorante característico en la preparación de jarabes; sin embargo, puede ser reemplazada por alternativas como el sorbitol.

2.1.2.2. Suspensiones. Se formulan para fármacos poco solubles en agua o para principios activos que son inestables en disolución acuosa. El vehículo más comúnmente empleado en la preparación de suspensiones orales es el agua purificada.

2.1.2.3. Emulsión. Se trata de un sistema en el que un líquido se encuentra disperso sin diluirse, en forma de diminutas gotas, en otro líquido. Para incrementar su viscosidad y favorecer la estabilidad de la mezcla, se incorporan agentes emulsificantes, como las cremas (Pabón et al., 2017).

2.1.3. Antibióticos

Conforman un conjunto de agentes antimicrobianos cuya acción está dirigida específicamente contra las bacterias. Constituyen un grupo heterogéneo de sustancias que presentan diversos comportamientos farmacocinéticos y farmacodinámico, que actúan de manera específica estructuras o funciones bacterianas con elevada eficacia biológica incluso a bajas concentraciones y presentan reducida toxicidad para las células humanas (Treviño et al., 2022).

2.1.3.1. Amoxicilina. Es un antibiótico beta-lactámico, que pertenece a la familia de las penicilinas semisintéticas; es un antibiótico bactericida de amplio espectro que tiene la capacidad de inhibir la síntesis de la pared bacteriana.

A. Dosis. Se presenta:

- Niños de menos de 40 kg de peso: 25-50mg/kg cada 8h repartidos en 3 dosis.
- Niños de más de 40 kg de peso: misma dosis que para los adultos 250-500mg cada 8 horas
- Adultos: 250-500mg cada 8 horas

2.1.3.2. Amoxicilina + ácido clavulánico. Asociación de penicilinas semisintéticas de amoxicilina y de molécula inhibidora de β -lactamasas, que transforma en sensibles a la amoxicilina a gérmenes productores de β -lactamasas.

A. Dosis. Tenemos:

- Niños de más de 40 kg de peso: Deben ser dosificados de acuerdo con las recomendaciones para adultos un comprimido de 500 mg/125 mg tres veces al día.
- Niños de menos de 40 kg de peso: 20 mg/5mg/kg por día a 60 mg/15 mg/kg/días repartidos en 3 dosis.
- Adultos: 500 mg/125 mg tres veces al día.

2.1.3.3. Azitromicina. Pertenece a los macrólidos de segunda generación. Es un antibiótico semisintético derivado de la eritromicina, que presenta mejor estabilidad, penetración y espectro, además presenta un amplio espectro sobre microorganismos gram-positivos y gram-negativos.

A. Dosis. Se presentan:

- Niños <15 kg de peso: 10 mg/kg/día (una sola toma) durante 3 días
- Niños de 15-25 kg de peso: 200 mg/día (una sola toma) durante 3 días
- Niños de 36-45 kg de peso: 300 mg/día (una sola toma) durante 3 días

- Niños de 36-45 kg de peso: 400 mg/día (una sola toma) durante 3 días
- Más de 45 kg de peso: La misma dosis que para los adultos 500mg (una sola toma) durante 3 días.

2.1.2. Analgésicos y antipiréticos

Conforman un conjunto de fármacos de estructuras químicas diversas, cuyo principal efecto es la inhibición de la síntesis de prostaglandinas, que son aquellas mediadoras de la fiebre, el dolor y la inflamación, mediante la inhibición de la enzima ciclooxigenasa. A pesar de sus diferencias estructurales, estos agentes presentan efectos terapéuticos y reacciones adversas similares.

2.1.4.1. Ibuprofeno. Es un fármaco derivado del ácido propiónico con efectos analgésicos antiinflamatorios y antipiréticos. Presenta una acción terapéutica, característica de los antiinflamatorios no esteroideos (AINEs), se basa en la inhibición de la enzima prostaglandín-sintetasa, lo que disminuye la síntesis de prostaglandinas responsables de los procesos inflamatorios, el dolor y la fiebre. Aliviando el dolor de cabeza, dolor dental, posoperatorio y musculoesquelético (Castellarnau, 2006).

A. Dosis. Tenemos:

- Niños que pesan 20-29 kg (6-9 años): 200 mg hasta 3 veces al día, sin exceder una dosis diaria máxima de 600 mg.
- Niños que pesan 30-39 kg (10-11 años): 200 mg hasta 4 veces al día, sin exceder una dosis diaria máxima de 800 mg.
- Adolescentes que pesan ≥ 40 kg (12-17 años): 200-400 mg hasta 3 veces al día, sin exceder una dosis diaria máxima de 1200 mg.

2.1.4.2. Paracetamol. Analgésico y antipirético cuya función es inhibir la síntesis de prostaglandinas en el SNC y bloquea la generación del impulso doloroso a nivel periférico. Actúa sobre el centro hipotalámico regulador de la temperatura.

A. Dosis. Tenemos:

- 5- 7 kg peso (3- 6 meses): 2,5 ml cada 4-6 horas, hasta 4 veces al día [240 mg]
- 7-10 kg peso (6 meses - 1 año): 3,5 ml cada 4-6 horas, hasta 4 veces al día [336 mg]
- 10-15 kg peso (1-3 años): 5 ml cada 4-6 horas hasta 4 veces al día [480 mg]
- 15-20 kg de peso (3-5 años): 7,5 ml cada 4-6 horas, hasta 4 veces al día [720 mg]
- 20-25 kg de peso (5-7 años): 10 ml cada 4-6 horas, hasta 4 veces al día [960 mg]
- 25-30 kg de peso (7-9 años): 12,5 ml cada 4-6 horas hasta 4 veces al día [1200 mg]
- 30-40 kg de peso (9-12 años): 15 ml cada 4-6 horas hasta 4 veces al día [1 440 mg]
- ≥ 40 kg de peso (≥ 12 años): 20 ml cada 4-6 horas hasta 4 veces al día [1 920 mg] (AEP,2025).

2.1.4. Caries dental

Es una patología que se caracteriza por la destrucción localizada de los tejidos dentales mineralizados (esmalte, dentina y cemento), generada por ácidos orgánicos débiles en la cavidad oral. Estos ácidos son el resultado del metabolismo de carbohidratos fermentables por bacterias presentes en el biofilm oral. Este proceso ocasionara una reducción del pH por debajo del nivel crítico, que desencadena la desmineralización de la superficie dental. Al generarse un desequilibrio entre los procesos de desmineralización y remineralización, provocara el desarrollo y progresión de lesiones cariosas. En la actualidad la caries dental representa la enfermedad de mayor prevalencia a nivel mundial, afectando a aproximadamente 2.400 millones de personas.

La caries dental posee una etiología compleja y de carácter multifactorial. Su desarrollo es el resultado de una interacción a lo largo del tiempo entre bacterias cariogénicas que se encuentran en la biopelícula oral, carbohidratos fermentables, la estructura dental y la saliva. Este proceso está influido por diversos factores de riesgo y protección, que incluyen aspectos biológicos, genéticos, conductuales, psicológicos, sociales y ambientales (Alazzam et al., 2024).

