



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

Intervención educativa digital e IHOs en niños de 8 a 11 años de
dos Instituciones Educativas, Piura, 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Cirujano Dentista

AUTOR:

Zapata Guerrero, Manuel Adolfo (orcid.org/0000-0003-3088-513X)

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 salud, nutrición y salud alimentaria

PIURA – PERÚ

2023

Dedicatoria

Dedico de todo corazón a mis padres, Sandra y Manuel, por acompañarme en cada paso que doy en la búsqueda de ser mejor persona y profesional.

A mi hermana Sandra, por todo su apoyo incondicional.

También se la dedico a mi abuela Hermelinda, que me da fuerzas para continuar.

A mi madrina Marina por su confianza brindada y depositada en mí.

Agradecimiento

Agradezco a Dios ante todo por haberme otorgado una familia maravillosa y siempre guiarme por el buen camino.

Agradezco a los que han contribuido a la consecución de este logro. Espero contar siempre con su valioso e incondicional apoyo

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	10
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	10
3.2. Variables y operacionalización	10
3.3. Población, muestra y muestreo	11
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	12
3.5. Procedimientos	13
3.6. Método de análisis de datos	15
3.7. Aspectos éticos.....	15
IV. RESULTADOS	17
V. DISCUSIÓN.....	23
VI. CONCLUSIONES.....	29
VII. RECOMENDACIONES	30
REFERENCIAS.....	31
ANEXOS	38

Índice de tablas

Tabla 1: Características de los niños que participaron en el estudio.....	16
Tabla 2: Índice de Higiene Oral Simplificado de los niños que participaron en el estudio.....	17
Tabla 3: Índice de Higiene Oral Simplificado de los niños que participaron en el estudio, según puntaje obtenido.....	18
Tabla 4: Índice de Higiene Oral Simplificado de los niños que participaron en el estudio, según puntaje obtenido.....	19
Tabla 5: Índice de Higiene Oral Simplificado de los niños que participaron en el estudio, según sexo y edad.....	20
Tabla 6: Análisis de diferencias de diferencias en el Índice de Higiene Oral Simplificado de los niños que participaron en el estudio.....	21
Tabla 7: Análisis de regresión de las diferencias de diferencias con respecto a las covariables.....	22

Índice de gráficos y figuras

Figura 1: Diagrama de cajas del Índice de Higiene Oral Simplificado en los niños que participaron en el estudio.....	19
---	----

Resumen

El objetivo principal de este estudio fue conocer el efecto de una Intervención educativa digital en el índice de higiene oral en niños de 8 a 11 años pertenecientes a dos instituciones educativas de Piura. Este estudio es de tipo aplicado, experimental y prospectivo; se trabajó con una muestra de 156 niños, divididos en un grupo control y un grupo experimental, a quienes se les aplicó un programa educativo convencional y un programa de higiene oral digital respectivamente para luego evaluar el efecto del uso de la aplicación móvil en la higiene oral de los niños. Los resultados indicaron que después de la intervención educativa, el grupo experimental obtuvo un menor índice de higiene oral de 0.60 que el grupo control con 1.20; el 87.2% de los niños tuvieron un índice bueno en el grupo experimental después de la intervención, mientras que en el grupo control el 53.8% obtuvo un nivel bueno. Al comparar los resultados de ambos grupos, se demostró una diferencia significativa ($p < 0.001$) entre ambos programas de higiene oral. Se concluyó que existe un efecto de mejora estadísticamente significativo en el índice de higiene oral de los pacientes con el uso de un programa de higiene oral digital.

Palabras clave: higiene oral, aplicación móvil, educación en salud dental, niños

Abstract

The main objective of this study was to know the effect of a digital educational intervention on the oral hygiene index in children from 8 to 11 years old from two educational institutions in Piura. This is an applied, experimental and prospective research; a sample of 156 children was chosen randomly, divided into a control group and another experimental group; a conventional educational program and a digital oral hygiene program were applied to them respectively, to later evaluate the effect of using the mobile application on children's oral hygiene. The results indicated that after the educational intervention, the experimental group obtained a lower oral hygiene index of 0.60 than the control group with 1.20; 87.2% of the children had a good index in the experimental group after the intervention, while in the control group 53.8% obtained a good level. When comparing the results of both groups, a significant difference ($p < 0.001$) was demonstrated between both oral hygiene programs. It was concluded that there is a statistically significant improvement effect on the oral hygiene index of patients with the use of a digital oral hygiene program.

Keywords: oral hygiene, mobile device, dental health education, children

I. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades bucales se encuentran entre las enfermedades más prevalentes a nivel global, y presentan consecuencias tanto en la salud general como en la situación económica de los que las padecen por el costo de los tratamientos en la atención privada, ocasionando una disminución de su calidad de vida. La Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que, aunque la prevalencia de caries ha disminuido en países desarrollados como en Estados Unidos y en países del oeste de Europa, otras como las enfermedades periodontales que van en aumento, incluso en estos países¹. Pese a su elevada prevalencia, se sabe que estas enfermedades son prevenibles con una adecuada educación.²

En el Perú, la desigualdad en el acceso a los programas de salud pública afecta sobre todo a poblaciones vulnerables, en especial a niños y adolescentes en etapa escolar. A pesar de que ha habido un incremento de personas con acceso a estos servicios de salud pública, los programas de salud oral son escasos o no están bien implementados.³

Si bien existe algunos estudios que han mostrado como factores de riesgo para enfermedades bucales en niños a su nivel socioeconómico, al grado de instrucción de los padres, a la disponibilidad al acceso a centros de salud y acceso a seguro de salud público, también existen estudios que han mostrado que un buen plan de educación de cuidado oral es efectivo.⁴ Sin embargo, muchos de estos planes de educación utilizan técnicas convencionales para poder llegar a los niños no considerando que han nacido en una era digital. Es por ello que se cree necesario implementar intervenciones que incorporen la tecnología para la educación de salud oral en niños. Lo digital resulta más atractivo para los niños por lo que su utilización debe ser considerado.

Debido a lo mencionado anteriormente, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el efecto de una Intervención educativa digital en el índice de higiene oral en niños de 8 a 11 años pertenecientes a dos instituciones educativas de Piura, 2022?

La justificación teórica se basa en el hecho de que los datos obtenidos de este trabajo servirán de fundamento para estudios futuros sobre programas de salud

oral e higiene oral en las escuelas. Además, este estudio se justifica de manera práctica ya que se propone mejorar la realidad problemática de salud oral de los niños, ya que son parte de una población vulnerable, y a su vez proponer y medir los efectos de esta intervención educativa en la higiene oral del paciente. Asimismo, este estudio se justifica metodológicamente al hacer uso de aplicaciones digitales en un ensayo clínico controlado, haciendo seguimiento en el tiempo con el fin de medir los resultados y el impacto que se tendrá al evaluar la variable de higiene oral del paciente antes y después de la intervención educativa.

