



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

**“Efectividad del uso de TIC como intervención educativa  
sobre la higiene oral en escolares del nivel primario,  
Arequipa 2022”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**Cirujano Dentista**

**AUTORAS:**

Hayta Ccacca, Yessica Tatiana (orcid.org/0000-0003-4916-798X)

Puma Huacasi, Jacqueline Norma (orcid.org/0000-0001-7971-9066)

**ASESOR:**

Mg. Orrego Ferreyros, Luis Alexander (orcid.org/0000-0003-3502-2384)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Promoción de la salud y desarrollo sostenible

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria.

**PIURA – PERÚ**

**2022**

## **DEDICATORIA**

Mi tesis la dedico con todo mi amor y cariño a mi amado esposo Ángel Olave por creer en mi capacidad, por brindarme su comprensión y amor. A mis bendiciones, mis tres hijos Angie, Yoandru y Yalena por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más. A mis queridos padres Jacinto y Rosa y a mi hermana Giovanna quienes con sus palabras de aliento y motivación lograron que siguiera siempre perseverante y cumpla con mis objetivos. A mis recordados docentes, compañeros y amigos que compartieron en algún momento conmigo y a todas aquellas personas que durante estos cinco años estuvieron apoyándome y lograron que este sueño se haga realidad.

**Jacqueline Puma**

Este trabajo se lo dedico a Dios por el cuidado y protección en estos años difíciles que nos ha tocado vivir de la misma manera a mi familia principalmente a mis padres, Saragosa y Juan por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida, a mis hermanos que han sido mi motor para luchar, a mi pareja Héctor por su apoyo incondicional, a mis amigos quienes estuvieron apoyándome para lograr culminar con éxito la meta propuesta. Para ellos mi AMOR Y RESPETO y a quienes de una u otra forma contribuyeron con el deseo de superación.

**Yessica Hayta**

## **AGRADECIMIENTO**

Muy orgullosas de poder hacer mención de todos a quienes agradecemos del poder llegar al cumplimiento de esta meta tan anhelada que es nuestro título profesional a través de este trabajo de tesis en honor a tal orgullo deseamos expresar nuestro agradecimiento con lo siguiente:

Primero, antes que nada, dar gracias a Dios, por estar con nosotros en cada paso que damos, por darnos la voluntad y la fuerza para seguir adelante en todo este proceso de realización personal.

Agradecer hoy y siempre a nuestra familia y en especial a nuestros padres que siempre han procurado nuestro bienestar y por su apoyo constante en todo este proceso.

A la universidad César Vallejo por el programa de titulación el cual a través del taller de elaboración de tesis hemos podido desarrollar nuestra tesis.

Agradecemos también a nuestro asesor de tesis Mg. Luis Alexander Orrego Ferreyros, por habernos brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad, conocimiento, por la orientación y ayuda que nos brindó para la realización de esta tesis.

Nuestro agradecimiento también va dirigido a las I.E Víctor Raúl Haya de la Torre y Andrés Avelino Cáceres Dorregaray, por confiar en nosotras, abrirnos las puertas y permitirnos realizar todo el proceso investigativo dentro de sus instituciones educativas.

Para finalizar también a todas las personas que de una u otra forma nos apoyaron en la realización de este trabajo.

## Índice de contenido

	Pág.
<b>CARATULA</b>	<b>i</b>
<b>DEDICATORIA</b>	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>iii</b>
<b>INDICE DE CONTENIDO</b>	<b>iv</b>
<b>INDICE DE TABLAS</b>	<b>v</b>
<b>INDICE DE GRAFICOS</b>	<b>vi</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>viii</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO</b>	<b>4</b>
<b>III. METODOLOGÍA</b>	<b>12</b>
3.1. Tipo y diseño de investigación	12
3.2. Variables y operacionalización	12
3.3. Población, muestra y muestreo	12
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	14
3.5. Procedimientos	15
3.6. Método de análisis de datos	16
3.7. Aspectos éticos	17
<b>IV. RESULTADOS</b>	<b>18</b>
<b>V. DISCUSION</b>	<b>27</b>
<b>VI. CONCLUSIÓN</b>	<b>30</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES</b>	<b>31</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>32</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>38</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Características de los niños que participaron en el estudio	18
Tabla 2. Índice de Higiene Oral simplificado (IHOs) por grupo y tiempo de estudio	19
Tabla 3. Puntaje de Índice de Higiene Oral por grupo de intervención, edad y sexo, al inicio y al final del estudio	20
Tabla 4. Análisis de diferencia en diferencias para puntaje de Índice de Higiene Oral Simplificado	22
Tabla 5. Análisis basado en un modelo lineal generalizado para la diferencia de puntaje de IHOs e intervención	25

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	<b>Pág.</b>
Gráfico 1. Puntaje de Índice de Higiene Oral simplificado por grupo y tiempo de estudio	21
Gráfico 2. Diferencia de puntaje de Índice de Higiene Oral Simplificado al inicio y al final del estudio, por grupo de intervención	23

## RESUMEN

El objetivo del estudio fue evaluar el efecto del uso de una aplicación móvil como intervención educativa comparada con métodos educativos convencionales sobre la higiene oral en escolares de 8 a 11 años pertenecientes a instituciones educativas de Arequipa. El tipo de investigación es aplicada y el diseño, experimental. Se seleccionó los 105 escolares de dos instituciones educativas, los cuales se asignaron a dos grupos. En uno de ellos se aplicó la intervención educativa convencional y al otro se les indicó que utilizaran la aplicación digital con realidad aumentada para teléfonos móviles "Brush Monster". Se les realizó un seguimiento por tres semanas. Al inicio y al final se les evaluó el índice de higiene oral simplificado. Al final del estudio se observó que la diferencia de la diferencia de promedios de puntaje de IHOs entre el grupo control y experimental fue -0.61, con un intervalo de confianza al 95% que va desde -1.00 a -0.23. Esta diferencia fue estadísticamente significativa ( $p=0.002$ ). No se encontró diferencia por sexo, edad, grado escolar, frecuencia de cepillado, ni acompañamiento de cuidador en el análisis basado en un modelo lineal generalizado. Se concluyó que el grupo de niños escolares pertenecientes a instituciones educativas de Arequipa que usaron aplicación móvil para cepillado dental mejoraron el puntaje de IHOs comparado con aquellos en los que se usaron métodos educativos convencionales.

**Palabras clave:** Índice de higiene oral, niños, aplicación móvil, cepillado dental.

## ABSTRACT

The aim of the study was to evaluate the effect of the use of a mobile application as an educational intervention compared to conventional educational methods on oral hygiene in schoolchildren between 8 and 11 years old from educational institutions in Arequipa. The type of research was applied and the design was experimental. One hundred five schoolchildren from two educational institutions were selected and assigned to two groups. In one of them the conventional educational intervention was applied and the other was instructed to use the augmented reality digital application for cell phones "Brush Monster". They were followed up for three weeks. At the beginning and at the end, the simplified oral hygiene index was evaluated. At the end of the study it was observed that the difference in the difference of the mean IHOs score between the control and experimental group was -0.61, with a 95% confidence interval ranging from -1.00 to -0.23. This difference was statistically significant ( $p=0.002$ ). No difference was found by sex, age, school grade, frequency of brushing, or caregiver accompaniment in the analysis based on a generalized linear model. It was concluded that the group of school children belonging to educational institutions in Arequipa who used a mobile application for toothbrushing improved their IHOs score compared to those who used conventional educational methods.

**Keywords:** oral hygiene index, children, mobile app, toothbrushing.

## I. INTRODUCCIÓN

Los trastornos orales como las lesiones cariosas, patologías periodontales y pérdida de piezas dentarias son una problemática seria de salubridad en muchos países, con consecuencias negativas en la calidad de vida. Para mejorar la salud bucodental es importante fortalecer los programas educativos sanitarios mediante el despliegue de medidas preventivas novedosas y eficaces. <sup>(1)</sup>

La prevención primaria es fundamental para reducir la incidencia y prevalencia de enfermedades, incluidas las bucodentales. Se ha evidenciado que un cepillado dental regular, la utilización de hilo dental, una dieta equilibrada y las visitas regulares al dentista se asocian con una disminución del riesgo de caries dental y gingivitis. <sup>(2,3)</sup>

La Organización Mundial de la Salud ha reportado que, si bien la caries dental es transversal a las edades, son los niños y adolescentes de 5 y 17 años los más afectados y que la principal causa es la deficiente higiene bucal. <sup>(4)</sup>

En el Perú, de acuerdo a datos epidemiológicos del Ministerio de Salud, los niños de 12 años muestran una prevalencia de 90.4% y un índice CPO-d igual a 6 en promedio y la prevalencia de enfermedades periodontales es de 85%. <sup>(5)</sup>

Las instituciones educativas y el entorno familiar son el mejor sitio para fomentar la salud bucal en los niños, brindando un entorno ideal para orientarlos e informarlos adecuadamente. <sup>(6)</sup>

El enfoque de las acciones educativas en salud bucal debe orientarse a comportamientos y condiciones que promuevan la salud oral o que reduzcan el riesgo de enfermedades; estas intervenciones educativas deben alentar el cepillado de dientes diario y supervisado, el uso de flúor y la promoción de una buena nutrición, utilizando diferentes tipos de recursos como rotafolios, videos, presentación de diapositivas, uso de aplicativos, etc.

Hoy en día, las tecnologías de información y comunicación (TIC) son herramientas indispensables en el proceso de aprendizaje, ya que refuerzan lo impartido por los formadores. Dentro de las TIC, son los dispositivos móviles los que más se han difundido entre las familias y los niños, quienes los utilizan para muchas de sus

actividades cotidianas.<sup>(7)</sup> Es por ello, que se decide realizar el presente proyecto de investigación, donde se elaborará una intervención educativa mediante el uso de TIC. Se formula la siguiente pregunta de investigación: ¿Existe diferencia en el Índice de Higiene Oral entre grupo de escolares de 8 a 11 años arequipeños que son intervenidos a través de métodos educativos convencionales comparados con métodos que incorporan el uso de una aplicación móvil educativa?

Este estudio se justifica debido al gran auge que han tenido las aplicaciones móviles durante los recientes años. Este estudio presenta justificación teórica ya que se proporcionará evidencia científica sobre el efecto que una intervención educativa basado en una aplicación móvil podría tener sobre la higiene oral en escolares del nivel primario de la institución educativa de la ciudad de Arequipa. Su justificación práctica recae en la práctica clínica, con estos resultados el cirujano dentista tendrá el soporte necesario para impulsar el uso de herramientas adicionales a fin de mejorar la higiene bucal de niños con un riesgo estomatológico alto. Este estudio tiene una justificación metodológica dado que se ha elegido un diseño experimental, diseño preferido para evaluar la eficacia de intervenciones. Desde la perspectiva social, este tipo de estudios considera el contexto actual de una sociedad digitalizada para la formulación de iniciativas que contribuyan con el mejoramiento de la salud bucal en niños.

El objetivo general del presente estudio fue evaluar el efecto del uso de una aplicación móvil como intervención educativa comparada con métodos educativos convencionales sobre la higiene oral en escolares de 8 a 11 años pertenecientes a instituciones educativas de Arequipa.

Los objetivos específicos fueron: a) describir las características de los escolares de 8 a 11 años pertenecientes a instituciones educativas de Arequipa; b) comparar el índice de higiene oral de los escolares de 8 a 11 años antes y después de la aplicación de la intervención educativa convencional y de la intervención educativa con el uso de una aplicación móvil; c) determinar el índice de higiene oral de los escolares de 8 a 11 años antes y después de la intervención educativa convencional y de la intervención educativa con el uso de una aplicación móvil, por edad y sexo; d) explorar el efecto en la relación entre la intervención y la diferencia de puntaje al inicio y final del estudio, del sexo, la edad, grado escolar,

frecuencia de cepillado dental y acompañamiento del cuidador en escolares de instituciones educativas de Arequipa, 2022.

La hipótesis general del estudio es que existe diferencia en el puntaje de índice de higiene oral entre el grupo de escolares arequipeños que son intervenidos a través de métodos educativos convencionales comparados con métodos que incorporan el uso de una aplicación móvil.

Se plantea como hipótesis estadísticas:

Hipótesis nula: No existe diferencia en el puntaje de índice de higiene oral entre el grupo de escolares arequipeños que son intervenidos a través de métodos educativos convencionales comparados con métodos educativos que incorporan el uso de una aplicación móvil.

Hipótesis alterna: Existe diferencia en el puntaje de índice de higiene oral entre el grupo de escolares arequipeños que son intervenidos a través de métodos educativos convencionales comparados con métodos que incorporan el uso de una aplicación móvil.