2.1.5. *Potencial cariogénico de los medicamentos pediátricos*

Se debe a la presencia de carbohidratos en sus fórmulas, los cuales favorecen el descenso del flujo salival. Sustancias como la fructosa, glucosa y sacarosa son frecuentemente agregadas como edulcorantes con el objetivo no solo de mejorar el sabor, sino también para incrementar la viscosidad del producto, dificultando la salivación y dando inicio a procesos de desmineralización, los cuales se inician por la fermentación de dichos azúcares por bacterias acidogénicas en la cavidad bucal. Puede producirse una destrucción importante de la pieza dentaria en un periodo de seis meses a un año, dependerá de la forma y frecuencia con la que se administre el medicamento (Herrera et al., 2016).

Además, el consumo a la hora de acostarse junto con la disminución en la producción de saliva y la falta de movimientos de masticación aumentan el potencial cariogénico de los medicamentos (Al Humaid, 2018).

2.1.6. *pH*

El pH de una solución acuosa es un factor crítico fundamental en el diseño y formulación de medicamentos en forma líquida. El efecto que el pH influye de manera directa sobre la solubilidad del principio activo, lo cual repercute de manera significativa en la estabilidad del fármaco. Asimismo, un Ph incorrecto puede perjudicar la tolerancia biológica de la forma farmacéutica y la actividad del principio activo (Vásquez et al., 2018).

Múltiples medicamentos líquidos tienen un pH endógeno bajo que puede contribuir a la desmineralización o inhibir el proceso de desmineralización-rem mineralización en dientes recién erupcionados (Babu et al., 2018).

2.1.7. Sacarosa

Es un disacárido compuesto por glucosa y fructosa, que se encuentran de manera natural en frutas y verduras. Comercialmente, se obtiene a partir del procesamiento de la caña de azúcar o de la remolacha. Presenta bajo costo y diversas propiedades entre ellas: conservante, antioxidante, disolvente y agente espesante, se ha convertido en el edulcorante más utilizado en formulaciones farmacéuticas destinadas al uso en niños. También se ha informado que es el azúcar más cariogénico (Al Humaid, 2018).

2.1.8. Fructuosa

Es un monosacárido que se encuentra de manera natural en frutas, miel, ciertas verduras y también en el azúcar de mesa. Aunque existe evidencia limitada que sugiere que su proceso de fermentación ácida podría ser ligeramente más lenta que la glucosa. Sin embargo, esta diferencia no parece ser lo suficientemente significativa como para disminuir su potencial cariogénico y considerarla una alternativa segura al azúcar convencional. La fructuosa se percibe más rápido en la boca que la sacarosa y dextrosa, lo que mejora el sabor del jarabe y las tabletas. Además, se usa para recubrir tabletas masticables, pastillas y productos farmacéuticos en forma de goma de mascar (Al Humaid, 2018).

2.1.9. Sorbitol

El sorbitol es el alcohol de azúcar que se añade con más periodicidad a los productos alimenticios, y su dulzor equivale a un 60-70 % menor que el de la sacarosa. Se encuentra de manera natural en diversas frutas, aunque su ingesta se ha relacionado con malestares gastrointestinales negativos, como diarrea y malabsorción. El sorbitol es considerado de naturaleza no cariogénica, aunque la formación de ácido en la placa bacteriana puede suceder

durante el metabolismo por un microorganismo oral, este es muy lento. Al presentar un sabor dulce y refrescante es útil en comprimidos masticables, también se utiliza como vehículo en formulaciones sin azúcar en preparaciones líquidas (Al Humaid, 2018).

III. MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

In vitro, descriptivo, comparativo, longitudinal.

3.2. Ámbito temporal y espacial

La investigación se desarrolló en las instalaciones del High Technology Laboratory Certificate (HTL), situadas en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima, durante agosto de 2025. Para su ejecución, se contó con el respaldo de profesionales calificados y acreditados.

3.3. Variables

3.3.1. Variable Independiente

Medicamentos Líquidos pediátrico (PLM) analgésicos y antibióticos.

3.3.2. Variable Dependiente

Potencial cariogénico (azúcar total y pH)

3.3.3. Operacionalización de variables

Variables	Definición	Dimensión	Indicador	Escala	Valor	
PLM						
Analgésicos	Paracetamol	Analgésico y antipirético actúa sobre el centro hipotalámico regulador de la temperatura	Solución vía oral	Mg/ml	razón	120mg/5 ml
	Ibuprofeno	Fármaco con efectos analgésicos antiinflamatorios y				100mg/5 ml

		antipiréticos, que disminuye la síntesis de prostaglandinas responsables de los procesos inflamatorios.				
Antibióticos	Amoxicilina + ac. clavulánico	Asociación de penicilinas semisintéticas de amoxicilina y de molécula inhibidora de β -lactamasas, que transforma en sensibles a la amoxicilina a gérmenes productores de β -lactamasas.		Mg/ml	razón	250mg +625mg/ 5ml
	Azitromicin a	Pertenece a los macrólidos de segunda generación, presenta mejor estabilidad, penetración y amplio espectro sobre microorganismos				200 mg/5ml

		gram-positivos y gram-negativos.				
	Amoxicilina	Antibiótico bactericida de amplio espectro que tiene la capacidad de inhibir la síntesis de la pared bacteriana.				250mg/5 ml
Potencial cariogénico	Azúcar total	Se obtiene utilizando como unidad de medida los grados Brix ($^{\circ}\text{Bx}$), los cuales expresan el contenido total de sólidos solubles.	Solución vía oral de PLM	Unidad de grados brix	razón	g/100 ml
	pH	El pH influye de manera directa sobre la solubilidad del principio activo, lo cual repercute de manera significativa en la estabilidad del fármaco.		digital pH meter (Methron, 781 pH/Ionmeter)	razón	Acido (< 7) Alcalino (> 7)

3.4. Población y muestra

Se analizaron 10 muestras en la investigación, 5 muestras fueron del primer grupo perteneciente a los medicamentos líquidos pediátricos genéricos y del segundo grupo las otras 5 muestras pertenecientes a los medicamentos líquidos pediátricos de marca.

3.4.1. Criterios de selección

3.4.1.1. Criterios de inclusión. Se considera:

- A. PLM de mayor prescripción en pediatría.
- B. Que presente nombre comercial y genérico.

3.4.1.2. Criterios de inclusión. Se considera:

- A. PLM sin número de lote y fecha de expiración rotulado
- B. Sin prescripción por vía oral

Antibióticos			Analgésicos		Total
Tipos					10 PLM
2 marcas comerciales diferentes para cada PLM					
1) Amoxicilina	2) Amoxicilina + Ac. Clavulánico	3) Azitromicina	1) Ibuprofeno	2) Paracetamol	

3.5. Instrumentos

Por ser un estudio in vitro deberá contar con el instrumento de recolección de datos, elaborado específicamente para este estudio a realizarse en el High Technology Laboratory

Certificate (HTL). Se utilizó el PH-METRO (Apera PH60) para medir el ph y para la medir la concentración total de azúcar se utilizará el Refractómetro (Eutech), tomando como unidad de medida los grados Brix, los cuales expresan el contenido total de sólidos solubles (CTSS), como azúcares en líquidos o la densidad de un medio.