El objetivo principal de este estudio es conocer el efecto de una Intervención educativa digital en el índice de higiene oral en niños de 8 a 11 años pertenecientes a dos instituciones educativas de Piura, 2022; y los objetivos específicos son determinar el índice de higiene oral de niños de 8 a 11 años pertenecientes a dos instituciones educativas de Piura, 2022 antes y después de la intervención educativa digital; evaluar el índice de higiene oral de niños de 8 a 11 años pertenecientes a dos instituciones educativas de Piura, 2022 antes y después de la intervención educativa convencional; explorar la influencia de la edad, el sexo, y el tipo de institución educativa en el efecto de una intervención educativa digital y convencional para mejorar la higiene oral de niños de 8 a 11 años pertenecientes a dos instituciones educativas de Piura, 2022.

La hipótesis general del estudio es que existe diferencia en el puntaje de índice de higiene oral entre el grupo de niños piuranos de 8 a 11 años 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 niños piuranos de 8 a 11 años 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 niños piuranos de 8 a 11 años que son intervenidos a través de métodos

educativos convencionales comparados con métodos que incorporan el uso de una aplicación móvil.

II. MARCO TEÓRICO

Para este estudio, se tomó como referencia los diferentes antecedentes detallados a continuación:

Desai R, et al.⁵ (India, 2021) realizaron un estudio con el fin de investigar el impacto de una aplicación móvil digital en la higiene oral de niños de 4 a 6 años. 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. Los resultados indicaron que luego de un mes, el grupo que utilizó la aplicación móvil tenía los menores valores de presencia de placa. Al inicio, de este grupo, el 25.6% presentaba un índice aceptable de placa; al final, un 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.

Farhadifard H et al.⁶ (Irán, 2020) llevaron a cabo un estudio para evaluar la eficacia de una aplicación móvil en la higiene oral de pacientes adolescentes. El estudio fue un ensayo clínico aleatorizado, prospectivo; se aplicó a 120 adolescentes divididos en dos grupos de 60 cada uno. El grupo control recibió una instrucción convencional sobre higiene oral, mientras que el segundo grupo utilizó una aplicación móvil; se tomaron en cuenta dos índices, el índice gingival y el índice de placa antes de la intervención, a las 4, 8 y 12 semanas. Los resultados indicaron que, al inicio, los índices de placa eran similares en ambos grupos, con un promedio de 75.21% en el grupo de intervención y con 76.59% en el grupo control; luego de 12 semanas, el grupo de intervención presentó una mejora de 67.84% y el grupo control aumentó ligeramente el índice de placa con un 80.82%, presentando una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$). Se concluyó que el programa educativo mediante el uso de aplicación móvil fue la más eficaz al mejorar el hábito de cepillado y mejorar la higiene bucal.

Alkadhi O, et al.⁷ (Arabia Saudita, 2017) efectuaron un estudio con el objetivo de 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 cumplieran 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. 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 estadísticamente 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.

Shida H, et al⁸ (Japón, 2020), realizaron un estudio para 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 mayores de 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.

Salama F, et al⁹ (Arabia Saudita, 2016), llevaron a cabo un estudio para 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 dividieron 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 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.

Kay E, y Shou L¹⁰ (Inglaterra, 2019) efectuaron un estudio para medir la eficacia de una aplicación móvil con un sensor de movimiento en un cepillo para mejorar el control de placa dental. Se obtuvo una muestra de 104 pacientes quienes se dividieron en un grupo de prueba (n=53), quienes utilizaron la aplicación móvil con un cepillo inteligente y un grupo control (n=51) a quienes se dio instrucciones convencionales para cepillarse. Antes de la intervención, el grupo de prueba tenía un índice de placa de 40.12 el cual, luego de 4 semanas, disminuyó a 11.67, lo que constituye una reducción del 70% en el índice de placa; mientras que el grupo control tenía un índice de 29.06 el cual mejoró a 20.49 en cuatro semanas, lo que indica una reducción del 29%; la comparación de estos valores presenta una diferencia estadísticamente significativa. Se concluyó que la aplicación móvil fue más eficaz al mejorar el índice de placa de los pacientes, puesto que provee un control constante en la práctica y la técnica de higiene.

Zotti F, et al¹¹ (Italia, 2019) realizaron un estudio para probar la efectividad de las aplicaciones móviles al mejorar la higiene oral de niños de 4 a 7 años. Se realizó un estudio clínico controlado aleatorizado, en donde se evaluó a 100 pacientes asignados a dos grupos de 50 niños cada uno, un grupo de estudio a quienes se les indicó utilizar una aplicación móvil y un grupo control en quienes se instruyó de manera verbal y con demostración con ayuda de los padres; se realizó una evaluación clínica del índice de placa (según Silness y Løe) antes de la intervención y se volvió a medir a los 3, 6, 9 y 12 meses. Los resultados indicaron que, en el grupo de estudio, el índice de placa disminuyó de 2.45 a 1.52 mientras que en el grupo control el índice disminuyó de 2.31 a 2.30, el cual indicó una diferencia estadísticamente significativa para el grupo de estudio ($p < 0.001$). Se concluyó que

las aplicaciones móviles en niños permiten obtener mejores resultados con respecto a la higiene oral y a su salud bucal a largo plazo.

Zotti F, et al¹² (Italia, 2016) realizaron un estudio con el objetivo de evaluar la influencia de una aplicación móvil que promovía la higiene oral en un grupo de adolescentes. El estudio fue experimental, prospectivo; se seleccionaron 80 pacientes adolescentes y se dividieron en dos grupos de 40 cada uno, al grupo control se le instruyó sobre la higiene oral de manera convencional, y al grupo experimental se les creó un grupo de chat en una aplicación móvil con un programa de higiene oral basado en competencias y donde podían mostrar sus resultados mediante fotografías; se dio seguimiento cada 3 meses y se terminó de evaluar luego de 12 meses. Los resultados demostraron que el grupo experimental presentó valores menores en índice de placa comparado con el grupo control, la desviación estándar del índice de placa del grupo control (1.79) en comparación con el del grupo experimental (1.06), indica una mejor consistencia en cuanto a la mejora del índice de placa desde antes de la intervención, obteniendo una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.0001$). Se concluyó que el uso de aplicaciones móviles que promueven las relaciones sociales son más efectivas que una motivación e instrucción convencional sobre higiene oral.