## II. MARCO TEÓRICO

Desai R. et al. (India, 2021). Evaluaron el impacto de una aplicación móvil digital en la higiene bucal de niños de 4 a 6 años en India. Su estudio fue experimental y prospectivo; se aplicó en una población de 247 niños divididos en tres grupos, en el primero se aplicó una instrucción mediante la aplicación móvil, en el segundo se aplicó una instrucción mediante videos, y en el tercer grupo se hizo una demostración manual sobre el cepillado. Se midió el índice de placa antes y después de la intervención a través del Índice de Placa Visible Modificado. Los resultados revelaron que luego de un mes, el grupo que utilizó la aplicación móvil tenía los menores valores de presencia de placa; al inicio el 25.6% presentaban un índice aceptable de placa, luego el 95.1% presentó valores aceptables. Se concluyó que el método de aprendizaje digital puede mejorar la práctica de un buen cepillado dental más que los métodos convencionales. <sup>(8)</sup>

Shida H, et al. (Japón, 2020). Tuvo como objetivo investigar si una aplicación móvil con instrucciones de cepillado en tiempo real podría contribuir a una mejor remoción de placa dental en comparación a las instrucciones convencionales en un grupo de jóvenes  $\geq 18$  años. Se realizó un ensayo clínico controlado aleatorizado, con una muestra de 118 pacientes, que se dividieron en dos grupos, un grupo de intervención (n=58) quienes utilizaron una aplicación móvil que les daba instrucciones de cepillado en tiempo real y un grupo control (n=60) quienes fueron instruidos mediante videos. Los resultados indicaron que el índice de placa O'Leary promedio fue similar antes de la intervención en el grupo control (65.42) y en el grupo experimental (65.51). Aunque a las 4 semanas ambos grupos mejoraron, el grupo control obtuvo valores de 49.65 y el grupo experimental, 45.05; demostrando una diferencia estadísticamente significativa entre ambos resultados de  $p=0.088$ . Se concluyó que la aplicación móvil probó ser más efectiva que los métodos convencionales en la remoción de placa dental. <sup>(9)</sup>

Zotti F. et al. (Italia, 2019). El objetivo fue experimentar la efectividad de las aplicaciones para perfeccionar la higiene bucal en pacientes de 4 a 7 años y evaluar la similitud entre el nivel educativo de los apoderados y la higiene bucal de los niños. Participaron 100 pacientes de 4 a 7 años fueron asignados

aleatoriamente por un consultorio externo en el grupo de estudio (grupo experimental): 32 mujeres, 18 hombres) y en el grupo control: 28 mujeres y 22 hombres. Se detectó el índice de placa (IP) y la localización de las lesiones cariosas. Al inicio del estudio, todos los pacientes y uno de los padres recibieron instrucciones en el sillón sobre las técnicas adecuadas de higiene bucal. Los pacientes con SG también recibieron una aplicación como ayuda en la práctica de la higiene oral. El seguimiento fue de 12 meses. Las mediciones se realizaron cada tres meses en las visitas al consultorio. La información sobre el cumplimiento de los niños en la higiene bucal y el nivel educativo de los padres se obtuvo mediante cuestionarios en t0 y después de 12 meses. Los pacientes del grupo de estudio mostraron una higiene oral más fuerte y un índice de placa más bajo que los del grupo control. El cuestionario mostró un mayor cumplimiento de los pacientes del grupo de estudio y el nivel educativo de los padres tener relación con la higiene bucal de los niños. Se concluyó que las aplicaciones en niños permitieron lograr resultados alentadores con la mejora de la higiene y salud bucal. <sup>(10)</sup>

Bardaweel S. et al. (Siria, 2018). Fue comparar los folletos educativos tradicionales y las aplicaciones electrónicas para mejorar el conocimiento de la salud e higiene bucal y la salud gingival en escolares de la ciudad de Damasco, Siria. Se realizó un ensayo controlado aleatorio agrupado en dos escuelas primarias públicas. En este estudio se incluyeron alrededor de 220 escolares de 10 a 11 años y se agruparon en dos grupos. Los niños del grupo de folletos tomaron educación sobre salud bucal a través de folletos, mientras que los niños del grupo de aprendizaje electrónico recibieron educación sobre salud bucal a través de un programa de aprendizaje electrónico. Se diseñó un cuestionario para registrar información relacionada con conocimientos de salud bucal y registrar índices de Placa y Gingival. La administración del cuestionario y la evaluación clínica se realizaron al inicio del estudio, a las 6 y a las 12 semanas de educación en salud bucal. Los datos se analizaron usando ANOVA de medidas repetidas unidireccional, prueba post hoc de Bonferroni y prueba t de muestras independientes. El grupo de folletos (107 participantes) tuvo un mejor conocimiento de salud bucal estadísticamente significativo que el grupo de

aprendizaje electrónico (104 participantes) a las 6 semanas ( $P < 0,05$ ) y a las 12 semanas ( $P < 0,05$ ) (Grupo de folletos: 100 participantes, E- grupo de aprendizaje: 100 participantes). La ganancia media de conocimiento en comparación con la línea de base fue mayor en el grupo de folletos que en el grupo de aprendizaje electrónico. Se observó un descenso significativo en las medias de Índice de Placa a las 6 y 12 semanas en ambos grupos ( $P < 0,05$ ) en comparación con el valor inicial. Los escolares del grupo de folletos tenían significativamente menos placa que los del grupo de aprendizaje electrónico a las 6 semanas ( $p < 0,05$ ) y a las 12 semanas ( $p < 0,05$ ). De manera similar, se observó una disminución significativa en las medias de Índice Gingival a las 6 y 12 semanas en ambos grupos en comparación con el valor inicial ( $P < 0,05$ ). Los niños en el grupo de folletos tuvieron una mejor salud gingival estadísticamente significativa que el grupo de E-learning a las 6 semanas ( $P < 0.05$ ) y 12 semanas ( $P < 0.05$ ). Se concluyó que los folletos educativos tradicionales son una herramienta eficaz para mejorar tanto el conocimiento de la salud bucal como los índices clínicos de higiene y cuidado bucal entre los niños sirios. Los folletos se pueden utilizar en la educación sobre salud bucodental en la escuela para obtener un resultado positivo. <sup>(11)</sup>

Alkadhi O, et al. (Arabia Saudita, 2017). Tuvo como objetivo fue investigar el efecto del uso activo de aplicaciones móviles para mejorar la higiene oral en comparación con los métodos convencionales de instrucción en un grupo de adolescentes. Se realizó un ensayo controlado simple ciego, prospectivo; se eligió una muestra de 44 pacientes que cumplían los criterios de selección y se les dividió en un grupo control y un grupo experimental de 22 pacientes cada uno. Al grupo control se le aplicaron instrucciones de higiene oral de manera verbal y convencional, al grupo experimental se les instruyó el uso de la aplicación móvil para su higiene oral. Utilizaron el Índice de Placa Dental y Gingival para los dientes de Ramfjord. Los resultados indicaron que el índice de placa inicial en ambos grupos no tenía diferencia significativa ( $p=0.4586$ ), pero después de 4 semanas hubo una diferencia significativa y evidente en el índice de placa de ambos grupos ( $p=0.0444$ ); además, el índice de placa con mayor diferencia promedio de mejora fue del grupo experimental con un  $p$ -valor = 0.0002. Se concluyó que después de

4 semanas, el uso de la aplicación móvil mejoró más el estado de higiene oral de los pacientes más que la instrucción verbal y convencional. <sup>(12)</sup>

Salama F. et al. (Arabia Saudita, 2016). El objetivo fue evaluar el efecto de una instrucción sobre higiene oral a través de un dispositivo digital en comparación con una demostración en una maqueta dental en niños de 8 a 12 años. Este estudio fue prospectivo y experimental; se obtuvo una muestra de 100 niños que se repartieron en dos grupos; el grupo 1 fue instruido por un operador utilizando una maqueta dental y el grupo 2 utilizó una Tablet (iPad) para recibir la instrucción sobre higiene oral. Los resultados arrojaron que, al comparar el Índice de Placa O'leary al inicio y después de la intervención, ambos grupos obtuvieron una mejoría; el grupo 2 tuvo una mejora de 11.56% (34% de la población) y el grupo 1 obtuvo una mejora de 17.27% (50% de la población). Los niños mostraron un 18.3% más de mejora en el índice de placa en comparación con las niñas. Se concluyó que el uso de una maqueta dental fue más eficaz que un video en un dispositivo digital para reducir el índice de placa en niños. <sup>(13)</sup>

La principal causa encargada de la aparición y desarrollo de las patologías infecciosas en boca es la placa bacteriana, dependiendo de la cantidad y grado de maduración, estos intervienen en el desarrollo de la caries dental, gingivitis y periodontitis principalmente. Existen numerosos métodos para evitar el acúmulo de placa bacteriana, siendo el cepillado dental, conjuntamente con la seda dental los elementos más recomendados; en la actualidad se ha aunado el uso de dentífricos considerando que el esmalte dental es un tejido vivo dinámico, que es capaz de incorporar minerales provenientes del medio en que se encuentran. Con respecto al cepillado dental, existen varias técnicas, así como cepillos de dientes. Entre ellas destaca la técnica de Fones que fue descrita por Alfred C. Fones, odontólogo estadounidense más conocido como "Padre de la Higiene Dental", en 1934. Es la segunda técnica más favorecida, que es acertada para las superficies bucales; los dientes deben estar en oclusión y las cerdas del cepillo se ubican formando un ángulo de 90° con relación al plano bucal del diente. Se realizan 10 movimientos rotatorios en los 6 cuadrantes. En las caras oclusales, se efectúan

movimientos circulares y en las caras linguo – palatinas se posiciona el cepillo en vertical con movimientos rotatorios; es acertada en infantes por la facilidad para aprenderla. <sup>(14)</sup>

Para determinar la presencia de placa bacteriana, se crearon distintos índices, entre ellos destaca el índice de higiene oral simplificado (IHO-S), el cual fue desarrollado por Greene y Vermillion, donde se evalúan dos componentes: la extensión coronaria de la placa blanda y la placa dura. El índice simplificado examina las caras vestibulares de las piezas 1.1, 3.1, 1.6 y 2.6; y las caras linguales de la 3.6 y 4.6. Cada superficie dental es dividida en tercios y se le asigna un valor de acuerdo a la extensión de la placa blanda y dura: 0 cuando no hay placa ni cálculo, 1 cuando hay residuos o cálculos que cubren menos de un tercio de la superficie del diente examinado, 2 cuando hay residuos o cálculos que cubren más de un tercio, pero menos de dos tercios de la superficie del diente y 3 cuando existen residuos blandos o cálculos que cubren, las dos terceras partes del diente. El IHO-S se obtiene de la sumatoria de los valores obtenidos de la placa blanda y el cálculo dental, siendo la valoración la siguiente: 0.0 a 1.2 buena higiene oral; 1.3 a 3.0 regular higiene oral y de 3.1 a 6.0 mala higiene oral. <sup>(15)</sup>

La rutina de higiene oral varía entre los sujetos, esto depende de los valores individuales de cada uno, estimulación, nivel socioeconómico y cultural, lo cual resulta en patrones diferentes en las distintas poblaciones. Una comprensión adecuada de estos factores puede ayudar a odontólogos y autoridades sanitarias a identificar grupos de alto riesgo y así planificar políticas de promoción de la salud oral comunitaria. <sup>(16)</sup>

Bajo este contexto, es importante definir lo que es riesgo: riesgo es la probabilidad que tiene un individuo de desarrollar una patología determinada. Por tanto, un factor de riesgo es una característica detectable en un sujeto y se relaciona con el aumento de la probabilidad de sufrir una enfermedad. Los indicadores son variables que se utilizan para medir los cambios durante la duración de una enfermedad.

La etiología de las lesiones cariosas es multifactorial, es una patología transmisible, de naturaleza infecciosa que afecta a los tejidos duros del diente,

ocasionando un destrozo progresivo de éstos. <sup>(17)</sup> La OMS la define como la destrucción del esmalte dentario inducido por los ácidos producidos por las bacterias a partir del azúcar proveniente de la dieta. <sup>(18)</sup> Durante los últimos años, se ha observado que la prevalencia de caries ha disminuido significativamente en los países avanzados, mientras que en los países subdesarrollados sigue siendo un importante problema de salud pública, afectando entre el sesenta y noventa por ciento de niños y adolescentes en etapa escolar (19), a pesar de las aplicaciones comunitarias de fluoruros. Es por ello, que la disposición y severidad de la caries varía en diferentes partes del mundo e incluso dentro de la misma región o país. <sup>(20)</sup>

Dentro de los principales componentes de riesgo de las lesiones cariosas destacan la composición y flujo salival, la cantidad de bacterias cariogénicas, la deficiente exposición al flúor y las características inmunológicas y genéticas de cada individuo. Además, el estilo de vida de cada individuo, su comportamiento en salud oral, hábitos de higiene, hábitos alimenticios, nivel socioeconómico y características sociodemográficas propias, también influyen en el desarrollo de esta enfermedad. Las lesiones cariosas afectan el estilo de vida de los sujetos, llegando a afectar sus actividades cotidianas, en el caso de los niños y/o adolescentes pueden provocar ausentismo y disminución del rendimiento escolar, así como un impacto psicológico generalizado. <sup>(21)</sup>

La enfermedad periodontal ha sido reconocida como la segunda carga de enfermedad oral más importante a nivel mundial después de la caries dental. <sup>(22)</sup> Es una patología de origen inflamatorio, crónica que afecta al periodonto, es decir las estructuras que envuelven al diente, en estadios más avanzados se observa pérdida del ligamento periodontal y destrucción del hueso alveolar circundante. <sup>(23)</sup> Esta enfermedad produce pérdida de las piezas dentarias afectas por lo que se considera una amenaza importante para la salud bucal. <sup>(23)</sup>

Para evitar la aparición y desarrollo de estas patologías, la educación en salud bucal es una herramienta fundamental que cuando se cuenta con la colaboración y participación de los individuos, se conoce como promoción de la salud; es por ello que los participantes son pieza clave durante este proceso, deben estar motivados, comprometidos, empoderados, y pueden participar individuos de

diferentes comunidades de distintos países, de las diferentes etapas de la vida. Los individuos deben sentirse parte del proceso mediante una participación activa que implique la realización de actividades que mejoren su salud, con estrategias individuales, grupales o colectivas, donde todos formen parte de ésta y se rodeen de un entorno saludable, siempre teniendo en mente que cada persona es importante para lograr salud para todos.<sup>(24)</sup>

La promoción de salud es un conjunto de acciones que tienen como finalidad mejorar la salud de los individuos, donde cada uno de ellos participe activamente y colabore con actividades para su propio bienestar. Es así como la educación en salud bucal es esencial para asegurar una adecuada salud oral en las personas, se basa en estrategias de enseñanza-aprendizaje con la finalidad de brindar conocimientos confiables y oportunos. Las actividades educativas deben ser creadas con el fin que inciten a los alumnos a examinar, estudiar, afirmar, investigar para encontrar el conocimiento por sí mismos.<sup>(7)</sup>

Por otro lado, se conoce prevención como la unión de actividades y/o acciones que tienen como finalidad erradicar, eliminar y minimizar el impacto de una determinada patología o discapacidad; está compuesta por actividades o prácticas sociales, políticas, económicas y terapéuticas.