3.6. Procedimientos

Se realizó una búsqueda de los medicamentos líquidos pediátricos más prescritos en odontología. En base a los resultados se seleccionó 3 antibióticos y 2 analgésicos de dos diferentes marcas comerciales. Todos los medicamentos fueron adquiridos en diversas farmacias, tanto los antibióticos (amoxicilina, amoxicilina+ ácido clavulánico y azitromicina) y analgésicos (ibuprofeno y paracetamol). Se transporto al High Technology Laboratory Certificate (HTL), donde se procedió a la ejecución del estudio.

Se utilizó un vaso de precipitado donde se colocó agua destilada hasta unos 30 mL con un pH de 6.45 que se usó como el cero de referencia. Para medir el pH se encendió el equipo APERA(PH60) y se inició con la medición de los 10 medicamentos líquidos pediátricos, no fue necesario calibrar el equipo ya que este cuenta con certificación de calibración. Para el registro del pH, se colocó 13 ml de cada medicamento líquido pediátrico en un vaso de precipitado de 50 ml. Al realizar cada medición, se sumergió completamente el electrodo de vidrio del pH-metro para homogenizar se realizó por un tiempo de 2 minutos para que se estabilice el pH metro. Entre mediciones y antes de analizar la siguiente muestra, el electrodo se lavó con 50 ml de agua destilada y lo secamos con papel toalla. Para cada medicamento líquido se registró tres mediciones, que fueron anotadas en la ficha de recolección de datos para luego sacar un valor promedio.

Para la concentración de azúcar total se realizó utilizando un Refractómetro (ATC 0-20% BRIX). Se colocó tres gotas de agua destilada en el prisma y presionamos la cubierta difusora, se usó el agua destilada porque no presenta ningún sólido soluble disuelto por ello

nos apoyamos de esta sustancia para calibrar el instrumento, observamos a través del ocular la escala de 0 -80 y se visualiza que este marcando en cero antes de iniciar con la medición de los medicamentos líquidos. Luego se vertió 5 mL de cada medicamento líquido pediátrico en un vaso de precipitación, con la ayuda de una pipeta se colocó tres gotas del medicamento en el prisma, cerramos la tapa para que el fluido de la prueba se reparta homogéneamente entre el prisma y la tapa, evitando que se formen burbujas de aire ya que esto puede generar efectos negativos en el resultado de la medición. Se presionó la cubierta difusora del equipo y se visualizó por el ocular la escala que nos brindara la medida en porcentaje. Después de cada medición y antes de pasar con el siguiente medicamento, se limpia el prisma y la tapa con agua destilada y secamos con papel toalla, para eliminar cualquier residuo de la muestra anterior. Se verificó que antes de iniciar la siguiente medición el valor de la máquina marque el cero referencial. Cada muestra se midió tres veces y se registró todos los valores en la ficha de recolección de datos, para luego calcular el valor promedio correspondiente. Se registró los grados Brix de 10 muestras, a partir de los cuales y se obtuvo el contenido de azúcar.

$1^{\circ}\text{Brix} = 1\%$ de contenido de azúcar disuelto en 100 gramos de solución = 1% de contenido de azúcar disuelto en 0.1 L de solución = 1 gramo de azúcar en 100 mL de solución.

Se realizaron las mediciones de pH y grados brix a temperaturas entre 19.5 - 20.5C°, las tres mediciones se realizaron bajo las mismas condiciones.

3.7. Análisis de datos

Los datos, se procesaron en el programa Excel utilizando el ordenador Intel Core i5 y el programa estadístico SPSS v 26,0. Se aplicó la estadística descriptiva e inferencial utilizando pruebas de normalidad para aplicación de pruebas paramétricas ANOVA y Prueba *t*. Todos los resultados se presentaron en tablas y figuras.

3.8. Consideraciones éticas

Este estudio contó con la aprobación de la Oficina de Grado y Gestión del Egresado y del Comité de Ética de la FO-UNFV, además con carta de presentación al High Technology Laboratory Certificate (HTL).

IV. RESULTADOS

La presente investigación se desarrolló en el laboratorio High Technology Laboratory Certificate (HTL), ubicado en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima, en el periodo de agosto del 2025, con el propósito de determinar la concentración de azúcar total y pH como potencial cariogénico en medicamentos líquidos pediátricos-in vitro. Se utilizó medicamentos líquidos pediátricos (MLP) más prescritos. Se seleccionaron 3 antibióticos (amoxicilina, amoxicilina+ ácido clavulánico y azitromicina) y 2 analgésicos (ibuprofeno y paracetamol) de marca y genéricos, evaluándose 3 veces pH y azucares totales (Brix). Los resultados obtenidos se presentan a continuación en tablas y figuras.

Tabla 1

Concentración de azucares totales y pH de medicamentos líquidos pediátricos genéricos y marca comercial

		pH		Azucares Totales	
		\bar{X}	DS	\bar{X}	DS
Genéricos	Paracetamol	4,8533	,00577	26,000	,00000
	Ibuprofeno	4,0833	,00577	19,0000	,00000
	Azitromicina	10,3067	,02082	54,3333	1,52753
	Amoxicilina	6,7533	,01528	18,1667	,28868
	Amoxicilina + Ac. Clavulánico	5,7600	,38000	5,0000	,00000
MLP	Paracetamol	4,8400	0,0000	26,000	,00000
	Ibuprofeno	4,0100	,13892	15,8333	,28868
Marca	Azitromicina	10,2800	,06245	56,5000	1,80278
Comercial	Amoxicilina	5,5100	,02000	31,0000	1,00000
	Amoxicilina + Ac. Clavulánico	6,1933	,26083	5,0000	,00000

Nota. Se observa que la Azitromicina genérico y de marca presentan pH básico (10,3 y 10,2 respectivamente). Resto de medicamentos presentan pH ácidos, siendo los analgésicos y antiinflamatorios los que presentan mayor acidez. (4,8 y 4,0 respectivamente). Respecto a los azúcares disueltos en líquido, vemos que la Azitromicina presenta mayores gramos de azúcares, a diferencia de amoxicilina + ácido Clavulánico presentan menores gramos de azúcares (5 gramos de azúcares).