Las enfermedades orales no tratadas afectan a más de 35% de la población mundial, siendo uno de los grupos de riesgo los menores de edad, ocasionando caries, enfermedad periodontal y pérdida temprana de dientes en niños, además de afectar su salud integral.¹³ Tener una rutina de higiene oral, que incluya el cepillado, el uso de hilo dental y enjuague bucal es importante para prevenir enfermedades bucales y mantener una buena salud oral. La educación en salud oral empieza dentro de casa, en la cual los padres o tutores enseñan a los niños buenas prácticas de higiene que aplicarán durante toda su vida.¹⁴ En los colegios, esta responsabilidad lo comparten los docentes quienes pasan gran parte de los primeros años de formación de los niños inculcando los conocimientos necesarios para la vida personal y académica. En los servicios de salud, en la práctica pública y privada existen dentistas que se encargan de proporcionar tratamientos y rehabilitación a sus pacientes, pero es responsabilidad primordial capacitarles en temas de prevención de salud oral.¹⁵

A pesar de estos roles que se cumplen en la sociedad actual, los esfuerzos no son suficientes para disminuir la incidencia y prevalencia de caries, enfermedad periodontal y pérdida de dientes; por ello existen programas de salud oral que han probado mejorar la situación del paciente en todo el mundo.¹⁶ Estas intervenciones educativas son parte de iniciativas que los gobiernos aplican a la población y también pueden ser parte de la labor privada de profesionales de la salud dental en formación y odontólogos. Si bien es cierto, los métodos tradicionales de enseñanza verbal es la más utilizada, no siempre tiene el impacto que se espera.¹⁷⁻¹⁸

Con el tiempo, los programas de salud oral han ido evolucionando para hacer la experiencia más dinámica y permanente en la mente del paciente, que le permitirá modificar sus hábitos y aplicar lo aprendido con mayor constancia. El desarrollo de nuevos materiales didácticos y tecnológicos ha permitido crear infografías, imágenes, maquetas, demostraciones en vivo, videos, tutoriales, caricaturas y diapositivas para aplicar estas intervenciones, los cuales han tenido impacto en la mejora de la salud oral de los participantes, sin embargo, es necesario darle mayor seguimiento para conocer sus efectos a largo plazo.¹⁹⁻²¹

Recientemente, estudios indican que los teléfonos móviles pueden ser la base para crear estrategias accesibles que pueden llegar a un número mayor de personas a través de aplicaciones gratuitas o de bajo costo que promocionen la salud oral en niños, jóvenes y adultos.²² En 2019, el 76% de la población adulta de los países desarrollados poseía un smartphone personal, y en países subdesarrollados solo el 45% de los adultos tenía un smartphone personal con acceso a internet;²³ no obstante, es una cifra que ha ido aumentando con el pasar de los años rápidamente a raíz de la pandemia y la necesidad de permanecer conectados manteniendo distancia, haciendo de esta tecnología una plataforma viable para la intervención y control diario de un programa de salud oral.

Existe en la nube una gran cantidad de aplicaciones gratuitas que están dirigidos a niños, el cual les permite aprender a cepillarse controlando el tiempo y mostrando la técnica adecuada para su edad con el fin de eliminar la placa dental y reducir la enfermedad periodontal, incluso añadiendo inteligencia artificial o reconocimiento de rostro y movimientos de manera dinámica y divertida, las cuales permitirán expandir el programa de salud oral no solo a los salones de clase, a consultorios

dentales o a hospitales, sino a casa, donde se desea modificar el comportamiento del paciente y de la familia, obteniendo resultados más duraderos y favorecedores en cuanto a la salud dental.²⁴⁻²⁵

La placa dental es ampliamente conocida como el factor de inicio y desarrollo de una serie de enfermedades orales, ya que es una sustancia formada en la superficie de los tejidos duros de la boca acumulando una gran cantidad de microorganismos que generan desequilibrios en el medio oral, causando primeramente inflamación gingival cuyo efecto puede ser crónico e iniciar un proceso más severo como la caries y la enfermedad periodontal.²⁶ Siendo este un factor importante en la aparición de enfermedades bucales, la OMS ha realizado estudios epidemiológicos para medir su incidencia y prevalencia en diferentes países utilizando diferentes métodos e índices, según la población estudiada.²⁷

El índice de placa recomendado para niños es el Índice de Higiene Oral Simplificado de J. C. Greene y J. R. Vermillion, desarrollado en el año 1964, el cual clasifica el estado de higiene oral de grupos de población de una manera más rápida tomando solo seis superficies dentales de referencia y midiendo la presencia de placa según los tercios anatómicos del diente.²⁸ Este método probó ser lo suficientemente útil y sensible al momento de aplicarlo en poblaciones grandes, por ello, la OMS recomienda su uso en general.

La medición de este índice de placa antes y después de los programas de salud oral permiten conocer el impacto de la intervención educativa sobre la salud oral de los participantes de manera rápida y sencilla, e incluso dan a conocer la eficacia del método educativo aplicado, promocionando a la vez el bienestar bucal de los individuos y permitiéndoles prevenir enfermedades a futuro que pueden afectar también su salud general.²⁹

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación: El presente estudio es de tipo aplicado, ya que tiene como propósito solucionar problemas de la realidad aplicando conocimientos teóricos y fundamentos científicos³⁰.

Diseño de investigación: El presente estudio tiene un diseño experimental, ya que interviene sobre la variable “índice de higiene oral” haciendo uso de una aplicación móvil para compararlo con métodos de instrucción convencionales. Además, es un ensayo clínico controlado, puesto que evalúa el índice de higiene oral (IHOs) en dos grupos de estudio, uno experimental y un grupo control; la población fue seleccionada de acuerdo con un criterio aleatorio simple³¹. Es prospectivo porque se evaluó dos veces en el tiempo, una medición del índice de higiene oral antes de la intervención y una medición de índice de higiene oral después de la intervención³².

3.2. Variables y operacionalización

Estado de Higiene Oral: variable dependiente

- **Definición conceptual:** Presencia de placa dura o blanda presente en los dientes que predispone la aparición de enfermedades que afectan los tejidos bucales.³³

Definición operacional: Presencia de placa dura o blanda en los dientes usando el método de Greene y Vermillion en niños de 8 a 11 años.

Índice de Greene y Vermillion

0-1.2: Bueno

1.3-3.0: Regular

3.1-6.0: Malo

- **Indicadores:**

Índice de Greene y Vermillion: 0.0-6.0

- **Escala de medición:** Razón

Intervención educativa digital: variable independiente

- **Definición conceptual:** Presentación instructiva e interactiva de una aplicación móvil que motiva a aplicar y mejorar los hábitos de higiene oral.³⁴
- **Definición operacional:** Plan de instrucción sobre higiene oral utilizando una aplicación móvil digital que se aplicará a niños de 8 a 11 años para mejorar sus hábitos de higiene oral.
- **Indicadores:**
Utilización de aplicación móvil de higiene oral
No utilización de aplicación móvil de higiene oral (taller convencional)
- **Escala de medición:** Nominal

3.3. Población, muestra y muestreo

Población: Estuvo conformada por 675 alumnos matriculados en dos instituciones educativas de Piura, la institución educativa Los Angelitos de San Antonio y la institución educativa San Francisco de Asís, quienes cumplieron con los siguientes criterios:

- **Criterios de inclusión:**
Se incluyó a los alumnos entre 8 a 11 años; alumnos cuyos padres firmen el consentimiento informado; alumnos que tenían un dispositivo electrónico (smartphone o tableta) disponible en su domicilio, de preferencia con una buena resolución en cámara de 8 megapíxeles a más y pantalla de tamaño mínimo 6" o Tableta de 7".
- **Criterios de exclusión:**
Se excluyó a los alumnos cuyos padres no asistieron a las capacitaciones programadas; también a los alumnos que presenten un ceo-d de 5; se excluyó a los alumnos con deficiencia motora, así como también a los alumnos con deficiencia visual no corregida.