A inicios del año 1918 se realizaron los primeros estudios sobre los medios que hoy se conocen como TIC, pero es hasta la década de los 50, en que realmente tomó auge y es considerado como el momento clave para el desarrollo posterior de la Tecnología Educativa.<sup>(7)</sup>

Hoy en día las TIC forman parte esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que no faltan en la mayoría de aulas a nivel mundial, cumplen el rol de transmisión de saberes, desarrollo de conocimiento y/o información para desarrollar habilidades y destrezas; es por ello, que todo educador debe estar capacitado y familiarizado con el uso de las TIC ya que deben ser capaces de planificar estrategias basadas con estos procesos tecnológicos, para luego ser aplicados.<sup>(25)</sup>

Las nuevas TIC permiten interactuar a las personas con la información que aportan los ambientes virtuales por lo que resultan ser herramientas útiles para

todo estudiante ya que favorece y ayuda a que el aprendizaje sea más sencillo y didáctico. En este sentido, la interacción individuo-medio virtual, juega un papel importante en el proceso educativo debido a que estimula el desarrollo del pensamiento, aporta conocimiento e información y fortalece las actitudes y prácticas relacionadas al conocimiento adquirido, haciendo que la experiencia educativa sea relevante y significativas para la vida del estudiante desde los procesos de interiorización y empoderamiento.<sup>(26)</sup>

La Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos afirma: "La adopción y el uso generalizados de las tecnologías móviles están abriendo nuevas e innovadoras vías para mejorar la salud y la asistencia sanitaria. Las aplicaciones pueden ayudar a las personas a gestionar su propia salud y bienestar, a promover una vida sana y a acceder a información útil cuando y donde la necesiten".<sup>(27)</sup>

Los dispositivos móviles son un medio útil para llevar a cabo intervenciones sanitarias debido a su amplia adopción, su potente capacidad técnica, su portabilidad, la gente tiende a tener su teléfono móvil encima en la mayoría de las ocasiones y les une un fuerte apego emocional.<sup>(27)</sup>

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

El tipo de investigación es aplicada ya que el estudio busca solucionar problemas prácticos.<sup>(28)</sup>

El diseño es experimental, ya que se alterará y manipulará intencionalmente a las variables y unidades de estudio; además el diseño corresponde a un pretest y posttest con un grupo experimental y un control. Así mismo es comparativo porque se van a comparar los resultados obtenidos en ambas intervenciones la convencional y el uso de la tecnología; es longitudinal porque se evaluará a ambos grupos experimentales en dos distintos tiempos, uno inicial y uno final; y prospectivo porque primero hemos diseñado un plan estratégico para después ejecutarlo y así poder alcanzar nuestros objetivos.<sup>(29)</sup>

#### **3.2. Variables y operacionalización**

Las principales variables seleccionadas son:

Variable independiente: Intervención educativa con el uso de TIC.

Variable dependiente: Higiene oral.

Las co-variables y la operacionalización se muestra en el Anexo 1.

#### **3.3. Población, muestra y muestreo**

Población: Estuvo constituida por niños escolares del tercer y cuarto grado del nivel primario con edades entre 8 a 11 años, seleccionadas de dos instituciones educativas (I.E. Andrés Avelino Cáceres Dorregaray del distrito de Mariano Melgar e I.E. Víctor Raúl Haya de La Torre del distrito de Paucarpata en el departamento de Arequipa).

Criterios de inclusión: Escolares matriculados en el IV ciclo de la institución educativa y que asisten regularmente, escolares de ambos sexos entre 8 a 11 años de edad, escolares cuyos padres acepten firmar el consentimiento informado y que dispongan de un dispositivo móvil (teléfono celular con sistema operativo Android y pantalla de 5.7 a 6.5 pulgadas).

Criterios de exclusión: Escolares con problemas de aprendizaje, escolares que padezcan alguna enfermedad sistémica o impedimento físico, padres de familia que no acepten firmar el consentimiento informado y que no dispongan de un dispositivo móvil (celular con las características requeridas).

Muestra:

Para el cálculo de la muestra mínima se aplicó, la fórmula para poblaciones finitas.

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

n = número de muestra

N = población = 105

Z = nivel de confianza = 95% = 0.95

p = prevalencia = 50% = 0.50

q = 1-p = 1-0.50 = 0.50

d = precisión = 0.05

$$n = \frac{105 \cdot 0.95^2 \cdot 0.90 \cdot 0.10}{0.05^2 \cdot (105-1) + 0.95^2 \cdot 0.90 \cdot 0.10}$$

$$n = \frac{22.5625}{0.473125}$$

$$n = 47.68$$

$$n = 48$$

El muestreo utilizado fue aleatorio simple.

En base al cálculo mínimo de muestra se decidió realizar el estudio con un número mayor. Así la muestra estuvo constituida por 105 escolares los cuales fueron divididos en dos grupos:

Grupo control, conformado por 47 alumnos, a quienes se les aplicará una intervención educativo convencional.

Grupo experimental, conformado por 58 alumnos, a quienes se les aplicará una intervención educativa con uso de TIC.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

La técnica fue la observación directa mediante la evaluación clínica de la cavidad oral y el instrumento fue una ficha de recolección de datos.

En ambos grupos se evaluó el índice de higiene oral, se utilizó el Índice de Higiene Oral simplificado (IHO-s) de Greene y Vermillion.<sup>(30)(31)(32)</sup>

El índice de higiene oral simplificado de Greene y Vermillion (IHO-s) tiene la finalidad de visualizar la presencia de placa blanda (IPB) y placa calcificada (IPC). Se evalúan seis superficies dentarias, en el caso de las piezas permanentes: 1.6; 1.2; 2.6 y 4.1 por vestibular y la 3.6 y 4.6 por lingual; y en el caso de las piezas deciduas: 5.1, 7.1, 5.5, 6.5 por vestibular y la 7.5 y 8.5 por lingual. Cada superficie dentaria es dividida por tercios, y a cada uno se le asigna un valor dependiendo de la extensión de la placa blanda y calcificada. La cara evaluada es dividida en tres partes y se le asigna un valor de acuerdo a la extensión de la placa blanda y dura: 0 ante la ausencia de placa y cálculo, 1 ante la presencia de placa banda y/o dura que se extiende menos de la tercera parte de la cara examinada, 2 cuando hay placa blanda y/o dura que se extiende más de un tercio, pero menos de dos tercios, y 3 cuando existen residuos blandos o cálculos que cubren, más de dos tercios de la cara examinada; tanto para placa blanda y placa dura, se

sumarán los valores obtenidos para cada pieza y luego se dividirá entre el número de dientes evaluados. El puntaje final del IHO-s es la suma de IPB más IPC. La correspondencia de puntajes es Buena=0.0– 1.2; Regular=1.3 – 3.0 y Mala=3.1 – 6.0<sup>(15)</sup>

### **3.5. Procedimientos**

Se solicitó una carta de presentación a la Escuela Profesional de Estomatología dirigida a los directores de dos instituciones educativas a fin de autorizar la ejecución del proyecto. Se eligió diferentes instituciones educativas, las mismas que están ubicadas geográficamente en diferentes distritos para disminuir el riesgo de contaminación cruzada entre los grupos. Las instituciones educativas elegidas fueron la I.E. Andrés Avelino Cáceres Dorregaray del distrito de Mariano Melgar y la I.E. Víctor Raúl Haya de La Torre del distrito de Paucarpata.

Se explicó al director, docentes, padres de familia y alumnos sobre los objetivos y metodología del estudio; con el fin de pedirles su participación y colaboración en la ejecución del proyecto; los padres u apoderados firmaron el consentimiento informado para que sus menores hijos puedan ser parte del estudio. Se coordinó con el director y docentes sobre los horarios y ambientes donde se podía desarrollar la evaluación odontológica. Se seleccionó los 105 escolares matriculados del 3er y 4to grado de educación primaria de ambas instituciones educativas a través de un método aleatorio. Se dividieron a los escolares en dos grupos de 47 participantes, para el primer grupo control y 58 para el segundo grupo experimental. A ambos grupos se les realizó un examen clínico odontológico inicial y evaluó el Índice de higiene oral simplificado (pretest); para ello se hizo uso del instrumental odontológico de examen (espejo bucal, explorador y pinza para algodón) y frontoluz, además se utilizó la solución reveladora de placa bacteriana (DiTonos) la placa blanda es teñida de color rojo y la placa dura es teñida de color azul. Se registraron los datos obtenidos en fichas odontológicas correspondientes. A los escolares de ambos grupos se les hizo entrega de un cepillo de dientes, pasta dental (Colgate Kids ®), vaso y además se

entregó a ambos grupos la cartilla de control, donde los niños y niñas registraron por día el número de veces el cepillado y el acompañamiento del cuidador. Luego se procedió con la ejecución de la sesión de aprendizaje que tuvo una duración de 30 minutos. Los profesores de clases fueron informados con anticipación sobre el día y hora del desarrollo de la sesión de aprendizaje. El detalle del desarrollo se detalla a continuación:

En el grupo control, en quienes se les aplicó una intervención educativa convencional a través de sesiones demostrativas, se utilizó materiales educativos como papelotes, cepillos, rotafolios, maquetas dentales y trípticos. El diseño instruccional se encuentra en el Anexo 3.

En el grupo experimental, se aplicó una intervención educativa que incluyó el uso de TIC. (Anexo 4) La aplicación se compartió mediante un link en el grupo de whatsApp de los padres de familia quienes descargaron la aplicación digital para teléfonos móviles "BRUSH MONSTER", (versión 3.3.14, para sistema operativo Android 5.0 y versiones posteriores, cuyo creador es Kiter Planet). Esta aplicación digital es una guía de cepillado dental con realidad aumentada (AR), que ayuda a niños y jóvenes a aprender cómo cepillar los dientes siguiendo la guía del cepillo en la cara, la guía de cepillado aparece durante 3 minutos del tiempo de cepillado recomendado, fomentando hábitos correctos de cepillado dental; además brinda a los padres un informe del resultado del cepillado que realizó el escolar y también se puede verificar la cantidad de veces de cepillado dental por día. El diseño instruccional se encuentra en el Anexo 4.

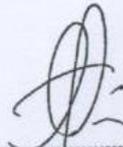
Tres semanas después, se evaluó nuevamente el índice de higiene oral simplificado (postest) en ambos grupos. (

Anexo 6. Resultado de calibración de investigadores para evaluación de IHOs.

n	i1 <sup>a</sup>	exp.	coef.	i2 <sup>a</sup>	exp.	coef.
1	3.1	3		3	3	
2	4.2	4.2		4.1	4.2	
3	4	4		4.1	4	
4	3	3.1		3	3.1	
5	5.1	5		5	5	
6	1.2	1.2		1.3	1.2	
7	1.7	1.6		1.8	1.6	
8	3.1	3.2		3.2	3.2	
9	4	4.1		4.1	4.1	
10	2.2	2.2	0.99	2.1	2.2	0.99
11	2.7	2.7		2.6	2.7	
12	5.7	5.7		5.5	5.7	
13	4.2	4.3		4.3	4.3	
14	2	2		2.1	2	
15	3.1	3.2		3.2	3.2	
16	2.7	2.7		2.6	2.7	
17	1.7	1.8		1.8	1.8	
18	5.1	5.1		5.3	5.1	
19	2.7	2.6		2.5	2.6	
20	4.2	4.3		4.4	4.3	

**Nota:**

n: número de participante  
i1: valores de IHOs del investigador 1  
i2: valores de IHOs del investigador 2  
exp: valores de IHOs de experto  
<sup>a</sup> Prueba Shapiro-Wilk para evaluar normalidad: <0.05  
coef.: coeficiente de correlación de Pearson



FERNANDO ARTETA HINOJOSA  
TTE. C.R.L. SAN ODO  
ESPECIALISTA EN ENDODONCIA Y  
CARIOLOGIA - R.N.E. 520

Anexo)

Finalmente se agradeció a todos por su colaboración.