Figura 1

Concentración de azúcares totales y pH de medicamentos líquidos pediátricos genéricos y marca comercial

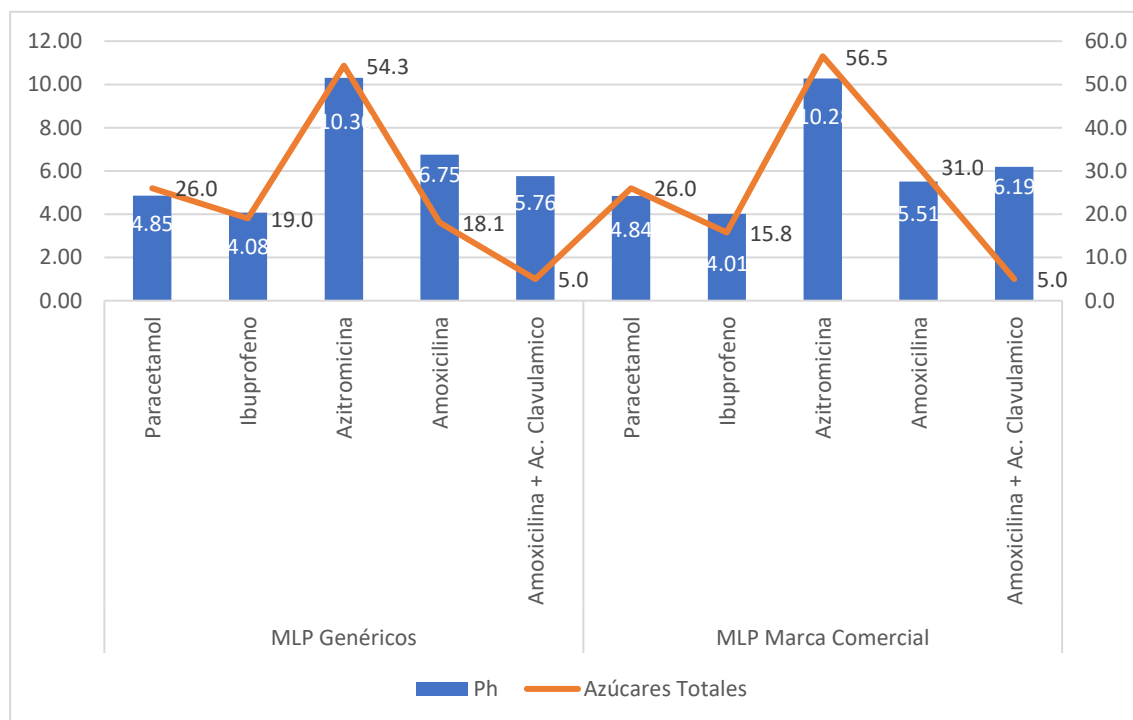


Tabla 2

Comparación de diferencias de medias de los medicamentos líquidos pediátricos según tipo de presentación.

MLP	Grupos	pH	Diferencia de medias		Brix	Diferencia de medias	
		\bar{X} (DS)		Sig.	\bar{X} (DS)		Sig.
Paracetamol	Genérico	4,853(,005)	,01333	,016	26,00(,000)		
	Marca	4,840(,000)			26,00(,000)		
Ibuprofeno	Genérico	4,083(,005)	,07333	,413	19,00(,000)	3,166	,000
	Marca	4,010(,138)			15,83(,288)		
Azitromicina	Genérico	10,306(,020)	,02667	,522	54,33(1,527)	-2,166	,187
	Marca	10,280(,062)			56,50(1,802)		
Amoxicilina	Genérico	6,753(,015)	1,24333	,000	18,16(,288)	-12,833	,000
	Marca	5,510(,020)			31,00(1,00)		
Amoxicilina+ acidoclavulámico	Genérico	5,760(,380)	-,43333	,179	5,00(,000)		
	Marca	6,193(,260)			5,00(,000)		

Nota. En comparaciones de los medicamentos líquidos pediátricos (MLP) según tipo de presentación observamos que, en relación de pH; el paracetamol y amoxicilina de *marca* es más ácido que el *genérico* ($p=0,016$ y $0,000$ respectivamente). Y, en relación a azúcares totales (brix) observamos que, el ibuprofeno *genérico* presenta mayores gramos de azúcares en relación al de *marca* (0,000); asimismo, la amoxicilina de *marca* presenta mayores gramos de azúcar en relación al *genérico* (0,000).

Tabla 3

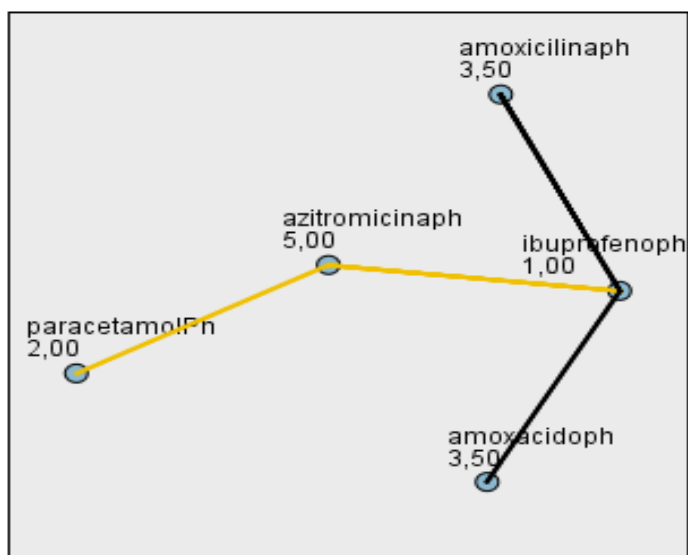
Comparaciones entre parejas de los medicamentos líquidos pediátricos de las distribuciones del pH

Muestra 1- Muestra 2	Estadístico de contraste	Error Error	Desv. Estadístico de contraste	Sig.	Sig.ajust.
ibuprofenoph-paracetamolph	1.000	.913	1.095	.273	1.000
ibuprofenoph-amoxicilinaph	-2.500	.913	-2.739	.006	.062
ibuprofenoph-amoxacidoph	-2.500	.913	-2.739	.006	.062
ibuprofenoph-azitromicinaph	-4.000	.913	-4.382	.000	.000
paracetamolph-amoxicilinaph	-1.500	.913	-1.643	.100	1.000
paracetamolph-amoxacidoph	-1.500	.913	-1.643	.100	1.000
paracetamolph-azitromicinaph	-3.000	.913	-3.286	.001	.010
amoxicilinaph-amoxacidoph	.000	.913	.000	1.000	1.000
amoxicilinaph-azitromicinaph	1.500	.913	1.643	.100	1.000
amoxicilinaph-azitromicinaph	1.500	.913	1.643	.100	1.000

Nota. La prueba de Friedman de dos muestras relacionadas nos muestra la significancia y los valores de significancia han sido ajustado mediante la corrección de Bonferroni para varias pruebas. En distribuciones del pH se observa significancia estadística en comparaciones entre parejas Ibuprofeno-Azitromicina (0,000) y Paracetamol-Azitromicina (0,010) lo que indica que el ibuprofeno presentó pH más ácido que el paracetamol respecto a Azitromicina

Figura 3

Comparaciones entre parejas de los medicamentos líquidos pediátricos de las distribuciones del pH