Muestra: La muestra se calculó según la fórmula para poblaciones finitas, tomando un total de la población de alumnos en las escuelas $N=675$, con una seguridad del 95% ($Z=1.96$) y una precisión del 3% ($d=0.03$)

obteniéndose un total de 156 niños como muestra representativa, los que, a su vez, fueron divididos en dos grupos de 78 estudiantes cada uno, para conformar el grupo control y el grupo experimental.

Muestreo: El muestreo fue probabilístico aleatorio simple.

Unidad de análisis: Estudiante de 8 a 11 años matriculado en la institución educativa Los Angelitos de San Antonio y en la institución educativa San Francisco de Asís, Piura en el año 2022.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica empleada fue la observación directa mediante la evaluación clínica de la cavidad oral y el instrumento fue el índice de higiene oral simplificado (IHOs) de Greene y Vermillion, creado en 1960, validado por los autores, el cual es ampliamente utilizado y recomendado por la OMS.³³

El IHOs utiliza el método visual análogo mediante una exploración clínica de los dientes utilizando un espejo bucal y un explorador o sonda periodontal. Se evalúa la presencia de placa presente en la superficie que presenta mayor propensión de acumulación de placa, tomando como referencia seis piezas dentales como se detallan a continuación: caras vestibulares de las piezas 1.1(5.1), 1.6(5.4), 2.6(6.4), 3.1(7.1) y caras linguales de las piezas 3.6(7.4) y 3.7(8.4). En caso de ausencia de piezas, se tomó la pieza contigua más próxima como reemplazo; si ninguna de ellas estuvo presente no se contabilizó. Además, si el niño presentó la pieza decidua y permanente al mismo tiempo, se tomó como referencia la pieza permanente siempre y cuando tuviera erupcionado las 3/4 partes de la corona, si no, se tomó como referencia la pieza decidua.³³

La presencia de placa blanda/dura se evaluó con valores del 0 al 3 según la siguiente indicación:

0: Sin presencia de placa blanda/dura.

1: Placa blanda/dura que cubre el tercio cervical de la corona del diente.

2: Placa blanda/dura cubre el tercio cervical y tercio medio de la corona del diente.

3: Placa blanda/dura cubre más de 2/3 de la corona o por completo.

Finalmente, estos valores se sumaron y se dividieron sobre el número de piezas evaluadas. En el caso en que se evidenció placa dura se promediaron los resultados. El resultado mostró el estado de higiene oral según los siguientes valores estipulados:

0-1.2: Bueno

1.3-3.0: Regular

3.1-6.0: Malo

3.5. Procedimientos

Al inicio del estudio, se envió una carta de presentación a las Instituciones educativas, solicitando la autorización para utilizar sus instalaciones con el fin de realizar exámenes clínicos bucales y charlas educativas.

En primer lugar, se realizó una evaluación clínica en 10 pacientes, aplicando el índice de higiene oral simplificado (IHOs) y se comparó con la evaluación de un cirujano dentista con especialidad, con el fin de aplicar el índice de Kappa y medir la concordancia interobservadores, el cual tuvo un valor final de 0.9431 con un nivel de confianza del 95%, lo cual indica que existió una buena concordancia.

Luego, se citó a los padres de ambas instituciones educativas durante la primera semana de setiembre para explicarles el propósito del estudio y su importancia para la salud oral de sus hijos. Se les invitó a firmar el consentimiento informado para confirmar su participación en el estudio.

Se seleccionaron 78 niños de cada institución educativa partir de la lista de estudiantes matriculados a través de un método aleatorio. Un grupo de 78 niños fue elegido para ser parte del grupo experimental y el otro grupo fue elegido como el grupo control. Ambos grupos fueron sometidos a un examen clínico odontológico inicial que incluyó el ceo-d e IHOs. Para medir el índice

de higiene oral se hizo uso de pastillas reveladora (Eviplac pastillas, Biodinámica), en el cual se utilizaron espejos bucales (Economy, Hahnenkratt), pinzas para algodón (Pakistan) gasas (Topwin [Hubel], Medical Products Manufacturer) y sonda periodontal (OMS, Osung) y frontoluz (Frontomedic, 15W). Se registraron los datos en fichas odontológicas para cada paciente.

A continuación, se procedió con la aplicación del plan de instrucción sobre higiene oral a cada grupo de acuerdo con las siguientes indicaciones. Se entregó a cada niño una pasta dental (Colgate, 22 ml) y un cepillo mediano recto de textura media (Colgate).

En el grupo control, se realizó un taller convencional con el uso de una maqueta dental y un cepillo, donde se brindó una charla a los padres y a los hijos sobre la higiene oral y técnicas de cepillado, con indicaciones específicas de cepillarse por lo menos 3 veces al día durante las próximas 4 semanas. Se creó un grupo de chat virtual con los participantes del grupo control para hacer recordar sobre el cepillado diario. Este taller convencional se repitió a los padres y a los niños una vez por semana, durante las 4 semanas que duró la investigación.

En el grupo experimental, se reunió también a los padres y se explicó la descarga y uso de una aplicación móvil "POKEMON SMILE" (The Pokemon Company, versión 2.0 para sistema operativo Android 6.0 en adelante, el cual requiere acceso a internet). Esta aplicación móvil permite motivar a los niños a mejorar su higiene bucal de manera interactiva a través de un juego y fue el programa de educación en salud oral que se aplicó, el cual les mostraba en tiempo real la forma de cepillarse y dónde cepillarse. "Pokemon Smile" hacía uso de la cámara del dispositivo móvil correspondiente capturando los movimientos del jugador mientras se cepillaba los dientes en tiempo real. Si lo hacían bien, vencían a las bacterias causantes de la placa que se mostraban como pequeños monstruos en el juego, y en premio a ese esfuerzo los niños eran capaces de atrapar un "pokemon" aleatorio. Además, el juego guiaba al jugador para que en cada partida se pueda cepillar todas las áreas de los dientes.

Se creó un grupo de chat virtual para recordar a los padres el uso de la aplicación de manera diaria durante 4 semanas. Para controlar que las madres o padres supervisen la utilización de la aplicación por los niños durante el estudio se les llamó también vía telefónica aleatoriamente y se les solicitó que les tomaran fotografías.