### **3.6. Método de análisis de datos**

Con los resultados obtenidos, se confeccionó una base de datos donde se codificó, clasificó y registró la información recolectada de acuerdo a los objetivos planteados en el estudio, los datos fueron registrados en una hoja de cálculo de MS Excel de Microsoft 365. El análisis estadístico fue analizado con el programa STATA versión 17, mediante el cual se elaboraron las tablas de frecuencias y porcentajes que son parte de la estadística descriptiva; y para la estadística inferencial se aplicó el análisis de diferencias en diferencias y un análisis de regresión basado en un modelo lineal generalizado.

### **3.7. Aspectos éticos**

Se cumplió con los juicios de la Declaración de Helsinki que fue promulgada por la Asociación Médica Mundial (AMM) para estudios en seres humanos, la cual manifiesta que toda investigación debe resguardar los datos personales de los participantes, así como salvaguardar su integridad físico y emocional.<sup>(33)</sup>

También, se cumplió con los principios éticos de beneficencia, ya que la investigación podría favorecer a los niños en edad escolar ayudándolos a incrementar sus conocimientos y prácticas sobre salud oral; no maleficencia, la investigación no ocasionara daño físico, psicológico, ni emocional a ningún participante; autonomía, cada escolar conjuntamente con su padre o apoderado serán libres de optar su participación y justicia, porque todos los participantes serán tratados con equidad.<sup>(34)</sup>

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Características de los participantes

Se incluyeron 105 niños escolares del tercer y cuarto grado del nivel primario. La distribución según sexo fue de 51.4% mujeres (n=54) y 48.6% hombres (n=51). El grupo control estuvo constituido por 47 niños (44.8%) y el grupo experimental por 58 niños (55.2%). (Tabla 1)

La media de frecuencia de cepillado durante el estudio en el grupo control fue de 2.54 veces al día y en el grupo experimental 2.22 veces días. (Tabla 1)

La proporción de niños acompañados durante el cepillado en el grupo control fue de 65% y en el grupo experimental 72%. (Tabla 1)

Tabla 1. Características de los niños que participaron en el estudio.

Características	N (%)
Sexo	
Femenino	54 (51.4)
Masculino	51 (48.6)
Edad	
8 años	23 (21.9)
9 años	57 (54.3)
10 años	24 (22.9)
11 años	1 (0.9)
Grado de estudios	
Tercero de primaria	63 (60.0)
Cuarto de primaria	42 (40.0)
Intervención	
Grupo control	47 (44.8)
Grupo experimental	58 (55.2)
Frecuencia de cepillado dental durante el estudio (veces al día)	
Grupo control *	2.54 ( $\pm$ 0.3)
Grupo experimental *	2.22 ( $\pm$ 0.4)

Porcentaje de acompañamiento del cuidador durante el estudio	
Grupo control *	0.65 ( $\pm$ 0.2)
Grupo experimental *	0.72 ( $\pm$ 0.2)

---

\*Media  $\pm$  desviación estándar

#### 4.2. Índice de higiene oral (IHOs) de los escolares de 8 a 11 años antes y después de la aplicación de la intervención educativa convencional y de la intervención educativa con el uso de TIC

Al inicio del estudio, la proporción de escolares en el grupo control que tuvo un IHOs, categorizado como malo fue de 76.6% y como regular 19.1%. En el grupo experimental un 69.0% tuvo un IHOs malo y 27.6% regular, respectivamente. (Tabla 2)

Al final del estudio, en el grupo control hubo un 14.9% con IHOs malo y 78.7% con IHOs regular. En el grupo experimental hubo un 20.7% con IHOs regular y 67.2% con IHOs bueno. (Tabla 2)

La media de puntaje de IHOs por grupo de intervención, edad y sexo al inicio y al final del estudio se encuentra en la Tabla 3.

Tabla 2. Índice de Higiene Oral simplificado (IHOs) por grupo y tiempo de estudio

Índice de Higiene Oral simplificado (IHOs)	
Al inicio del estudio	
Grupo control	
Bueno (0.0-1.2)	2 (4.3)
Regular (1.3-3.0)	9 (19.1)
Malo (3.1-6.0)	36 (76.6)
Grupo experimental	
Bueno (0.0-1.2)	2 (3.4)
Regular (1.3-3.0)	16 (27.6)
Malo (3.1-6.0)	40 (69.0)
Al final del estudio	
Grupo control	
Bueno (0.0-1.2)	3 (6.4)
Regular (1.3-3.0)	37 (78.7)
Malo (3.1-6.0)	7 (14.9)

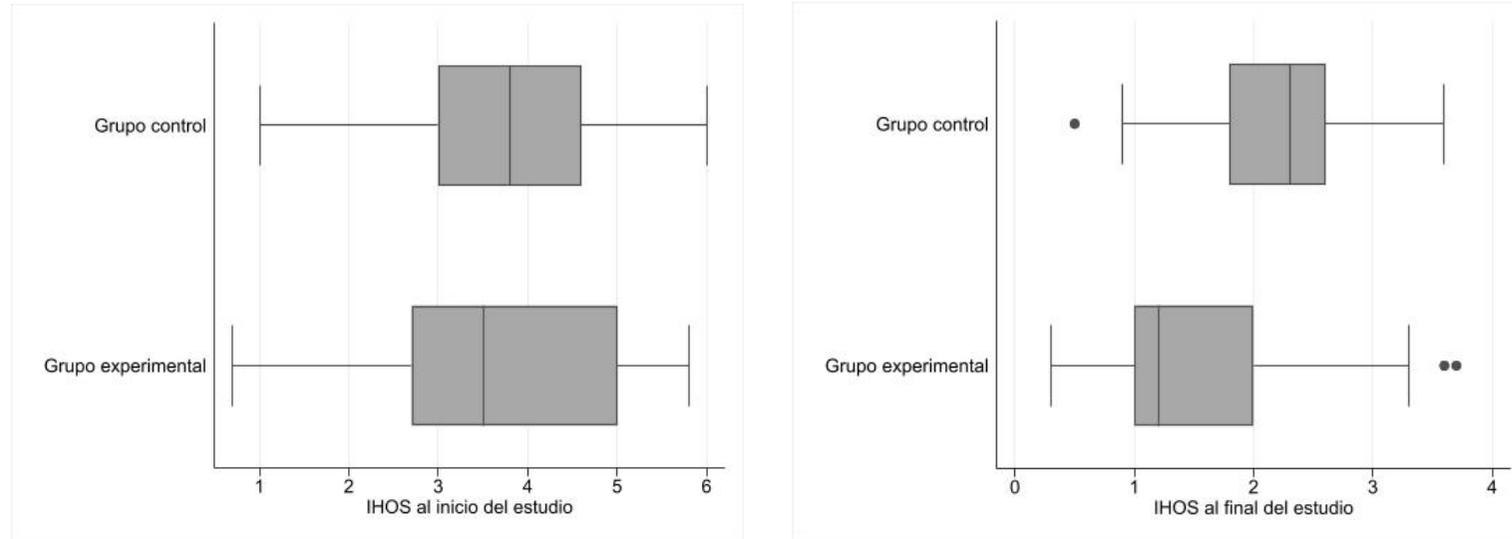
Grupo experimental	
Bueno (0.0-1.2)	39 (67.2)
Regular (1.3-3.0)	12 (20.7)
Malo (3.1-6.0)	7 (12.1)

---

Tabla 3. Puntaje de Índice de Higiene Oral por grupo de intervención, edad y sexo, al inicio y al final del estudio

		<b>Al inicio del estudio</b>									
		<b>Femenino</b>					<b>Masculino</b>				
		Edad (años)	n	Media	Error estándar	IC 95%	n	Media	Error estándar	IC 95%	
<b>IHOs</b>	<b>Grupo control</b>	<b>8</b>	8	3.7	0.30	3.07 4.31	4	3.7	0.65	2.37 5.03	
		<b>9</b>	10	3.0	0.43	2.13 3.93	19	4.0	0.30	3.39 4.60	
		<b>10</b>	2	3.7	0.10	3.49 3.91	4	5.5	0.12	5.25 5.75	
	<b>Grupo experimental</b>	<b>8</b>	6	3.3	0.63	2.06 4.64	5	4.3	0.32	3.59 4.93	
		<b>9</b>	19	3.6	0.34	2.95 4.35	9	3.3	0.32	2.66 3.98	
		<b>10</b>	8	4.3	0.56	3.18 5.47	10	3.8	0.53	2.66 4.85	
		<b>11</b>	1	3.3	-	- -	0	-	-	- -	
			<b>Al final del estudio</b>								
		<b>Femenino</b>					<b>Masculino</b>				
		Edad (años)	n	Media	Error estándar	IC 95%	n	Media	Error estándar	IC 95%	
<b>IHOs</b>	<b>Grupo control</b>	<b>8</b>	8	1.9	0.25	1.43 2.47	4	2.1	0.28	1.54 2.71	
		<b>9</b>	10	2.0	0.27	1.42 2.56	19	2.2	0.10	1.98 2.40	
		<b>10</b>	2	2.9	0.15	2.63 3.26	4	3.3	0.12	3.05 3.55	
	<b>Grupo experimental</b>	<b>8</b>	6	1.7	0.51	0.63 2.70	5	1.8	0.32	1.15 2.49	
		<b>9</b>	19	1.5	0.24	1.03 2.00	9	1.1	0.14	0.84 1.44	
		<b>10</b>	8	1.3	0.13	1.02 1.55	10	1.8	0.35	1.09 2.55	
		<b>11</b>	1	1.2	-	- -	0	-	-	- -	

Gráfico 1. Puntaje de Índice de Higiene Oral simplificado por grupo y tiempo de estudio.



Al inicio del estudio, la mediana de IHOs en el grupo control fue de 3.8 con un rango intercuartil de 3 a 4.6 y en el grupo experimental 3.5 con un rango intercuartil de 2.7 a 5. (Tabla 3. Puntaje de Índice de Higiene Oral por grupo de intervención, edad y sexo, al inicio y al final del estudio)

		Al inicio del estudio										
		Femenino					Masculino					
		Edad (años)	n	Media	Error estándar	IC 95%	n	Media	Error estándar	IC 95%		
IHOs	Grupo control	8	8	3.7	0.30	3.07	4.31	4	3.7	0.65	2.37	5.03
	Grupo experimental	9	10	3.0	0.43	2.13	3.93	19	4.0	0.30	3.39	4.60

		10	2	3.7	0.10	3.49	3.91	4	5.5	0.12	5.25	5.75
<b>Grupo experimental</b>	<b>8</b>	6	3.3	0.63	2.06	4.64	5	4.3	0.32	3.59	4.93	
	<b>9</b>	19	3.6	0.34	2.95	4.35	9	3.3	0.32	2.66	3.98	
	<b>10</b>	8	4.3	0.56	3.18	5.47	10	3.8	0.53	2.66	4.85	
	<b>11</b>	1	3.3	-	-	-	0	-	-	-	-	-

		<b>Al final del estudio</b>										
		<b>Femenino</b>					<b>Masculino</b>					
		Edad (años)	n	Media	Error estándar	IC 95%	n	Media	Error estándar	IC 95%		
<b>Grupo control</b>	<b>8</b>	8	1.9	0.25	1.43	2.47	4	2.1	0.28	1.54	2.71	
	<b>9</b>	10	2.0	0.27	1.42	2.56	19	2.2	0.10	1.98	2.40	
	<b>10</b>	2	2.9	0.15	2.63	3.26	4	3.3	0.12	3.05	3.55	
<b>IHOs</b>	<b>8</b>	6	1.7	0.51	0.63	2.70	5	1.8	0.32	1.15	2.49	
	<b>9</b>	19	1.5	0.24	1.03	2.00	9	1.1	0.14	0.84	1.44	
	<b>10</b>	8	1.3	0.13	1.02	1.55	10	1.8	0.35	1.09	2.55	
	<b>11</b>	1	1.2	-	-	-	0	-	-	-	-	-

Gráfico 1)

Al final del estudio, la mediana de IHOs en el grupo control fue de 2.3 con un rango intercuartil de 1.8 a 2.6 y en el grupo experimental 1.2 con un rango intercuartil de 1 a 2. (Tabla 3. Puntaje de Índice de Higiene Oral por grupo de intervención, edad y sexo, al inicio y al final del estudio)

		<b>Al inicio del estudio</b>									
		<b>Femenino</b>					<b>Masculino</b>				

	Edad (años)	n	Media	Error estándar	IC 95%		n	Media	Error estándar	IC 95%	
<b>IHOs</b>	<b>Grupo control</b>	<b>8</b>	8	3.7	0.30	3.07 4.31	4	3.7	0.65	2.37 5.03	
		<b>9</b>	10	3.0	0.43	2.13 3.93	19	4.0	0.30	3.39 4.60	
		<b>10</b>	2	3.7	0.10	3.49 3.91	4	5.5	0.12	5.25 5.75	
	<b>Grupo experimental</b>	<b>8</b>	6	3.3	0.63	2.06 4.64	5	4.3	0.32	3.59 4.93	
<b>9</b>		19	3.6	0.34	2.95 4.35	9	3.3	0.32	2.66 3.98		
<b>10</b>		8	4.3	0.56	3.18 5.47	10	3.8	0.53	2.66 4.85		
<b>11</b>		1	3.3	-	- -	0	-	-	- -		