**Tabla 4**

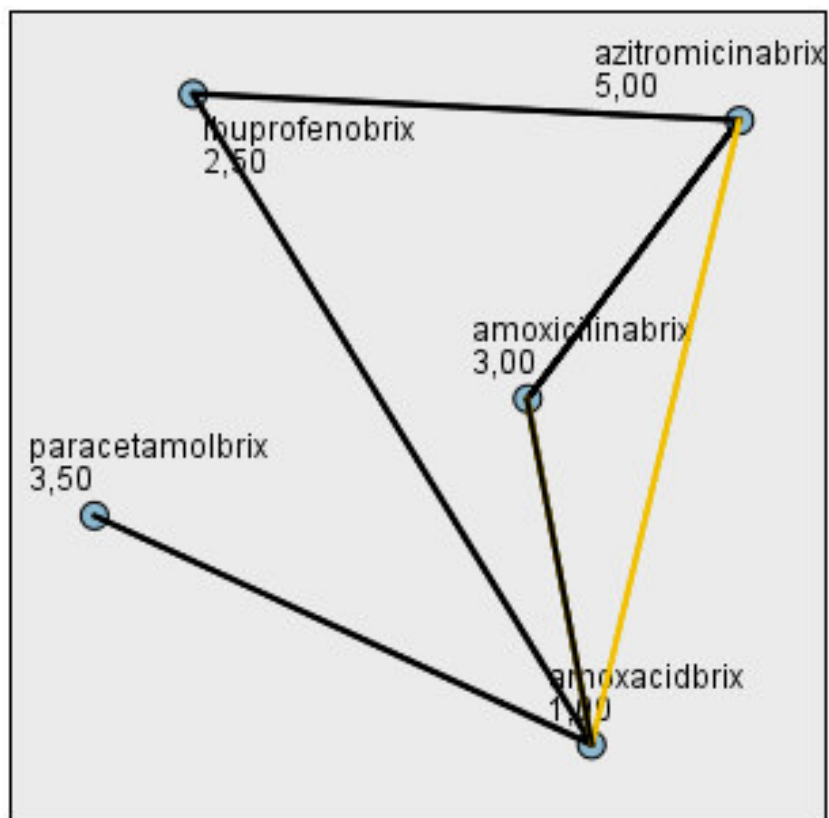
Comparaciones entre parejas de los medicamentos líquidos pediátricos de las distribuciones de los azúcares totales mediante Brix

Muestra 1- Muestra 2	Estadístico de contraste	Error Error	Desv. Estadístico de contraste	Sig.	Sig.ajust.
amoxicidbrix-ibuprobenobrix	1.500	.913	1.643	.100	1.000
amoxiacidbrix-amoxicilinabrix	2.000	.913	2.191	.028	.285
amoxiacidbrix-paracetamolbrix	2.500	.913	2.739	.006	.062
amoxiacidbrix-azitromicinabrix	4.000	.913	4.382	.000	.000
ibuprofenobrix-amoxicilinabrix	-.500	.913	-.548	.584	1.000
ibuprofenobrix-paracetamolbrix	1.000	.913	1.095	.273	1.000
ibuprofenobrix-azitromicinabrix	-2.500	.913	-2.739	.006	.062
amoxicilinabrix-paracetamolbrix	.500	.913	.548	.584	1.000
amoxicilinabrix-azitromicinabrix	2.000	.913	2.191	.028	.285
paracetamolbrix-azitromicinabrix	-1.500	.913	-1.643	.100	1.000

Nota. La prueba de Friedman de dos muestras relacionadas nos muestra la significancia y cuyos valores han sido ajustado mediante la corrección de Bonferroni para varias pruebas. En distribuciones de los azucres totales (Brix) se observa significancia estadística en comparación entre pareja Amoxicilina ácido Clavulánico - Azitromicina ($p=0,000$), lo que indica que la Azitromicina presento mayores gramos de azucres en relación a Amoxicilina ácido Clavulánico.

Figura 4

Comparaciones entre parejas de los medicamentos líquidos pediátricos de las distribuciones de los azucres totales mediante Brix



V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los medicamentos en forma líquida utilizados en pediatría tienen un uso ampliamente establecido en la práctica médica. Su disponibilidad es elevada y, en general, presentan buena aceptación tanto por parte de los padres como de los niños ya que permite disimular el sabor poco agradable de los principios activos, estas preparaciones farmacéuticas presentan una mayor concentración de azúcares. Este tipo de formulaciones se administra de forma rutinaria a la población infantil, en especial a los que padecen enfermedades crónicas. Los jarabes que contienen sacarosa, fructosa o la combinación de fructosa y sorbitol inducen una reducción prolongada del pH de la placa (Babu et al., 2014).

Además de los azúcares, se adicionan ácidos excedentes quienes actúan como agentes amortiguadores, regulando el pH del preparado y garantizando la compatibilidad fisiológica del medicamento (Singana et al., 2020).

Una ingesta elevada puede estar asociada con la aparición o empeoramiento de enfermedades bucales como la caries y la erosión dental, debido a que numerosas de estas formulaciones poseen propiedades acidogénicas y cariogénicas (Babu et al., 2014).

Este estudio tuvo como objetivo determinar la concentración de azúcar total y pH como potencial cariogénico en medicamentos líquidos pediátricos-in vitro. 2025

Los resultados obtenidos en este estudio demostraron que todos los medicamentos líquidos pediátricos excepto la Azitromicina genérico y de marca presentan pH ácidos. Estos hallazgos concuerdan con los resultados de Goward et al. (2020), donde el pH de los medicamentos líquidos osciló entre 3,16 y 9,16, donde ocho de los nueve jarabes resultaron ácidos y todos presentaron un $\text{pH} < 5,5$. Los resultados de este estudio también contrastaron con Babu et al. (2014), en el cual pH osciló entre 6,05 y 7,71 entre los diferentes jarabes evaluados y la cantidad de sacarosa presente en los MLP varió de 0 a 67%.

Por otro lado, el estudio de Jung et al. (2021), quienes determinaron que todos los analgésicos y antipiréticos tuvieron un rango de pH de 3,40 a 5,38, que se encuentra en el rango de pH crítico (< 5.5), coincidiendo con los resultados obtenidos en el presente estudio, siendo los analgésicos y antiinflamatorios los que presentan mayor acidez. (4,8 y 4,0 respectivamente). Este resultado es comprensible considerando que los analgésicos y antipiréticos suelen contener ácido cítrico entre sus componentes.

En las formulaciones farmacéuticas el azúcar actúa como vehículo y se incorpora con frecuencia, especialmente las que están destinadas al uso pediátrico. Los azúcares empleados como sacarosa, glucosa o fructosa pueden ser metabolizados por bacterias acidogénicas de la boca, contribuyendo así a la disminución del pH y al riesgo de caries dental (Babu et al., 2014).