Al finalizar las cuatro semanas, se evaluó el índice de higiene oral de ambos grupos con pastillas reveladoras (Eviplac pastillas, Biodinamica), espejos bucales y un frontoluz.

3.6. Método de análisis de datos

Los datos fueron registrados en una hoja de cálculo de MS Excel de Microsoft 365; y luego fueron analizados con el programa STATA versión 17.

Se realizó primero una prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov. Producto de ello, se eligió la prueba de Wilcoxon. Complementariamente se aplicó un análisis estadístico de regresión logística para abarcar variables que podrían influir directamente en los resultados finales.

Se hizo una comparación entre los resultados obtenidos del grupo control y el grupo experimental y se evaluó el p-valor o nivel de significancia a través de la prueba de Chi-cuadrado para conocer si el índice de higiene oral de los niños dependía del tipo de instrucción y motivación sobre higiene oral.

3.7. Aspectos éticos

El presente estudio fue efectuado cuidando los principios y normativa del informe de Belmont³⁵ con respecto a estudios clínicos. Además, se tuvo en cuenta también las normas éticas internacionales referente a estudios en seres humanos tal como se indica en la declaración de Helsinki³⁶.

El principio de justicia se evidenció al dar la misma oportunidad a todos los niños de participar en el estudio, sin distinción por sexo, edad, procedencia, nivel económico, raza, creencia, etc. de ellos mismos y de los padres.

La autonomía se vio reflejada al proporcionar la libertad apropiada al padre y al participante de aceptar o rechazar su implicación en el estudio, sin verse obligado a aceptarlo de ninguna manera a través del consentimiento y el asentimiento informado.

El principio de beneficencia se manifestó al obtener mejoras en el estado de salud e higiene oral durante y después de este estudio, lo cual benefició grandemente al participante y facilitó la instrucción del tutor o apoderado haciendo uso de diferentes herramientas.

El principio de no maleficencia se hizo evidente en que el presente estudio no puso en riesgo la salud ni el bienestar del participante ni de sus padres o tutores. Además, las intenciones de este programa de salud oral tenían un fin de mejora para la sociedad en general y no para grupos individuales.

IV. RESULTADOS

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

Características	N (%)
Sexo	
Femenino	71 (45.5)
Masculino	84 (54.5)
Edad	
8 años	18 (11.5)
9 años	44 (28.2)
10 años	29 (18.6)
11 años	65 (41.7)
Institución Educativa	
San Francisco de Asís	78 (50)
Los Angelitos de San Antonio	78 (50)
Intervención	
Grupo Control	78 (50)
Grupo Experimental	78 (50)

Fuente: Elaboración del autor

En la tabla 1, existe una predominancia en el sexo masculino en los niños intervenidos (n=84) representando el 54.5% de la muestra total; asimismo, el mayor porcentaje de niños tienen 11 años (n=65), representando 41.7% de la muestra total; con respecto a la institución educativa el 50% de los participantes proviene de uno de los dos centros de estudio, de la misma manera para la intervención se constituye una muestra del 50% para el grupo control y 50% para el grupo experimental.

Tabla 2. Índice de Higiene Oral Simplificado de los niños que participaron en el estudio

Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOs)	N (%)
<i>Antes de la intervención educativa</i>	
Grupo Control	
Bueno (0 - 1.2)	34 (43.6)
Regular (1.3 - 3.0)	44 (56.4)
Malo (3.1 - 6.0)	0
Grupo Experimental	
Bueno (0 - 1.2)	56 (71.8)
Regular (1.3 - 3.0)	22 (28.2)
Malo (3.1 - 6.0)	0 (0.0)
<i>Después de la intervención educativa</i>	
Grupo Control	
Bueno (0 - 1.2)	42 (53.8)
Regular (1.3 - 3.0)	36 (46.2)
Malo (3.1 - 6.0)	0 (0.0)
Grupo Experimental	
Bueno (0 - 1.2)	68 (87.2)
Regular (1.3 - 3.0)	10 (12.8)
Malo (3.1 - 6.0)	0 (0.0)

Fuente: Elaboración del autor

En la tabla 2, con relación al Índice de Higiene Oral simplificado (en adelante IHOs), antes de la intervención educativa para el grupo control se evidencia una predominancia de un IHOs regular (n=44) representando un 56.4% de la muestra final, mientras que, para el grupo experimental la mayor cantidad de niños presentaron un IHOs bueno (n=56) representando el 71.8%; al finalizar la intervención educativa, el grupo control sube en un 10.2% con un IHOs bueno; mientras que, para el grupo experimental subió en 15.4% con un IHOs bueno.

Tabla 3. Índice de Higiene Oral Simplificado de los niños que participaron en el estudio, según puntaje obtenido

Índice de Higiene Oral Simplificado (IOHS)	
<i>Antes de la intervención educativa</i>	
Grupo Control*	1.32 ± 0.61
Grupo Experimental*	0.91 ± 0.61
<i>Después de la intervención educativa</i>	
Grupo Control*	1.20 ± 0.53
Grupo Experimental*	0.60 ± 0.52

* Media ± desviación estándar

Por otro lado, en la tabla 3, se observa que antes de la intervención educativa, el puntaje promedio del IHOs obtenido en el grupo control fue de 1.32 mientras que, después de la intervención educativa el IHOs promedio descendió a 1.20; con respecto al grupo experimental, el puntaje promedio del IHOs antes de la intervención educativa fue de 0.91, mientras que, después del programa educativo el IHOs promedio descendió a 0.60.

Tabla 4. Índice de Higiene Oral Simplificado de los niños que participaron en el estudio, según puntaje obtenido

	Antes de la intervención				Después de la intervención			
	n	Media	Error Estándar	IC 95%	n	Media	Error Estándar	IC 95%
IHOs								
Grupo Control	78	1.32	0.069	1.18 1.45	78	1.20	0.06	1.08 1.32
Grupo Experimental	78	0.91	0.067	0.77 1.04	78	0.60	0.05	0.48 0.72

Fuente: Elaboración del autor

En la tabla 4, se observó que antes de la intervención del programa digital el grupo experimental tuvo un IHOs promedio de 0.91, y el grupo control obtuvo 1.32. Después de la intervención, el grupo experimental obtuvo un IHOs de 0.6, disminuyendo su valor significativamente, a diferencia del grupo control, que se mantuvo en un nivel medio de 1.2. Estos resultados manifiestan una diferencia evidente del IHOs antes y después de la intervención digital. (Ver Figura 1).