	<b>Al final del estudio</b>										
	Edad (años)	n	<b>Femenino</b>				<b>Masculino</b>				
			Media	Error estándar	IC 95%		n	Media	Error estándar	IC 95%	
<b>IHOs</b>	<b>Grupo control</b>	<b>8</b>	8	1.9	0.25	1.43 2.47	4	2.1	0.28	1.54 2.71	
		<b>9</b>	10	2.0	0.27	1.42 2.56	19	2.2	0.10	1.98 2.40	
		<b>10</b>	2	2.9	0.15	2.63 3.26	4	3.3	0.12	3.05 3.55	
	<b>Grupo experimental</b>	<b>8</b>	6	1.7	0.51	0.63 2.70	5	1.8	0.32	1.15 2.49	
<b>9</b>		19	1.5	0.24	1.03 2.00	9	1.1	0.14	0.84 1.44		
<b>10</b>		8	1.3	0.13	1.02 1.55	10	1.8	0.35	1.09 2.55		
<b>11</b>		1	1.2	-	- -	0	-	-	- -		

Gráfico 1)



Tabla 4. Análisis de diferencia en diferencias para puntaje de Índice de Higiene Oral Simplificado

	n/	Antes				Después				Diff-in-Diff			
		Diff (T-C)	Error estándar	estadístico t	p	Diff (T-C)	Error estándar	estadístico t	P	Diff (T-C)	Error estándar	estadístico t	p
Índice de Higiene Oral Simplificado	210	-0.10	0.22	-0.44	0.660	-0.68	0.22	3.49	0.001	-0.68	0.32	2.16	0.032

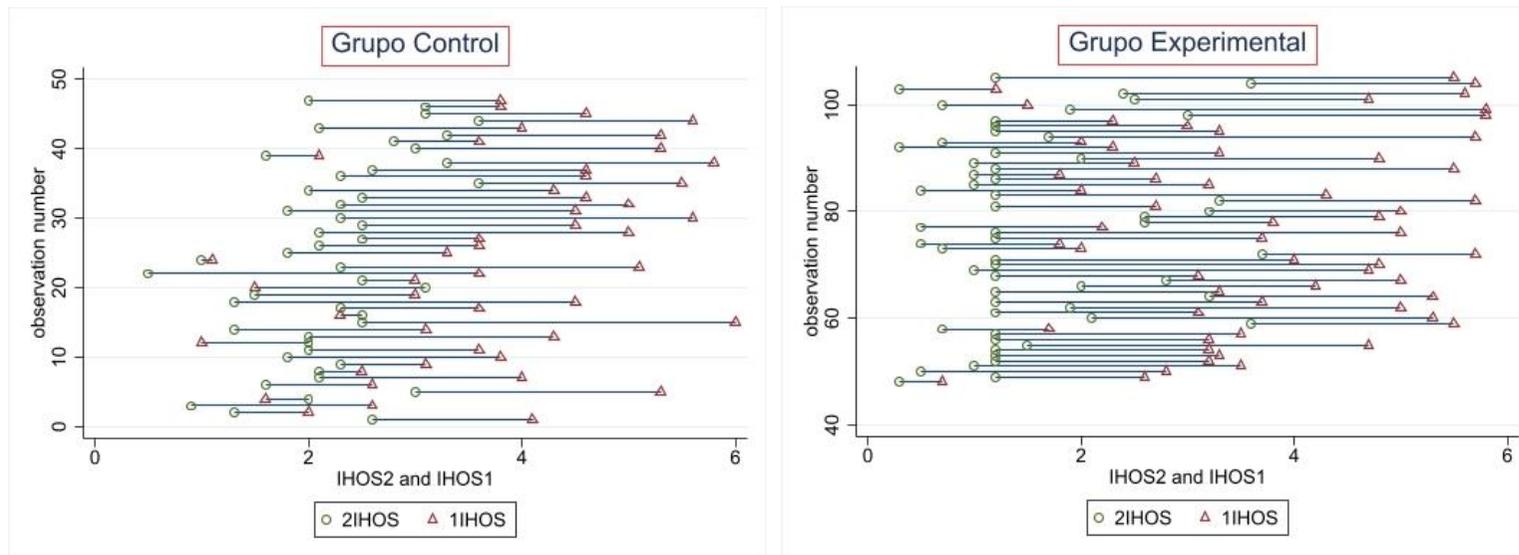
/ Número de observaciones en DIFF-IN-DIFF

\* Media y errores estándar son estimados por regresión lineal

\*\* Inferencia: \*\*<0.05; \*p<0.1

En la población de niños escolares pertenecientes a instituciones educativas de Arequipa, existe diferencia en el puntaje de IHOs entre el grupo que usó métodos educativos convencionales y el grupo que usó una aplicación móvil. Este resultado es estadísticamente significativo (valor p=0.032). (Tabla 4) (Gráfico 2)

Gráfico 2. Diferencia de puntaje de Índice de Higiene Oral Simplificado al inicio y al final del estudio, por grupo de intervención



**4.3. Efecto en la relación entre la intervención y la diferencia de puntaje al inicio y final del estudio, del sexo, la edad, grado escolar, frecuencia de cepillado dental y acompañamiento del cuidador en escolares instituciones educativas de Arequipa, 2022.**

En la población de niños escolares pertenecientes a instituciones educativas de Arequipa, la diferencia de la diferencia de promedios de puntaje de IHOs entre el grupo control y experimental es -0.61, con un intervalo de confianza al 95% que va desde -1.00 a -0.23. Esta diferencia es estadísticamente significativa ( $p=0.002$ ).

No se encuentra diferencia por sexo, edad, grado escolar, frecuencia de cepillado, ni acompañamiento de cuidador.

Tabla 5. Análisis basado en un modelo lineal generalizado para la diferencia de puntaje de IHOs e intervención

Variable	Modelo simple				Modelo 1: Intervención ajustado por sexo				Modelo 2: Intervención ajustado por edad				Modelo 3: Intervención ajustado por grado			
	Coef.	IC 95%		p	Coef.	IC95%		p	Coef.	IC95%		p	Coef.	IC95%		p
<b>Sexo</b>																
Femenino	Ref.				Ref.											
Masculino	-0.06	-0.46	0.33	0.756	-0.16	-0.55	0.22	0.401								
<b>Edad</b>																
8 años	Ref.								Ref.							
9 años	0.01	0.98	-0.49	0.510					0.01	-0.47	0.50	0.952				
10 años	-0.4	0.18	-0.99	0.190					-0.25	-0.83	0.34	0.406				
11 años	-0.25	0.81	-2.33	1.820					0.04	-1.97	2.06	0.965				
<b>Grado escolar</b>																
Tercero de primaria	Ref.												Ref.			
Cuarto de primaria	-0.27	-0.67	0.13	0.190									-0.23	-0.98	-0.22	0.252
<b>Frecuencia de cepillado dental durante el estudio</b>																
	0.56	0.00	1.11	0.048												
<b>Acompañamiento del cuidador durante el estudio</b>																
Grupo control *	Ref.															
Grupo experimental *	0.19	-0.64	1.02	0.648												
<b>Intervención</b>																
Grupo control	Ref.				Ref.				Ref.				Ref.			
Grupo experimental	-0.61	-1.00	-0.23	0.002	-0.64	-1.03	-0.25	0.001	-0.64	-1.03	-0.25	0.001	-0.23	-0.98	-0.22	0.020

Variable	Modelo 4: Intervención ajustado por frecuencia de cepillado dental				Modelo 5: Intervención ajustado por acompañamiento del cuidado			
	Coef.	IC95%		p	Coef.	IC95%		p
Sexo								
Femenino								
Masculino								
Edad								
8 años								
9 años								
10 años								
11 años								
Grado escolar								
Tercero de primaria								
Cuarto de primaria								
Frecuencia de cepillado dental durante el estudio	0.21	-0.39	0.81	0.485				
Acompañamiento del cuidador durante el estudio								
Grupo control *					Ref.			
Grupo experimental *					0.40	-0.40	1.20	0.333
Intervención								
Grupo control	Ref.				Ref.			
Grupo experimental	-0.55	-0.98	-0.12	0.012	-0.64	-1.03	-0.26	0.001

## V. DISCUSIÓN

Este estudio muestra que el grupo de niños escolares pertenecientes a instituciones educativas de Arequipa que usaron aplicación móvil para cepillado dental mejoraron el puntaje de IHOs comparado con aquellos en los que se usaron métodos educativos convencionales.

Nuestro resultado es similar a los reportados por Desai R et al.<sup>(8)</sup>, Zotti F et al.<sup>(10)</sup> y Salama F et al.<sup>(13)</sup> en niños menores de 12 años. Alkadhi O et al.<sup>(12)</sup> también obtuvo resultados análogos en adolescentes y Shida H et al.<sup>(9)</sup> con jóvenes a partir de 18 años. No obstante, difiere con los resultados de Bardaweel S et al.<sup>(11)</sup>, quien concluyó que comparado con el aprendizaje electrónico, los folletos muestran mejores resultados, aunque no utilizó aplicaciones móviles interactivas, sino e-learning.

Desai R<sup>(8)</sup> y Zotti F<sup>(10)</sup>, trabajaron con niños menores de 7 años. Manifiestan que, según diversos estudios, en este grupo de edad las habilidades motrices aún no están completamente desarrolladas en los niños para ejecutar correctamente el cepillado dental.<sup>(35)(36)(37)</sup> Es por esta razón que nosotros elegimos realizar el estudio en niños entre 8 y 11 años a fin de superar el posible efecto confusor de esta variable. Salama F.<sup>(13)</sup> también trabajó con este grupo de edad y probó la utilidad de las aplicaciones móviles para la higiene oral.

Si bien existen algunas investigaciones que ha probado intervenciones con el uso de aplicaciones móvil, nosotros decidimos utilizar una aplicación móvil con la tecnología de realidad aumentada, tecnología disponible, muy difundida actualmente, cuyas aplicaciones son aún poco estudiadas en el campo de la salud bucal. Di Serio et al. han destacado tres propiedades de la realidad aumentada: combinan objetos reales y virtuales en un entorno real, alinean objetos reales y virtuales entre sí y los ejecutan de forma interactiva y en tiempo real.<sup>(38)</sup> Estas propiedades fueron aprovechadas para mejorar la experiencia del cepillado dental en los niños, y lo que se cree es que estas probablemente les permitieron comprender mejor fenómenos difíciles de visualizar en un entorno real para su edad. Nuestros resultados han corroborado y reafirmado los beneficios del uso de la realidad virtual en la educación, entre los que destaca el autoaprendizaje, su facilidad, independiente del nivel de experiencia.<sup>(39)</sup>

Además, mencionar que el uso de esta tecnología con fines educativos no implica un costo adicional para los hogares, ya que los teléfonos inteligentes están muy difundidos y son muy utilizados cotidianamente.

Respecto al instrumento de medición del estado de higiene dental nosotros elegimos el Índice de Higiene Oral simplificado por su fácil aplicación y validez reconocida. <sup>(40)(31)</sup> La medición del índice de placa dental como indicador de efectividad de una intervención de promoción de la salud bucal creemos que es un indicador más real y preciso para evaluar el efecto, respecto a otros indicadores como nivel de conocimiento utilizados por ejemplo por Bardaweel . La utilización del índice de placa también la realizaron Desai, quien utilizó el Índice de Placa Visible Modificado <sup>(8)</sup> y, Alkadhi, quien utilizó el Índice de Placa Dental y Gingival para los dientes de Ramfjord <sup>(12)</sup>, y Shida <sup>(9)</sup> y Salama <sup>(13)</sup>, quienes utilizaron el Índice de Placa O'leary.

Nuestro estudio no encontró diferencias en la mejora de puntaje al utilizar la aplicación móvil por sexo, edad, grado escolar, frecuencia de cepillado dental al día, ni acompañamiento del cuidador. Nosotros no evaluamos el nivel de educación de los padres o cuidador, creímos que su acompañamiento durante el cepillado podría tener un mayor efecto que su nivel de estudios. Zotti <sup>(10)</sup> si lo hizo, encontrando una relación, sin embargo, a nuestro parecer el efecto de la educación del padre sobre el cepillado necesita mayor argumento. Salama <sup>(13)</sup> encontró diferencias por sexo, según su estudio los niños mostraron un mejor puntaje en el índice de placa en comparación con las niñas.

Nuestro estudio tuvo limitaciones, la primera fue el tiempo de seguimiento. A los niños se les realizó un seguimiento de tres semanas. Es necesario que se realicen estudios con mayores tiempos de seguimiento a fin de conocer si este efecto es dependiente del tiempo. Se esperaría que a mayor tiempo de uso de la aplicación mejore aún más el puntaje y se mantenga así.