En cuanto al contenido de azúcares disueltos, la Azitromicina presentó mayores gramos de azúcares en comparación con la amoxicilina + ácido Clavulánico que contiene menores gramos de azúcar (5 gramos), tanto en su versión genérica como de marca.

En el análisis de los MLP según tipo de presentación en relación a pH se evidenció que el paracetamol y amoxicilina de *marca* es más ácido que el *genérico* ($p=0,016$ y $0,000$ respectivamente). Mientras el ibuprofeno en su versión genérica presentó mayor gramo de azúcares frente al de marca ($0,000$), a diferencia de la amoxicilina de marca quien presentó mayores gramos de azúcar en relación al *genérico* ($0,000$). Jung et al. (2021), al evaluar la cantidad de azúcares totales según el método Brix para los analgésicos y antipiréticos encontró valores superiores a los del presente estudio. Esta discrepancia se puede justificar por el uso de diferentes formulaciones, factores como la densidad, la composición del vehículo, los aditivos estabilizantes y las condiciones de conservación, pueden afectar la determinación refractométrica de los sólidos solubles.

Los resultados que obtuvo Saeed et al. (2015) fueron valores superiores para los analgésicos y antiinflamatorios, discrepando con los resultados obtenidos en nuestro estudio,

esto se debe a que la medición del contenido total de azúcar se realizó mediante el método volumétrico (Fehling).

En lo referente a distribuciones del pH se observó significancia estadística entre las comparaciones de las parejas Ibuprofeno–Azitromicina ($p=0,000$) y Paracetamol–Azitromicina ($p=0,010$) indican que el Ibuprofeno presenta un pH más ácido que el Paracetamol en relación con la Azitromicina. En lo que concierne en distribuciones de los azúcares totales (Brix) se observó significancia estadística en comparación entre pareja Amoxicilina + ácido Clavulánico - Azitromicina ($p=0,000$), lo que indica que la Azitromicina presentó mayores gramos de azúcares en relación a Amoxicilina + ácido Clavulánico.

Considerando los hallazgos obtenidos en el presente estudio, se evidenció el potencial cariogénico de los medicamentos líquidos pediátricos de venta libre. La salud bucodental infantil es un aspecto fundamental de su salud general; por ello, es recomendable adoptar ciertas medidas preventivas al momento de administrar estos fármacos, como evitar su consumo antes de dormir y preferir su ingesta junto con las comidas, con el fin de minimizar el riesgo de desarrollo de caries.

VI. CONCLUSIONES

6.1 Se encontró que los analgésicos y antiinflamatorios presentaron pH más ácido, y la Azitromicina con presencia de mayor gramo de azúcares. Y, que el paracetamol y amoxicilina de marca tienen pH más ácido que el de genérico. El ibuprofeno presentó pH más ácido que el paracetamol respecto a Azitromicina. Y, la Azitromicina presentó mayores gramos de azúcares en relación a Amoxicilina ácido Clavulánico.

6.2 La Azitromicina genérico y de marca presentan pH básico. Resto de medicamentos presentan pH ácidos, siendo los analgésicos y antiinflamatorios los que presentan mayor acidez. Respecto a los azúcares disueltos en líquido, vemos que la Azitromicina presenta mayores gramos de azúcares, a diferencia de amoxicilina + ácido Clavulánico presentan menores gramos de azúcares.

6.3 En comparaciones de los medicamentos líquidos pediátricos (MLP) según tipo de presentación observamos que, en relación al pH; el paracetamol y amoxicilina de *marca* es más ácido que el *genérico*. Y, en relación a azúcares totales (brix) observamos que, el ibuprofeno *genérico* presenta mayores gramos de azúcares en relación al de *marca*. Asimismo, la amoxicilina de *marca* presentó mayores gramos de azúcar en relación al *genérico*.

6.4 En distribuciones del pH se observa significancia en comparaciones entre parejas Ibuprofeno-Azitromicina y Paracetamol-Azitromicina. lo que indica que el ibuprofeno presentó pH más ácido que el paracetamol respecto a Azitromicina.

6.5 En distribuciones de los azúcares totales (Brix) se observa significancia estadística en comparación entre pareja Amoxicilina ácido Clavulánico - Azitromicina, lo que indica que la Azitromicina presentó mayores gramos de azúcares en relación a Amoxicilina ácido Clavulánico.

6.6 El pH y el contenido de azúcares totales fueron elevados. Se demostró que estos parámetros aumentan el potencial cariogénico de los MLP.

VII. RECOMENDACIONES

7.1 Se recomienda detallar la composición de azúcares presentes en los jarabes pediátricos y brindar orientación a los padres respecto al consumo temprano de estos productos, con el propósito de prevenir posibles riesgos asociados a su ingesta y su repercusión en la salud bucal.

7.2 Se sugiere crear protocolos preventivos odontológicos tratando de generar hábitos de higiene oral en los niños que ingieren jarabes para así poder prevenir la aparición de caries.

7.3 Se recomienda reducir la frecuencia de ingesta o la práctica de ofrecer estas preparaciones antes de acostarse y no cepillarse los dientes luego de ingerir el medicamento, Y tratar de consumir los medicamentos durante las comidas en lugar de entre los intervalos de estas, con el propósito de reducir posibles efectos adversos en la salud bucal.

7.4 Se recomienda realizar futuras investigaciones incrementando la cantidad de medicamentos evaluados, dado que los estudios de este tipo en el país aún son limitados.

VIII. REFERENCIAS

- Alazzam, M. F., Rasheed, I. B., Aljundi, S. H., Shamiyah, D. A., Khader, Y. S., Abdelhafez, R. S., & Alrashdan, M. S. (2024). Oral processing behavior and dental caries; an insight into a new relationship. *PloS one*, *19*(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0306143>
- Al Humaid, J. (2018). Sweetener content and cariogenic potential of pediatric oral medications: A literature. *International journal of health sciences*, *12*(3), 75–82. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/translate.google/articles/PMC5969777/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc
- Asociación Española de Pediatría (AEP). Comité de Medicamentos. <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/amoxicilina/>.
- Bamonde, L. (2021). *Consumo de medicinas pediátricas como factor de riesgo de caries dental–Lima 2018*. [Tesis posgrado, Universidad Nacional Alcides Carrión]. Repositorio-UNDAC. http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2266/1/TA026_10810609_SE.pdf
- Babu, K., Doddamani., Naik, L., & Jagadeesh, K. N. (2014). Pediatric liquid medicaments - Are they cariogenic? An in vitro study. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*, *4*(2), 108–112. <https://doi.org/10.4103/2231-0762.137637>
- Castellarnau, E. (2006). Antitérmicos en pediatría. *Avances en terapéutica*, *4*(2), 115-24. <https://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-continuada-51-pdf-S1696281806735983>
- Céspedes, D. (2020). *Potencial cariogénico de medicamentos líquidos orales en relación al crecimiento de Streptococcus mutans en pacientes que acuden al consultorio pediátrico del hospital regional de coronel oviedo en el año 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Caaguazú]. Repositorio FMC-UNCA. <https://odontounca.edu.py/wp-content/uploads/2021/06/CESPEDES-GAUTO-DANIELA-MONTSERATH.pdf>