Figura 1. Diagrama de cajas del Índice de Higiene Oral Simplificado en los niños que participaron en el estudio

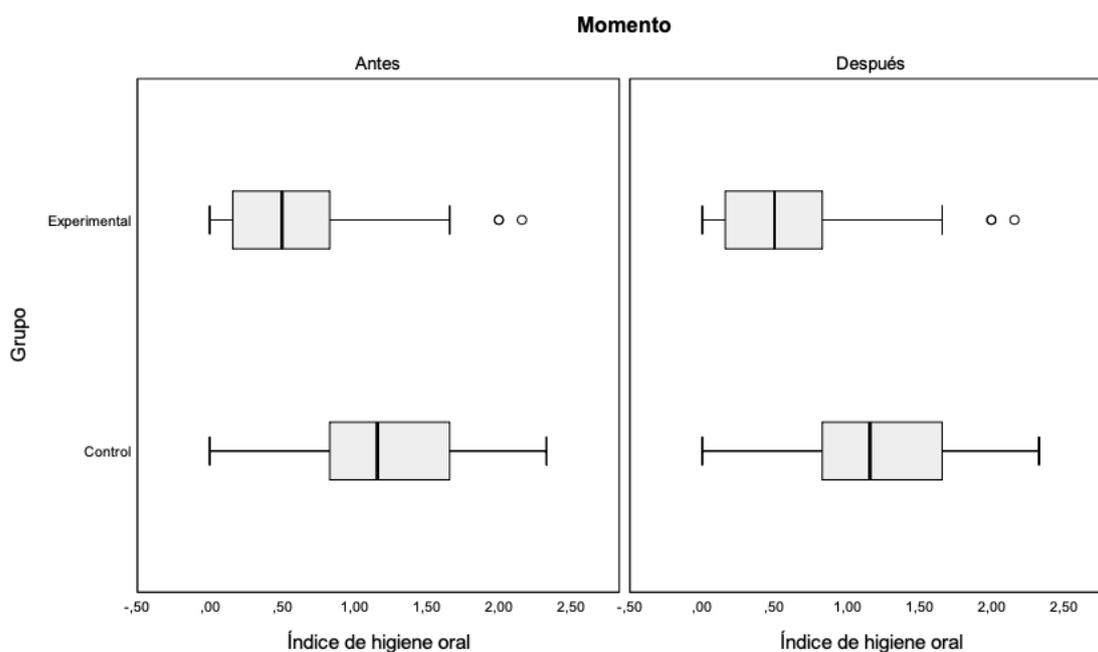


Tabla 5. Índice de Higiene Oral Simplificado de los niños que participaron en el estudio, según sexo y edad

	Edad (años)	Antes de la intervención										Después de la intervención										
		Femenino					Masculino					Femenino				Masculino						
		n	Media	E.E	IC 95%		n	Media	E.E	IC 95%		n	Media	E.E	IC 95%		n	Media	E.E	IC 95%		
IHOS	Grupo Control	8	2	1.2	0.4	0.0	6.5	7	1.2	0.1	0.9	1.5	2	1.7	0.2	0.0	3.8	7	1.1	0.2	0.6	1.5
		9	15	1.0	0.1	0.7	1.3	14	1.5	0.2	1.1	1.8	15	1.3	0.1	1.1	1.5	14	1.1	0.1	0.9	1.4
		10	6	1.4	0.3	0.7	2.1	5	1.5	0.4	0.4	2.6	6	0.9	0.3	0.2	1.6	5	1.1	0.3	0.3	1.9
		11	13	1.4	0.2	1.0	1.8	16	1.5	0.1	1.2	1.8	13	1.4	0.2	1.0	1.8	16	1.2	0.1	1.0	1.5
	Grupo Experimental	8	7	0.8	0.1	0.5	1.1	2	0.5	0.2	0.0	2.6	7	0.5	0.2	0.0	1.0	2	0.5	0.3	0.0	4.8
		9	6	1.0	0.2	0.5	1.4	9	0.7	0.2	0.3	1.0	6	0.4	0.1	0.1	0.7	9	0.4	0.1	0.3	0.6
		10	6	0.8	0.3	0.1	1.6	12	1.2	0.2	0.8	1.7	6	0.7	0.2	0.1	1.3	12	0.6	0.1	0.3	0.9
		11	16	0.7	0.1	0.5	0.9	20	1.1	0.2	0.8	1.5	16	0.6	0.1	0.3	0.9	20	0.8	0.2	0.5	1.1

Fuente: Elaboración del autor

Por otro lado, en el grupo control, la mayor cantidad de niños y niñas tienen 9 años, con respecto a las niñas de 9 años se obtuvo una media del IHOs de 1 antes del programa educativo digital mientras que, después de la intervención subió a 1.3. Con relación a los niños antes de la intervención digital se obtuvo una media de IHOs de 1.5, sin embargo, este descendió a 1.1 después de la intervención.

Con respecto al grupo experimental, la mayor cantidad de niños y niñas tienen 11 años, con respecto a las niñas de 11 años se obtuvo una media del IHOs de 0.7 al inicio del estudio, mientras que, al finalizar descendió a 0.6, con relación a los niños al inicio del estudio se obtuvo una media de IHOs de 1.1, sin embargo, este desciende a 0.8.

Tabla 6. Análisis de diferencias de diferencias en el Índice de Higiene Oral Simplificado de los niños que participaron en el estudio

	n*	Antes				Después				Diff de Diff			
		Dif (E-C)	E.E	Estadístico	p**	Dif (E-C)	E.E	Estadístico	p**	Dif (E-C)	E.E	Estadístico	p**
IHOs	156	-0.41	0.05	-4.25	0.00	-0.6	0.05	-6.32	0.00	-0.19	0.07	-5.23	0.00

n* Número de observaciones en Diff en Diff

** p-valor <0.05

En la tabla 6, con respecto a la diferencia presentada en el puntaje promedio antes de la intervención fue de -0.41, dicha diferencia entre el grupo experimental y el grupo control es significativa (p-valor<0.05), después la intervención digital la diferencia promedio presentada fue de -0.6 esta diferencia al igual que la anterior es significativa (p-valor <0.05). Finalmente, según el análisis de diferencia de diferencias este fue de -0.19, este valor indica que la diferencia es significativa entre los grupos, considerando los tiempos de ejecución (antes y después de la intervención).

Tabla 7. Análisis de regresión de las diferencias de diferencias con respecto a las covariables

Características	Coef	Valor F	p
Intersección	0.000	0.003	0.004
Sexo	0.050	0.074	0.786
Edad	3.019	4.470	0.067
Institución Educativa	0.000	5.670	0.075

Fuente: Elaboración del autor

En la tabla 7, se analizó las características de los estudiantes y su influencia en las diferencias entre los grupos considerando los tiempos de ejecución, resultando no significativo, es decir las características sexo, edad y tipo institución educativa, no influyen significativamente ($P\text{-valor} < 0.05$) en el IHOS presentados en los niños que participaron en el estudio.

V. DISCUSIÓN

El propósito del presente estudio fue analizar el efecto que existe entre una intervención educativa digital y el índice de higiene oral en niños de 8 a 11 años de dos instituciones educativas de Piura. A los niños se les dividió en un grupo control y un grupo experimental. Se evaluó el índice de higiene oral basal antes de aplicar un programa educativo de higiene oral digital en el grupo experimental y se lo comparó con el grupo control al inicio del estudio. Después de la intervención educativa, se volvió a medir el índice de higiene oral en ambos grupos para establecer las diferencias y el impacto que tuvo el tipo de programa educativo sobre la higiene oral.