La otra limitación está relacionada al tamaño de muestra. Si bien nuestro tamaño de muestra está por encima del mínimo calculado, realizar intervenciones con un mayor número de muestra mejoraría los intervalos de confianza. Por otro lado, sería interesante realizar estudios en diferentes poblaciones, de diferentes tipos de escuelas, públicas y privadas, y de diferentes

regiones, y con diferentes tipos de dispositivos. Además, investigaciones en las que se midan otras covariables modificadoras de efecto, como dieta, fluorización, o maloclusión.

Este estudio proporciona evidencia adicional que soporta la utilización de tecnología en la educación oral de niños, con resultados objetivos en índices de placa dental.

## **VI. CONCLUSIÓN**

1. El grupo de estudio estuvo constituido por niños con edades entre 8 y 11 años de edad, del tercer y cuarto grado de primaria, 51.4% del sexo femenino y 48.6% del sexo masculino; se agruparon en dos grupos, uno control con 47 niños y otro experimental con 58 niños.
2. Al inicio del estudio, la proporción de escolares en el grupo control que tuvo un IHOs, categorizado como malo fue de 76.6% y como regular 19.1%. En el grupo experimental un 69.0% tuvo un IHOs malo y 27.6% regular, respectivamente. Al final del estudio, en el grupo control hubo un 14.9% con IHOs malo y 78.7% con IHOs regular. En el grupo experimental hubo un 20.7% con IHOs regular y 67.2% con IHOs bueno.
3. El grupo de niños escolares pertenecientes a instituciones educativas de Arequipa que usaron aplicación móvil para cepillado dental mejoraron el puntaje de IHOs comparado con aquellos en los que se usaron métodos educativos convencionales.
4. El sexo, la edad, el grado escolar, la frecuencia de cepillado ni el acompañamiento tienen efecto en la diferencia de la diferencia de promedio de puntaje de IHOs.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Los cirujanos-dentistas deben promover el uso de tecnología como parte de la promoción de la salud oral.
2. El Ministerio de Salud debe promover intervenciones educativas en las escuelas diferentes a las convencionales que se muestren más efectivas como la propuesta en este estudio.
3. Desarrollar estudios adicionales a fin de compararlos con los resultados obtenidos en este estudio.

## REFERENCIAS

1. Stein C, Santos NML, Hilgert JB, Hugo FN. Effectiveness of oral health education on oral hygiene and dental caries in schoolchildren: Systematic review and meta-analysis. *Community Dent Oral Epidemiol* [Internet]. 2018 Feb 1 [cited 2022 Nov 22];46(1):30–7. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/cdoe.12325>
2. Melo P, Marques S, Silva OM. Portuguese self-reported oral-hygiene habits and oral status. *Int Dent J*. 2017 Jun 1;67(3):139–47.
3. Sälzer S, Graetz C, Dörfer CE, Slot DE, Van der Weijden FA. Contemporary practices for mechanical oral hygiene to prevent periodontal disease. *Periodontol 2000* [Internet]. 2020 Oct 1 [cited 2022 Nov 22];84(1):35–44. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32844413/>
4. Espinoza Solano M, León-Manco RA. Prevalencia y experiencia de caries dental en estudiantes según facultades de una universidad particular peruana. *Rev Estomatol Hered* [Internet]. 2015 Jul [cited 2022 Nov 22];25(3):187–93. Available from: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/REH/article/view/2621/2519>
5. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles, 2018 [Internet]. Lima: Porcentaje; 2018 [cited 2019 Aug 16]. Available from: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1657/cap01.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1657/cap01.pdf)
6. Haque SE, Rahman M, Itsuko K, Mutahara M, Kayako S, Tsutsumi A, et al. Effect of a school-based oral health education in preventing untreated dental caries and increasing knowledge, attitude, and practices among adolescents in Bangladesh. *BMC Oral Health* [Internet]. 2016 Mar 25 [cited 2022 Nov 22];16(1):1–10. Available from: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-016-0202-3>
7. Estévez Arbolay M, Pérez García LM, Morgado Marrero DE, Jiménez Marín O, Carmona Pérez SM. La educación de adolescentes en higiene bucal

- mediada por las Tecnologías de la Información y las comunicaciones. *Gac Médica Espirituana* [Internet]. 2021 Dec 13 [cited 2022 Nov 22];23(3). Available from: <http://revgmespirituana.sld.cu/index.php/gme/article/view/2341/2361>
8. Desai RV, Badrapur NC, Mittapalli H, Srivastava BK, Eshwar S, Jain V. “Brush up”: an innovative technological aid for parents to keep a check of their children’s oral hygiene behaviour. *Rev Paul Pediatr* [Internet]. 2021 Apr 2 [cited 2022 Nov 22];39. Available from: <http://www.scielo.br/j/rpp/a/hM7DxkTWK3FYsZ8snv6t7zg/abstract/?lang=en>
  9. Shida H, Okabayashi S, Yoshioka M, Takase N, Nishiura M, Okazawa Y, et al. Effectiveness of a digital device providing real-time visualized tooth brushing instructions: A randomized controlled trial. *PLoS One* [Internet]. 2020 Jun 1 [cited 2022 Nov 22];15(6):e0235194. Available from: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0235194>
  10. Zotti F, Pietrobelli A, Malchiodi L, Nocini PF, Albanese M. Apps for oral hygiene in children 4 to 7 years: Fun and effectiveness. *J Clin Exp Dent* [Internet]. 2019 Sep 1 [cited 2022 Nov 22];11(9):e795–801. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31636871/>
  11. Al Bardaweel S, Dashash M. E-learning or educational leaflet: Does it make a difference in oral health promotion? A clustered randomized trial. *BMC Oral Health* [Internet]. 2018 May 10 [cited 2022 Nov 22];18(1):1–8. Available from: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-018-0540-4>
  12. Alkadhi OH, Zahid MN, Almanea RS, Althaqeb HK, Alharbi TH, Ajwa NM. The Effect of using Mobile Applications for Improving Oral Hygiene in Patients with Orthodontic Fixed Appliances: A Randomised Controlled Trial. <https://doi.org/10.1080/1465312520171346746> [Internet]. 2017 Sep 1 [cited 2022 Nov 22];44(3):157–63. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1080/14653125.2017.1346746>
  13. Salama F, Abobakr I, Al-Khodair N, Al-Wakeel M. Evaluation of tablet PC as a tool for teaching tooth brushing to children. *European Journal Paediatric Dent*

- [Internet]. 2016 [cited 2022 Nov 22];17(4):327–31. Available from: [https://www.ejpd.eu/wp-content/uploads/pdf/EJPD\\_2016\\_4\\_13.pdf](https://www.ejpd.eu/wp-content/uploads/pdf/EJPD_2016_4_13.pdf)
14. Rizzo-Rubio LM, Torres-Cadavid AM, Martínez-Delgado CM. Comparación de diferentes técnicas de cepillado para la higiene bucal . CES Odontol [Internet]. 2016 [cited 2022 Nov 22];52–64. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/ceso/v29n2/v29n2a07.pdf>
  15. Cuenca LC, Enríquez SP, Almaguer MM, Roche LM, Ochoa F de las MA. Intervención educativa sobre nivel de conocimientos en salud bucal en adolescentes de “Rafael Freyre.” Correo Científico Médico de Holguín [Internet]. 2019 [cited 2022 Nov 22];23(2). Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=92264>
  16. Varela-Centelles P, Bugarín-González R, Blanco-Hortas A, Varela-Centelles A, Seoane-Romero JM, Romero-Méndez A. Hábitos de higiene oral. Resultados de un estudio poblacional . An Sist Sanit Navar [Internet]. 2020 [cited 2022 Nov 22];43(2):217–23. Available from: <https://doi.org/10.23938/ASSN.0869>
  17. Morales Miranda L, Gómez Gonzáles W. Caries dental y sus consecuencias clínicas relacionadas al impacto en la calidad de vida de preescolares de una escuela estatal. Rev Estomatol Hered [Internet]. 2019 [cited 2022 Nov 22];29(1):17–29. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/reh/v29n1/a03v29n1.pdf>
  18. Shitie A, Addis R, Tilahun A, Negash W. Prevalence of Dental Caries and Its Associated Factors among Primary School Children in Ethiopia. Int J Dent [Internet]. 2021 [cited 2022 Nov 22];1–7. Available from: <https://doi.org/10.1155/2021/6637196>
  19. Nakre PD, Harikiran AG. Effectiveness of oral health education programs: A systematic review. J Int Soc Prev Community Dent [Internet]. 2013 Jul 1 [cited 2022 Nov 22];3(2):103–15. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24778989/>

20. Shaikh S, Siddiqui AA, Aljanakh M. School Absenteeism due to Toothache among Secondary School Students Aged 16-18 Years in the Ha'il Region of Saudi Arabia. *Pain Res Treat* [Internet]. 2016 [cited 2022 Nov 22];2016:7058390. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26989510>
21. Borges TS, Schwanke NL, Reuter CP, Neto LK, Burgos MS. Factors associated with caries: a survey of students from southern Brazil. *Rev Paul Pediatr (English Ed)* [Internet]. 2016 Dec [cited 2022 Nov 22];34(4):489–94. Available from: <https://www.elsevier.es/en-revista-revista-paulista-pediatria-english-edition--409-resumen-factors-associated-with-caries-survey-S2359348216000373>
22. Hijryana M, MacDougall M, Ariani N, Saksono P, Kusdhany L, Walls A. Periodontal Disease and Oral Health-Related Quality of Life in the Older Population in INdonesia. *Qual Life Older Popul Indones* [Internet]. 2021 [cited 2022 Nov 22];7(3):277–88. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/23800844211021391>
23. Watson CA, Nilam S. Journal of Dental Science and Therapy Educational Level as a Social Determinant of Health and Its Relationship to Periodontal Disease as a Health Outcome. *J Dent Sci Ther* [Internet]. 2017 [cited 2022 Nov 22];1(3). Available from: [www.verizonaonlinepublishing.com](http://www.verizonaonlinepublishing.com)
24. Quintero F, Fe de la Mella Q, Gómez L. La promoción de la salud y su vínculo con la prevención primaria. *Medicentro* [Internet]. 2017 Apr 24 [cited 2022 Nov 22];21(2):101–11. Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=71657>
25. Tovio-Martínez E, Carmona-Lordouy M, Harris J, Guzmán E. Aplicación móvil para la enseñanza de lesiones elementales en cavidad bucal. *Univ y Salud* [Internet]. 2020 Dec 30 [cited 2022 Nov 22];22(1):70–6. Available from: <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/usalud/article/view/3885/5773>
26. Restrepo MHC, Villamil MML, Gálvez CG. Juego e interactividad en la educación familiar: Presentación de una estrategia innovadora en comunicación para la salud oral. *Rev Nac Odontol* [Internet]. 2020 Dec 30

- [cited 2022 Nov 22];16(2):1–20. Available from: <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/od/article/view/3623>
27. Underwood B, Birdsall J, Kay E. The use of a mobile app to motivate evidence-based oral hygiene behaviour. *Br Dent J* 2015 2194 [Internet]. 2015 Aug 28 [cited 2022 Nov 23];219(4):E2–E2. Available from: <https://www.nature.com/articles/sj.bdj.2015.660>
  28. CONCYTEC. Guía práctica para la formulación y ejecución de proyectos de investigación y desarrollo (I+D) [Internet]. Lima; 2020 [cited 2022 Nov 22]. Available from: <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/24968/n/r.p.-097-2020-concytec-p-anexo-guia-practica-para-la-formulacion-y-ejecucion-de-proyectos>
  29. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la Investigación [Internet]. 1991 [cited 2022 Nov 22]. 1–497 p. Available from: [https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci3n\\_Sampieri.pdf](https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci3n_Sampieri.pdf)
  30. Greene JC, Vermilion JR. The simplified Oral Hygiene Index. *J Am Dent Assoc* [Internet]. 1964 [cited 2022 Nov 28];68(1):7–13. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14076341/>
  31. Saliba NA, Tumang AJ, Saliba O. Estudio comparado del Índice de Higiene Oral Simplificado. *Boletín la Of Sanit Panam* [Internet]. 1974 [cited 2022 Nov 28];115–21. Available from: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/10735/v77n2p115.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  32. Guimaraes LO, Bojanini N J, Mejía V R, Arboleda I. Métodos y criterios al aplicar índices epidemiológicos de enfermedades orales. *Boletín la Of Sanit Panam* [Internet]. 1968 [cited 2022 Nov 28];210–9. Available from: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/12723/v65n3p210.pdf?sequence=1>
  33. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. *JAMA*