- Coutinho, L., Sande, A., Nunes, N., Oliveira, R. & Campos, E. (2022). Cariogenic and erosive potential of pediatric medicines and vitamin supplements. *Rev Odontol UNESP*, 51. <https://www.scielo.br/j/rounesp/a/Bvxs3bwFBfNMFzsdzKbSCqm/>
- Correa, D. (2019). *Influencia del consumo de medicamentos azucarados en la aparición de caries de la infancia temprana en una población preescolar de Quito, para el periodo julio- octubre 2019*. [Tesis preparado Universidad de San Francisco de Quito]. Repositorio institucional USFQ. <https://repositorio.usfq.edu.ec/jspui/bitstream/23000/8270/1/142652.pdf>
- D'Aquino, E., Echeverría-López, S., Yevenes-López, I. & Bascuñan-Droppelmann, M. (2022). Study of salivary parameters and their relationship with early childhood caries in preschool children. *International journal of interdisciplinary dentistry*, 15(2). https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2452-55882022000200116
- Dave, P., Gurunathan, D. & Vasanthajan, M. (2018). Comparison of pH Levels of the saliva before and after the consumption of cough syrups in children. *Biomedical and pharmacology journal*, 11(3). <https://dx.doi.org/10.13005/bpj/1509>
- Gowdar, I. M., Aldamigh, S. A., Alnafisah, A. M., Wabran, M. S., Althwaini, A. S., & Alothman, T. A. (2020). Acidogenic Evaluation of Pediatric Medications in Saudi Arabia. *Journal of pharmacy & bioallied sciences*, 146–150. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33149446/>
- Herrera, P. & González, N. (2016). Pediatric drugs and their potential cariogenic. Case Report. *Odontol Pediatr*, 15(1). <https://op.spo.com.pe/index.php/odontologiapediatrica/article/view/101/107>
- Jung, E., & Jun, M. (2021). Evaluation of the Erosive and Cariogenic Potential of Over-the-Counter Pediatric Liquid Analgesics and Antipyretics. *Children (Basel, Switzerland)*, 8(7), 61. <https://doi.org/10.3390/children8070611>

- Nankar, M., Walimbe, H., Ahmed Bijle, M., Kontham, U., Kamath, A., & Muchandi, S. (2014). Comparative evaluation of cariogenic and erosive potential of commonly prescribed pediatric liquid medicaments: an in vitro study. *The journal of contemporary dental practice*, 15(1), 20–25. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24939259/>
- Nunn, J. H., Ng, S. K., Sharkey, I., & Coulthard, M. (2001). The dental implications of chronic use of acidic medicines in medically compromised children. *Pharmacy world & science: PWS*, 23(3), 118–119. <https://pubmed-ncbi-nlm-nih.gov.translate.goog/11468877/>
- Ortiz, C. (2021). *Evaluación del Grado de pH y Concentración de Azúcares contenidas en jarabes infantiles usados por Odontopediatras en Lima*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada Norbert Wiener]. Repositorio Institucional Universidad Privada Norbert Wiener. <https://repositorio.uwiener.edu.pe/entities/publication/595c3af0-f1cd-4c51-829d-961253dd2e25>
- Pabón, Y y González, L. (2017). *Formas farmacéuticas*. Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/8399ea97-2c17-4836-a879-15602a1ebc21/content>
- Riveros, F., Navea, P., Portilla, N., Gutierrez, C & Brantt, J. (2024). Analysis of primary caregivers' knowledge concerning the cariogenic risk associated with the use of pediatric liquid medications. *J Oral Res*, 13(1), 90-100. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9572742>
- Saeed, S., Bshara, N., Trak, J., & Mahmoud, G. (2015). An in vitro analysis of the cariogenic and erosive potential of pediatric liquid analgesics. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 33(2), 143–146. <https://pubmed-ncbi-nlm-nih.gov.translate.goog/25872634/>

- Singana, T., & Suma, N. (2020). An *In Vitro* Assessment of Cariogenic and Erosive Potential of Pediatric Liquid Medicaments on Primary Teeth: A Comparative Study. *International journal of clinical pediatric dentistry*, 13(6), 595–599.
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8060941/>
- Treviño, N y Molina, N. (2022). *Antibióticos: mecanismos de acción y resistencia bacteriana. Microbiología y Parasitología*. Universidad Nacional de La Plata
https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/136280/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Vázquez, S., González, L., Dávila, M y Crespo, C. (2018). Determinación del pH como criterio de calidad en la elaboración de fórmulas magistrales orales líquidas. *Farmacia hospitalaria*, 42(6), 221-227.
https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S113063432018000600003&script=sci_arttext&tlng=es

IX. ANEXOS

9.1. Anexo A

9.1.1 Instrumento de recolección de datos

Ficha:..... fecha:.....

PLM		Ph			Azúcar total (BRIX)
	Genéricos	Medición 1	Medición 2	Medición 3	
Antibióticos	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
Analgésicos	1				
	2				
	3				
	4				

PLM		Ph			Azúcar total (BRIX)
	Marca	Medición 1	Medición 2	Medición 3	
Antibióticos	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
Analgésicos	1				
	2				
	3				
	4				

9.2. Anexo B

9.2.1. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
¿La concentración de azúcar total y ph tendrá potencial cariogénico en medicamentos líquidos pediátricos?	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar la concentración de azúcar total y pH como potencial cariogénico en medicamentos líquidos pediátricos-in vitro.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>-Evaluar la concentración de azúcares totales y pH de medicamentos líquidos</p>	La concentración de azúcar total y ph de los medicamentos líquidos pediátricos presentan potencial cariogenico.	<p>Variable independiente</p> <p>Medicamentos Líquidos pediátrico (PLM) analgésicos y antibióticos.</p> <p>Variable dependiente</p> <p>Potencial cariogénico (azúcar total y pH)</p>	<p>Tipo de estudio:</p> <p>In vitro, descriptivo, comparativo, longitudinal.</p> <p>Población y muestra:</p> <p>Medicamentos Líquidos pediátrico (PLM) analgésicos y antibióticos.</p> <p>Instrumentos</p>

	<p>pediátricos genéricos y marca comercial.</p> <p>-Evaluar las comparaciones de diferencias de medias de los medicamentos líquidos pediátricos según tipo de presentación.</p> <p>-Evaluar comparaciones entre parejas de los medicamentos líquidos pediátricos de las distribuciones del pH.</p> <p>-Evaluar comparaciones entre parejas de los medicamentos líquidos</p>		<p>CRITERIO DE SELECCIÓN</p> <p>Inclusión</p> <p>A. PLM de mayor prescripción en pediatría</p> <p>B. Que presente nombre comercial y genérico.</p> <p>Exclusión</p> <p>A. PLM sin número de lote y fecha de expiración rotulado</p> <p>B. Sin prescripción por vía oral.</p>	<p>- PH-METRO (Apera PH60)</p> <p>-Refractómetro (Eutech)</p> <p>Análisis de datos</p> <p>Con los datos obtenidos se utilizó pruebas de normalidad para la aplicación de pruebas paramétricas ANOVA y Prueba <i>t</i></p>
--	---	--	--	--

	pediátricos de las distribuciones de los azucares totales mediante Brix.			
--	---	--	--	--