La característica más importante de cualquier aplicación móvil aplicado a la salud es la capacidad de proporcionar apoyo social y clínico del usuario, además de documentar el avance a través de datos sobre el mejoramiento de su estado de salud general o específico.³⁷ El control de placa en niños, aunque el cepillado es el mejor control mecánico que pueda existir, no tiene el impacto que debería tener en niños menores de 10 años, según Desai R. et al.⁵, ya que su destreza manual es limitada y además presentan una falta de motivación personal por el cuidado bucal a menos que haya un modelo a seguir o un seguimiento constante por parte de los padres o tutores. La supervisión será importante en esta etapa crucial de sus vidas hasta que se adapten y formen hábitos permanentes en el tiempo. La aplicación "Pokemon Smile" tiene las características necesarias para motivar a los niños a cuidar de sus dientes como parte de un juego integrado y realidad virtual que los hace utilizar sus destrezas para mejorar su cepillado y les brinda el soporte que necesitan de manera atractiva para su edad.^{38,39}

El presente estudio propuso el uso de la tecnología para evaluar si tendría el efecto de mejorar los índices de higiene oral. Antes de la intervención educativa, los resultados de este estudio mostraron que el índice de higiene oral basal era bueno para el 56% del grupo experimental, y fue regular para el 44% del grupo control; pero después del programa educativo, ambos grupos en su mayoría mantuvieron un índice bueno. Estos índices difieren un poco con los resultados de Desai R. et al.⁵, Farhadifard H. et al.⁶, Alkadhi O. et al.⁷, Salama F. et al.⁹, Kay E. y Lou L.¹⁰, y Zotti F. et al.¹¹, en cuyos estudios antes de la intervención educativa la mayoría

presentaba un índice de regular a malo tanto en el grupo experimental como en el grupo control, y después del programa de instrucción, los índices de placa se mantuvieron en el mismo nivel en los grupos controles y mejoraron en los grupos experimentales. Esta pequeña diferencia en el presente estudio podría deberse a que el grupo experimental fue escogido de un grupo de niños con acceso a tecnología y cuya mayoría presentaba ligeramente una mejor condición económica, lo cual podría repercutir en los hábitos de higiene de los menores.

Con respecto al puntaje obtenido en el índice de higiene oral, antes de la intervención educativa, el grupo control obtuvo un promedio de 1.32, y luego del programa disminuyó a 1.20; ambos puntajes representan un nivel regular en cuanto a higiene oral. Este resultado es un poco diferente al estudio de Alkadhi O. et al.⁷ en la que el grupo control tuvo un índice de placa de 0.90 antes de la intervención y de 0.99 después, lo que sugiere que se mantuvo en el mismo nivel, a pesar que subió el promedio; esto podría deberse a que en su estudio no se realizó el debido seguimiento o motivación en ningún grupo de chat como lo hubo en el presente estudio, y después de cuatro semanas en lugar de mejorar, los niveles de placa fueron mayores que en el momento inicial. En cuanto al grupo experimental, antes de la intervención obtuvo un puntaje promedio de 0.91, y luego de la intervención, este descendió a 0.60 en promedio; ambos puntajes representan un nivel bueno de higiene oral, sin embargo, también representa una diferencia evidente de 0.31 puntos a diferencia de los 0.12 puntos de diferencia en el grupo experimental. Los resultados del grupo experimental son similares al mismo estudio de Alkadhi O, et al.⁷, ya que inicialmente se obtuvo un puntaje de 0.81 de índice de higiene oral, y luego del programa de educación digital se obtuvo un puntaje de 0.66, cuya comparación hace que se obtenga la misma interpretación, que indica que habría una reducción significativa en el índice de higiene oral después de la intervención educativa digital.

Teniendo en cuenta un intervalo de confianza del 95%, el grupo control se mantuvo con 1.08 después de la intervención educativa, lo cual indica que la diferencia de resultados en los puntajes tiene mayor variación con respecto a los puntajes promedios del índice de higiene oral. En cambio, en el grupo experimental, se obtuvo un valor de 0.48, indicando que la variación es mínima entre los resultados

del puntaje obtenido, por lo cual, se puede intuir que en el grupo experimental el programa educativo digital tiene mayor probabilidad de presentar un efecto de mejora en el índice de higiene oral de los niños. Estos resultados son similares a los encontrados por Kay E. y Lou L.¹⁰, con la diferencia que ellas midieron el índice de placa de O'Leary; sus resultados indican que antes de la intervención educativa, los pacientes presentaban un resultado regular de índice de placa con un resultado del 31%, hallando una diferencia de 0.9 puntos entre el mínimo y el máximo valor del índice, y luego se generó una reducción significativa después del programa digital, llegando a un puntaje del 15% con una diferencia más estrecha de 0.4 a un intervalo de confianza del 95%, en el cual se evidenciaba también que la aplicación móvil utilizada por los pacientes les permitió tener un efecto de mejora en el índice de placa. Por otra parte, Salama F. et al.⁹ realizó una medición también con el índice de O'Leary, pero comparó el uso de una maqueta para enseñar el cepillado a los niños versus un programa de computadora, y en su caso los resultados del porcentaje de cambio fueron más estrechos en el programa de computadora que en la educación verbal con el uso de una maqueta; sin embargo, ambos cambios fueron estadísticamente significativos, es decir, que el uso de la enseñanza verbal acompañado con un objeto de ayuda visual también tiene gran probabilidad de mejorar el índice de higiene oral, aunque los mejores resultados seguirán siendo de los programas digitales en dispositivos electrónicos.

En el diagrama de cajas, a diferencia de este estudio en el que se visualiza una diferencia de índice de higiene oral en el grupo control y experimental antes y después de la intervención digital, la cual mantiene en un nivel bueno al grupo experimental y en un nivel regular al grupo control, en el estudio de Zotti F. et al.¹² se realizó un seguimiento de valores cada tres meses hasta completar un año de haberse realizado el programa de intervención educativa, y en el estudio se evidenció que en los primeros tres meses, el índice de placa en el grupo control era mayor que en el grupo experimental, pero después de un año, esta diferencia permaneció, a pesar que ambos grupos aumentaron sus índices de placa el grupo experimental seguía teniendo un valor menor y con menos rango que el grupo control. Esto quiere decir que el programa de educación digital tiene un efecto duradero en la motivación y mejora del estado de higiene oral en los niños que utilizan las aplicaciones digitales como soporte para su higiene bucal.