- [Internet]. 2013 Nov [cited 2022 Nov 10];310(20):2191–4. Available from: <https://www.wma.net/wp-content/uploads/2016/11/DoH-Oct2013-JAMA.pdf>
34. INFORME BELMONT: Principios éticos y normas para el desarrollo de las investigaciones que involucran a seres humanos.\*. *Rev Medica Hered* [Internet]. 1993 Sep 16 [cited 2022 Nov 22];4(3). Available from: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/RMH/article/view/424>
  35. Chua DR, Hu S, Sim YF, Lim W, Lai BWP, Hong CHL. At what age do children have the motor development to adequately brush their teeth? *Int J Paediatr Dent* [Internet]. 2022 Jul 1 [cited 2022 Nov 25];32(4):598–606. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34779540/>
  36. Harnacke D, Winterfeld T, Erhardt J, Schlueter N, Ganss C, Margraf-Stiksrud J, et al. What is the best predictor for oral cleanliness after brushing? Results from an observational cohort study. *J Periodontol* [Internet]. 2015 Jan [cited 2022 Nov 25];86(1):101–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25186778/>
  37. Das UM, Singhal P. Tooth brushing skills for the children aged 3-11 years. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2009 Jun 1;27(2):104–7.
  38. Di Serio Á, Ibáñez MB, Kloos CD. Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course. *Comput Educ*. 2013 Oct 1;68:586–96.
  39. Rodríguez-Abad C, Fernández-De-la-iglesia JDC, Martínez-Santos AE, Rodríguez-González R. A Systematic Review of Augmented Reality in Health Sciences: A Guide to Decision-Making in Higher Education. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021 Apr 2 [cited 2022 Nov 25];18(8). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33920528/>
  40. Mattos-Vela MA, Carrasco-Loyola MB, Valdivia-Pacheco SG. Prevalencia y severidad de caries dental e higiene bucal en niños y adolescentes de aldeas infantiles, Lima, Perú. *Odontolestomatología* [Internet]. 2017 [cited 2022 Nov 28];19(30):98–105. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=479654215011>

## ANEXOS

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable independiente: Intervención educativa.	Sesiones de charlas y prácticas educativas en higiene bucal basada en la interacción con la información que instrumentos de enseñanza-aprendizaje posibilitan aprender	Se elaborará 2 intervenciones educativas, una convencional y otra añadiendo el uso de TIC.	-	Intervención educativa convencional = 0 Intervención educativa con el uso de TIC = 1	Nominal
Variable dependiente: Higiene oral.	Práctica de higiene personal de la boca. Incluye el mantenimiento de la limpieza oral, el tono del tejido, y la preservación general de la salud oral.	Para determinar el estado de la higiene oral se utilizará el IHO-S de Green y Vermillon. El puntaje que se puede obtener es: Buena: 0,0 – 1,2 Regular: 1,3 – 3,0 Mala: 3,1 – 6,0	-	Puntaje de IHO-S Buena = 0 Regular = 1 Mala = 2	Razón
Covariable: Tiempo	La dimensión del universo físico que, en un lugar determinado, ordena la secuencia de los acontecimientos.	Tiempo en el que se mide el índice de higiene oral en los niños participantes.	-	Antes de la aplicación de la intervención educativa  Después de la aplicación de la intervención educativa.	Nominal

Covariable: Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres.	Características biológicas y fisiológicas del niño participante.	-	Femenino= 0 Masculino = 1	Nominal
Covariable: Edad	Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia.	Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el inicio del estudio según DNI del niño participante.	-	8, 9 ,10 y 11 años	Nominal
Covariable Número de veces del cepillado.	El cepillado efectivo dos veces al día con una pasta dental con flúor se acepta como el método principal para prevenir la pérdida de dientes.	El número de veces al día que el niño participante se cepilla los dientes.	Cartilla de control	1 vez al día = 0 2 veces al día = 1 3 veces a más = 2	Ordinal
Covariable: Acompañamiento del apoderado durante el cepillado.	Presencia del cuidador o padre durante el cepillado dental.	Presencia del cuidador o padre durante el cepillado dental.	Cartilla de control	No lo acompaña = 0 Si lo acompaña = 1	Nominal



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**Escuela Profesional de Estomatología**

**FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**

“Efectividad del uso de TIC como intervención educativa sobre la higiene oral en escolares del nivel primario Arequipa, 2022”

**Nombre:** ..... **Edad:** .....

**Sexo:** Masculino ( ) Femenino ( ) Grado de estudio:.....

**Institución Educativa:**.....

**INDICE DE HIGIENE ORAL SIMPLIFICADO (IHO-S)**

**PRIMERA INTERVENCIÓN**

PLACA BLANDA	PIEZA DENTARIA	PLACA CALCIFICADA
	1.6 (V)	
	1.1 (V)	
	2.6 (V)	
	3.1 (V)	
	3.6 (L)	
	4.6 (L)	
<b>TOTAL</b>		

**VALORES**

<b>BUENO</b>	<b>0.0 - 1.2</b>
<b>REGULAR</b>	<b>1.3 – 3.0</b>
<b>MALO</b>	<b>3.1 – 6.0</b>

**ÚLTIMA INTERVENCIÓN**

PLACA BLANDA	PIEZA DENTARIA	PLACA CALCIFICADA
	1.6 (V)	
	1.1 (V)	
	2.6 (V)	
	3.1 (V)	
	3.6 (L)	
	4.6 (L)	
<b>TOTAL</b>		

## CARTILLA DE CONTROL

NÚMERO DE VECES DEL CEPILLADO DENTAL			
FECHA	Después del desayuno	Después del almuerzo	Antes de dormir
19/10/22			
20/10/22			
21/10/22			
22/10/22			
23/1/22			
24/10/22			
25/10/22			
26/10/22			
27/10/22			
28/10/22			
29/10/22			
30/10/22			
31/10/22			
01/11/22			
02/11/22			
03/11/22			
04/11/22			
05/11/22			
06/11/22			
07/11/22			
08/11/22			

ACOMPANAMIENTO DEL APODERADO		
FECHA	SI	NO
19/10/22		
20/10/22		
21/10/22		
22/10/22		
23/10/22		
24/10/22		
25/10/22		
26/10/22		
27/10/22		
28/10/22		
29/10/22		
30/10/22		
31/10/22		
01/11/22		
02/11/22		
03/11/22		
04/11/22		
05/11/22		
06/11/22		
07/11/22		
08/11/22		

Anexo 3. Diseño instruccional de la intervención educativa convencional.

<b>Momento</b>	<b>Procesos pedagógicos</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Recurso</b>
Inicio	Motivación	- Entonan la canción “Mis dientes cepillo así” Luego fórmula las siguientes interrogantes: - ¿De qué trata la canción?	- Recurso Verbal
	Recuperación de saberes previos.	- ¿Por qué es importante cepillarte los dientes? - ¿Cuántas veces al día te cepillas tus dientes?	
Proceso	Procesamiento de la nueva información.	Los niños y niñas leen textos comprensivamente de buenas prácticas de higiene bucal y técnica de cepillado y subrayan las ideas más relevantes y realizan preguntas si tuvieran alguna duda.  Aprenden la correcta técnica de cepillado.	Material impreso  Cuaderno  Lápiz  Recurso verbal

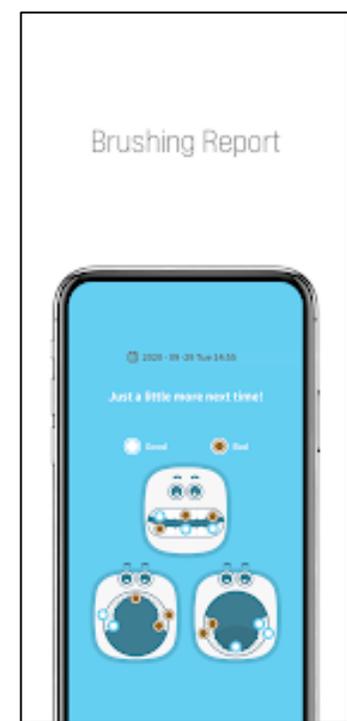
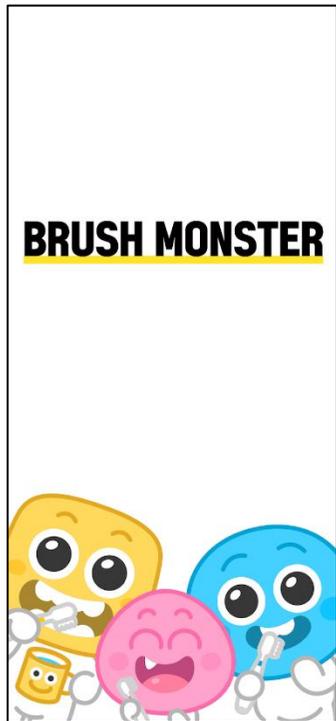
	Aplicación de lo aprendido.	A continuación, los niñas y niños ponen en práctica el conocimiento adquirido realizando la demostración de la higiene oral.	Rotafolio Cepillo Pasta dental Vaso
Salida	Metacognición	Finalmente, los niños y niñas hacen una reflexión de lo aprendido en la sesión buenas prácticas de higiene oral, respondiendo las siguientes interrogantes.  ¿Qué aprendí hoy?  ¿Cómo fue lo que aprendí?  ¿Qué es lo que más me gusto de lo que aprendí hoy?	Recurso verbal
Extensión	Refuerzo diario de la técnica de cepillado.	Se les hace seguimiento y recordatorio a los apoderados de los escolares 1 vez a la semana. Para reforzar el aprendizaje se les entrega un tríptico sobre la correcta técnica de cepillado.	Papel, impresora

Anexo 4. Diseño instruccional de la intervención educativa con uso de TIC.

<b>Momento</b>	<b>Procesos pedagógicos</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Recurso</b>
Inicio	Motivación	- Entonan la canción “Mis dientes cepillo así” Luego fórmula las siguientes interrogantes:  - ¿De qué trata la canción?	- Recurso Verbal
	Recuperación de saberes previos.	- ¿Por qué es importante cepillarte los dientes?  - ¿Cuántas veces al día te cepillas tus dientes?	
Proceso	Procesamiento de la nueva información.	Los niños y niñas leen textos comprensivamente de buenas prácticas de higiene bucal y técnica de cepillado y subrayan las ideas más relevantes y realizan preguntas si tuvieran alguna duda.  Observan el video “Así es como se lavan los dientes”.	Material impreso  Cuaderno  Lápiz  Recurso verbal  Proyector multimedia.  Cepillo

	Aplicación de lo aprendido.	A continuación, los niñas y niñas ponen en práctica el conocimiento adquirido realizando la demostración de la higiene oral.	Pasta dental Vaso
Salida	Metacognición	Finalmente, los niños y niñas hacen una reflexión de lo aprendido en la sesión buenas prácticas de higiene oral, respondiendo las siguientes interrogantes.  ¿Qué aprendí hoy?  ¿Cómo fue lo que aprendí?  ¿Qué es lo que más me gusto de lo que aprendí hoy?	Recurso verbal
Extensión	Refuerzo diario de la técnica de cepillado.	Para fidelizar el aprendizaje significativo los niñas y niñas realizaran la higiene oral en casa a través del aplicativo móvil "BRUSH MONSTER".  Se les hace seguimiento y recordatorio a los padres de los estudiantes para reforzar el aprendizaje del cepillado dental a través del grupo Whatsapp de cada grado de estudio.	Teléfono móvil

Anexo 5. Aplicativo de realidad virtual “Brush Monster”

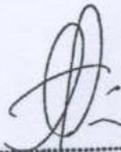


Anexo 6. Resultado de calibración de investigadores para evaluación de IHOs.

n	i1 <sup>a</sup>	exp.	coef.	i2 <sup>a</sup>	exp.	coef.
1	3.1	3		3	3	
2	4.2	4.2		4.1	4.2	
3	4	4		4.1	4	
4	3	3.1		3	3.1	
5	5.1	5		5	5	
6	1.2	1.2		1.3	1.2	
7	1.7	1.6		1.8	1.6	
8	3.1	3.2		3.2	3.2	
9	4	4.1		4.1	4.1	
10	2.2	2.2	0.99	2.1	2.2	
11	2.7	2.7		2.6	2.7	0.99
12	5.7	5.7		5.5	5.7	
13	4.2	4.3		4.3	4.3	
14	2	2		2.1	2	
15	3.1	3.2		3.2	3.2	
16	2.7	2.7		2.6	2.7	
17	1.7	1.8		1.8	1.8	
18	5.1	5.1		5.3	5.1	
19	2.7	2.6		2.5	2.6	
20	4.2	4.3		4.4	4.3	