9.3. Anexo C

9.3.1. Evidencia fotográfica del proceso de experimentación



Grupo 1: MLP de marca



Grupo 2: MLP genéricos



PH-METRO (Apera PH60)



Refractómetro (Eutech)



Medición del pH del paracetamol genérico





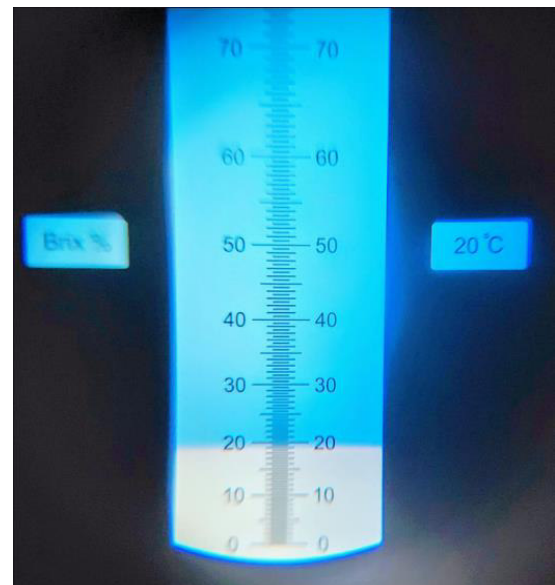
pH :4.86 1^{ra} toma
paracetamol genérico



pH :4.84 1^{ra} toma
paracetamol marca



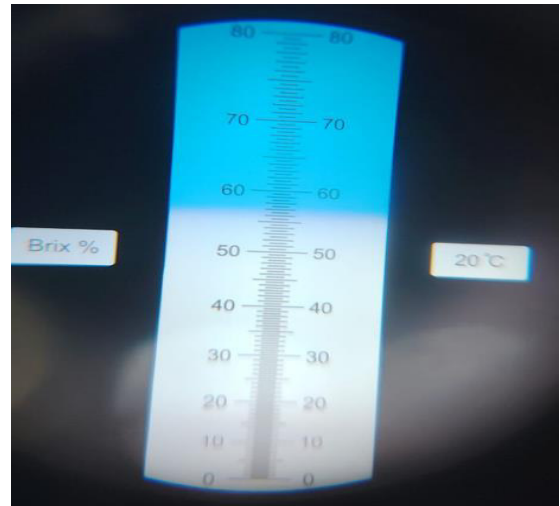
Colocación de ibuprofeno
genérico al refractor



Escala de Brix: 19%



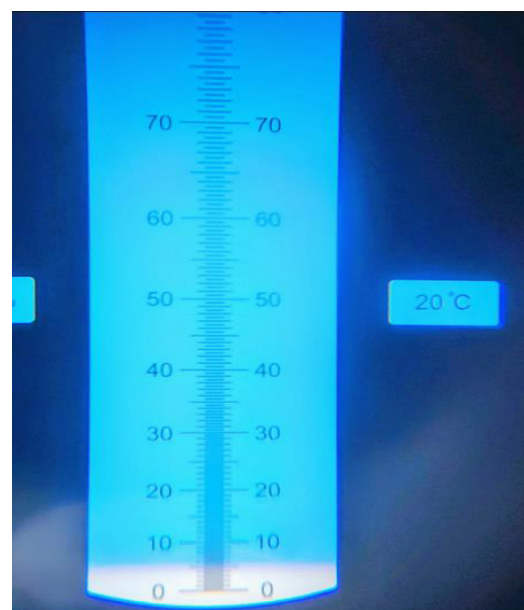
Colocación de Azitromicina de marca al refractómetro 1^{ra} toma



Escala Brix: 55%



Colocación de Amoxicilina+ ácido clavul. de marca al refractor



Escala de Brix: 5%

9.4 Anexo D

9.4.1 Autorización de la ejecución



Universidad Nacional
Federico Villarreal

**FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA**

"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

OFICINA DE GRADOS Y GESTIÓN DEL EGRESADO

Pueblo Libre, 18 de setiembre de 2025

**ING.
ROBERT EUSEBIO TEHERAN
JEFE DE LABORATORIO
HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE SAC
Presente.-**

De mi especial consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con la finalidad de presentarle a la Bachiller en Odontología Srta. Cinthya Azucena Asencios Gomez, quien se encuentra realizando el Plan de Tesis titulado:

**«CONCENTRACIÓN DE AZÚCAR TOTAL Y PH COMO POTENCIAL
CARIOGÉNICO EN MEDICAMENTOS LÍQUIDOS PEDIÁTRICOS-IN VITRO»**

En tal virtud, mucho agradeceré le brinde las facilidades del caso a la Srta. Asencios quien realizará el siguiente trabajo:

- ✓ Recolectar datos obtenidos de las mediciones de 10 medicamentos líquidos pediátricos (analgésicos y antibióticos) sometidos al Medidor Multiparamétrico y Refractómetro digital con un total de 3 mediciones por medicamento
- ✓ Recolectar datos y/o fotos de los resultados obtenidos en las mediciones por cada medicamento líquido pediátrico en los dos instrumentos utilizados.

Estas actividades, le permitirán al bachiller, desarrollar su trabajo de investigación.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para renovarle los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente



Se adjunta: Plan de Tesis - folios (32)

080-2025



9.5 Anexo E

9.5.1 Prueba de normalidad

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
paragenPh	,385	3	.	,750	3	,000
ibugenPh	,385	3	.	,750	3	,000
azitrogenPh	,292	3	.	,923	3	,463
amoxgenPh	,253	3	.	,964	3	,637
amoacidgenPh	,270	3	.	,948	3	,561
paramarPh	.	3	.	.	3	.
ibumarPh	,359	3	.	,810	3	,138
azitromarPh	,292	3	.	,923	3	,463
amoxmarPh	,175	3	.	1,000	3	1,000
amoacimarPh	,263	3	.	,956	3	,595
paragenBrix	.	3	.	.	3	.
IbugenBrix	.	3	.	.	3	.
AzigenBrix	,253	3	.	,964	3	,637
AmoxGenBrix	,385	3	.	,750	3	,000
AmoacidGenBrix	.	3	.	.	3	.
ParaMarBrix	.	3	.	.	3	.
IbuMarBrix	,385	3	.	,750	3	,000
AziMarBrix	,276	3	.	,942	3	,537
AmoxMarBrix	,175	3	.	1,000	3	1,000
AmoacidMarBrix	.	3	.	.	3	.

a. Corrección de significación de Lilliefors