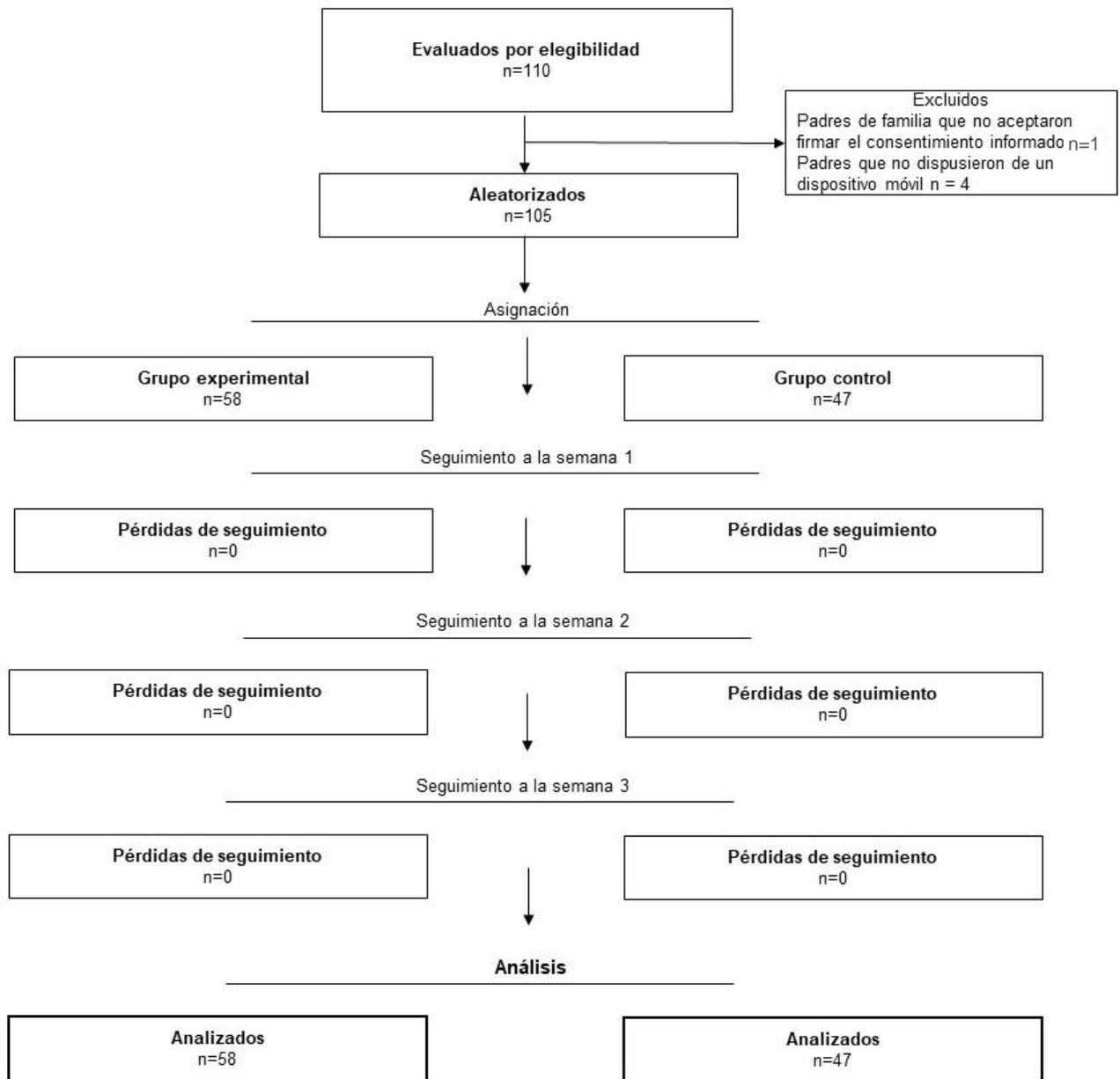
**Nota:**

n: número de participante  
i1: valores de IHOs del investigador 1  
i2: valores de IHOs del investigador 2  
exp: valores de IHOs de experto  
<sup>a</sup> Prueba Shapiro-Wilk para evaluar normalidad: <0.05  
coef.: coeficiente de correlación de Pearson



FERNANDO ARTETA HINOJOSA  
TTE. C.R.L. SAN ODDO  
ESPECIALISTA EN ENDODONCIA Y  
CARIOLOGIA - R.N.E. 520

## Anexo7. Flujo de participantes



Anexo 8. Consentimiento informado



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**Escuela Profesional de Estomatología**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Señor padre de Familia o apoderado del menor:

Nombre del alumno: .....

Institución Educativa: .....

Tenemos a bien remitirle la presente para hacer de su conocimiento que su menor hijo(a) ha sido seleccionado (por estar incluido en el rango de edad) para participar en la **“Efectividad del uso de TIC como intervención educativa sobre la higiene oral en escolares el nivel primario Arequipa, 2022”**. Es preciso señalar que los procedimientos son sencillos y no van a significar riesgo alguno para la salud e integridad del niño o niña, por el contrario, el objetivo principal del trabajo será evaluar el efecto del uso de TIC como intervención educativa comparada con métodos educativos convencionales sobre la higiene bucal en escolares de 8 a 10 años de instituciones educativas de Arequipa – 2022.

Las actividades desarrolladas serán realizadas el índice de higiene Oral Simplificada a los niños y niñas, seguido de una sesión de aprendizaje con una duración de 30 minutos las cuales serán coordinadas de tal forma que no interfiera con las actividades escolares normales de su menor hijo. En esta sesión se proyectarán videos para una efectiva técnica de cepillado. Luego cada padre de familia instalará en su celular el aplicativo móvil BRUSH MOSTER para afianzar la práctica de la higiene bucal para finalmente al cabo de 21 días se volverá a realizar el índice de higiene oral simplificado. Los procedimientos de dicho trabajo han sido aprobados por la Universidad Privada Cesar Vallejo. Su firma al presente documento indica su consentimiento para la participación voluntaria de su menor hijo. Los beneficios para usted y su hijo(a) serán la información acerca del desarrollo de su hijo(a) en lo que concierne al aprendizaje de técnicas y hábitos de higiene oral.

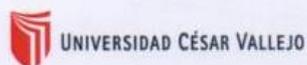
Firma: \_\_\_\_\_

Nombres y apellidos: \_\_\_\_\_

DNI: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## Anexo 9. Carta de presentación



**"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"**

Lima, 18 octubre de 2022

**CARTA DE PRESENTACIÓN N° 223-2022/UCV-EDE-P13-F01/PIURA**

Señor  
**Prof. JORGE LUIS HUALPA CALISAYA**  
Director de la I.E. N° 40139 "Andrés Avelino Cáceres Dorregaray"  
Calle Misti S/N – Mariano Melgar, Arequipa, Perú.  
**Presente.-**

**Asunto:** Autorizar la ejecución del proyecto de investigación de titulación de la Universidad César Vallejo - Escuela de Estomatología

De mi mayor consideración:

Es muy grato dirigirme a usted, para saludarlo muy cordialmente en nombre de la Universidad Cesar Vallejo Filial Piura y en el mío propio, deseándole la continuidad y éxitos en la gestión que viene desempeñando.

A su vez, la presente tiene como objetivo solicitar su autorización, a fin de que las Bachilleres **Jacqueline Norma Puma Huacasi** y **Yessica Tatiana Hayta Ccacca** del Programa de Titulación para universidades no licenciadas, Taller de Elaboración de Tesis de la Escuela Académica Profesional de Estomatología, pueda ejecutar su investigación titulada **"Efectividad del uso de TIC como intervención educativa sobre la higiene oral en escolares del nivel primario Arequipa – 2022"**, en la institución educativa que pertenece a su digna Dirección; agradeceré se le brinden las facilidades correspondientes.

Sin otro particular, me despido de Usted, no sin antes expresar los sentimientos de mi especial consideración personal.

Atentamente,



**Mg. Eric Giancarlo Becerra Atoche**  
Director Escuela de Estomatología

c.c.

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

Lima, 18 Octubre de 2022

**CARTA DE PRESENTACIÓN N° 221-2022/UCV-EDE-P13-F01/PIURA**

Señor  
**Lic. JAIME, QUISPE GUTIERREZ**  
Director de la I.E. N° 40178 “VÍCTOR RAÚL HAYA DE LA TORRE”  
Pje Elías Aguirre N° 100 - Paucarpata, Arequipa, Perú.  
**Presente.-**

**Asunto:** Autorizar la ejecución del proyecto de investigación de titulación de la Universidad César Vallejo - Escuela de Estomatología

De mi mayor consideración:

Es muy grato dirigirme a usted, para saludarlo muy cordialmente en nombre de la Universidad Cesar Vallejo Filial Piura y en el mío propio, desearle la continuidad y éxitos en la gestión que viene desempeñando.

A su vez, la presente tiene como objetivo solicitar su autorización, a fin de que las Bachilleres **Jacqueline Norma Puma Huacasi** y **Yessica Tatiana Hayta Ccacala** del Programa de Titulación para universidades no licenciadas, Taller de Elaboración de Tesis de la Escuela Académica Profesional de Estomatología, pueda ejecutar su investigación titulada: **"Efectividad del uso de TIC como intervención educativa sobre la higiene oral en escolares del nivel primario Arequipa – 2022"**, en la institución educativa que pertenece a su digna Dirección; agradeceré se le brinden las facilidades correspondientes.

Sin otro particular, me despido de Usted, no sin antes expresar los sentimientos de mi especial consideración personal.

Atentamente,



**Mg. Eric Giancarlo Becerra Atoche**  
Director Escuela de Estomatología

cc: Archivo.

## Anexo 10. Carta de aceptación y ejecución



DIRECCION REGIONAL DE EDUCACION  
UGEL AREQUIPA SUR



I.E. 40139 ANDRES AVELINO CACERES DORREGARAY  
COD.INCIAL 1670652 - PRIMARIA 0219469 - SECUNDARIA 0750125

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Arequipa, 19 Octubre de 2022

### CARTA DE ACEPTACIÓN N° 002-2022/I.E.A.A.C.D-MARIANO MELGAR/AREQUIPA

Señor  
Mg. Eric Giancarlo Becerra Atoche

Director de la Escuela de Estomatología

Presente.-

**Asunto:** Aceptación de la ejecución del proyecto de investigación de titulación de la Universidad César Vallejo - Escuela de Estomatología.

De mi mayor consideración:

Es muy grato dirigirme a usted, para saludarlo muy cordialmente en nombre de la Institución Educativa N°40139 Andrés Avelino Cáceres Dorregaray – Mariano Melgar y en el mío propio, desearle la continuidad y éxitos en la gestión que viene desempeñando.

A su vez, la presente tiene como objetivo la aceptación para la ejecución de su trabajo de investigación titulada: "Efectividad del uso de TIC como intervención educativa sobre la higiene oral en escolares del nivel primario Arequipa – 2022", dando inicio a partir del 20 de octubre del 2022 hasta el 11 de noviembre del 2022; ejecutada por las Bachilleres Jacqueline Norma Puma Huacasi y Yessica Tatiana Hayta Ccacala, de la Escuela Académica Profesional de Estomatología, que pertenece a su digna Dirección.

Sin otro particular, me despido de Usted, no sin antes expresar los sentimientos de mi especial consideración personal.

Atentamente,

**Prof. JORGE LUIS HUALPA CALISAYA**

Director de la I.E. N° 40139 Andrés Avelino Cáceres  
Dorregaray

DIRECTOR D.N.I. 30408262 CELULAR 999199889 CORREO jorgeluishc17@hotmail.com

cc: Archivo.



*Jorge L. Hualpa*  
Prof. Jorge L. Hualpa Calisaya  
DIRECTOR



I. E. N° 40178 "VÍCTOR RAÚL HAYA DE LA TORRE"  
UGEL – AREQUIPA SUR  
C.M.I. 1373299 – C.M.P. 0219840 – C.M.S.0579615



"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Arequipa, 19 Octubre de 2022

**CARTA DE ACEPTACIÓN N° 001-2022/I.E.VRHT-PAUCARPATA/AREQUIPA**

Señor:  
Mg. Eric Giancarlo Becerra Atoche  
Director de la Escuela de Estomatología

**Presente.-**

**Asunto:** Aceptación de la ejecución del proyecto de investigación de titulación de la Universidad César Vallejo - Escuela de Estomatología.

De mi mayor consideración:

Es muy grato dirigirme a usted, para saludarlo muy cordialmente en nombre de la Institución Educativa N° 40178 Víctor Raúl Haya de la Torre - Paucarpata y en el mío propio, desearle la continuidad y éxitos en la gestión que viene desempeñando.

A su vez, la presente tiene como objetivo la aceptación para la ejecución de su trabajo de investigación titulada: "**Efectividad del uso de TIC como intervención educativa sobre la higiene oral en escolares del nivel primario Arequipa – 2022**", dando inicio a partir del 20 de octubre del 2022 hasta el 11 de noviembre del 2022; ejecutada por las Bachilleres **Jacqueline Norma Puma Huacasi** y **Yessica Tatiana Hayta Caccala**, de la Escuela Académica Profesional de Estomatología, que pertenece a su digna Dirección.

Sin otro particular, me despido de Usted, no sin antes expresar los sentimientos de mi especial consideración personal.

Atentamente,


Lic. Jaime R. Quispe Gutierrez  
DIRECTOR  
I.E. N° 40178 V.R. Haya de la Torre

**Lic. JAIME QUISPE GUTIERREZ**  
Director de la I.E. N° 40178 Víctor Raúl  
Haya de la Torre

cc: Archivo

Jr. Elias Aguirre N° 100 Zona A - P.J. Miguel Grau – Paucarpata  
Telf. 054 339540 – Correo electrónico 40178victorraulhayadelatorre@gmail.com

## Anexo 11. Evidencia de la intervención educativa digital







Anexo 12. Evidencia de la intervención educativa convencional









**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, ORREGO FERREYROS LUIS ALEXANDER, docente de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de ESTOMATOLOGÍA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Efectividad del uso de TIC como intervención educativa sobre la higiene oral en escolares del nivel primario Arequipa 2022", cuyos autores son PUMA HUACASI JACQUELINE NORMA, HAYTA CCACCALA YESSICA TATIANA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 21.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 13 de Febrero del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
ORREGO FERREYROS LUIS ALEXANDER <b>DNI:</b> 41202355 <b>ORCID:</b> 0000-0003-3502-2384	Firmado electrónicamente por: LAORREGO el 13- 02-2023 00:18:42

Código documento Trilce: TRI - 0532784