En cuanto al género y la edad de los niños, en el grupo control las niñas de 9 años obtuvieron mejores resultados con un índice bueno de higiene oral de 1.0 antes del programa educativo, y el índice más alto lo obtuvieron los niños de 11 años con 1.5. Después de la intervención educativa las niñas de 10 años obtuvieron relativamente un mejor índice de higiene oral de 0.9, con una diferencia mínima, y el índice más alto lo obtuvieron las niñas de 8 años con un índice de 1.7. En el grupo experimental, antes del programa educativo digital, los niños de 8 años obtuvieron un índice bueno de higiene oral de 0.5, y el índice más alto fue de los niños de 10 años con un índice de 1.2; mientras que después de programa digital, el índice más bajo fue de los niños de 9 años con un valor de 0.4, y el índice más alto fue de los niños de 11 años con un valor de 0.8. Estos resultados son comparables a los de Alkadhi O. et al.⁷, en cuyo estudio el índice más bajo de higiene oral después de la intervención educativa digital lo obtuvo el grupo de niñas de 15 años, lo cual no indica un patrón en el género de los pacientes con relación a su índice de higiene oral, pero lo que sí indica que a medida que la edad aumenta, el control de la higiene bucal es mayor en los niños, cuya probabilidad aumenta con el uso de aplicaciones digitales como soporte y motivación.

Tomando en consideración la diferencia de resultados en los índices de higiene oral de los niños antes de la intervención del programa digital en el grupo control y el grupo experimental, se verificó una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos desde un inicio con un valor de -0.41, y después del programa digital el valor fue de -0.6, indicando igualmente una reducción en el valor de los índices de higiene oral, pero siendo estadísticamente significativa. Al calcular la diferencia de diferencias, el resultado indicó un valor de -0.19 lo que indica que la diferencia es significativa con un p-valor menor al 0.05 entre los índices de higiene oral antes y después de la intervención educativa digital. Estos resultados son comparables a los del estudio de Alkadhi O. et al.⁷, en el que en el grupo experimental se obtuvo una diferencia promedio de -0.14, siendo estadísticamente significativa, con un p-valor de 0.0002; asimismo, la diferencia promedio del grupo control fue de 0.09, y aunque era un valor mayor que el del grupo experimental, también presentaba una diferencia estadísticamente significativa en el grupo control, con un p-valor de 0.028. Esto indica que en un corto tiempo, tanto un programa verbal como un programa de educación digital para mejorar el índice de higiene oral en los

pacientes pueden ser efectivo, pero a medida que pasa el tiempo, la evidencia indica que esta motivación se mantendría solo con aquellos pacientes que utilizan un medio electrónico o digital para su higiene bucal.^{6,9} Shida H. et al.⁸ también obtuvo resultados similares, con la diferencia de que ellos utilizaron el índice de control de placa de O'Leary, por el que obtuvieron un resultado después de la intervención educativa digital luego de 4 semanas, en el cual la diferencia de diferencias obtuvo un valor de -4.98, con un p-valor de 0.047, evidenciando una diferencia estadísticamente significativa con respecto al grupo de control y el grupo experimental.

En el análisis de regresión del sexo, edad y el tipo de institución educativa se encontró que el p-valor de cada una de las variables fue mayor a 0.05, lo cual indica que estas características no tienen influencia significativa en los resultados del índice de higiene oral en los niños de 8 a 11 años que participaron en el estudio. Esto es cierto ya que el género no determina el desarrollo del hábito de higiene oral. En la edad existen ciertas observaciones que hacer, ya que los niños menores a diez años tienen menor destreza motriz que un niños mayor o un joven, pero se ha evidenciado mayor índice de placa en niños más grandes que en niños más pequeños;^{6,40} esto podría deberse a que los padres están más pendientes de los hijos menores para motivarles a cepillarse, sin embargo, mientras van creciendo, los padres ya no continúan motivando a los hijos a mejorar su higiene oral porque los hijos se vuelven más independientes.^{9,11} El tipo de institución educativa no afecta en los resultados del índice de higiene oral en los niños, pero sería adecuado que en futuros estudios se consideren otros factores, como por ejemplo: nivel económico, ya que solo aquellos que están en una mejor posición podrían permitirse utilizar dispositivos electrónicos para ayudarles con su salud bucal.

Uno de los puntos débiles del estudio es el tiempo de ejecución; si bien es cierto que muchos estudios realizan la medición y el seguimiento durante uno o dos meses^{5,7,8}, los datos serían más concluyentes si se evaluara la higiene oral después de tres, seis meses y un año como lo hace Farhadifard H et al.⁶ y Zotti F. et al^{11,12}. El tiempo de seguimiento es importante ya que permite conocer si el efecto del programa de salud digital tuvo un impacto real en la vida de los niños, y no solo durante el mes en el que estuvieron expuestos a la variable de estudio.

Sin embargo, pese a esta observación, el resultado es el esperado al compararlo con los resultados de los estudios anteriores, en el que se vio una mejora significativa y una mayor motivación en la práctica de la higiene oral al hacer uso de las aplicaciones digitales. Con todo, el presente estudio permitió tener una evaluación a una muestra representativa de niños en dos centros educativos locales, cuyos resultados se pueden tomar como referencia para estudios futuros. Además, la aplicación utilizada es de fácil acceso y libre de costo, facilitando su uso no solo en investigaciones futuras sino como herramienta de programas de salud oral para niños.

Finalmente, los resultados permitieron saber que el uso de la aplicación digital como programa de salud oral mejora significativamente el estado de salud bucal de los niños, ya que cubre dos factores importantes en una intervención educativa de salud oral: la enseñanza de la práctica de higiene dental y la motivación para llevarla a cabo. Se espera en lo futuro que estudios similares se apliquen a poblaciones de riesgo con mayor número de participantes, utilizando diferentes aplicaciones digitales accesibles y haciendo seguimiento durante un periodo más razonable para conocer si los resultados iniciales se mantienen con el tiempo y evaluar su impacto real.

VI. CONCLUSIONES

1. Existe un efecto de mejora significativa en el índice de higiene oral en niños de 8 a 11 años que pertenecen a dos instituciones educativas de Piura, 2022, al comparar la intervención educativa digital y convencional.
2. El índice de higiene oral de niños de 8 a 11 años pertenecientes a dos instituciones educativas de Piura, 2022, después de la intervención educativa digital fue bueno en promedio.
3. El índice de higiene oral de niños de 8 a 11 años pertenecientes a dos instituciones educativas de Piura, 2022, después de la intervención educativa convencional fue regular en promedio.
4. La edad, el sexo, el tipo de institución educativa y el tipo de asistencia en el uso de la aplicación digital no influyó en el efecto de la intervención educativa digital para mejorar la higiene oral de niños de 8 a 11 años pertenecientes a dos instituciones educativas de Piura, 2022.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar junto con el índice de higiene oral un índice gingival para evaluar el estado de salud de las encías.
2. Se recomienda realizar un seguimiento con un plazo de evaluación cada tres meses a un año, para conocer hasta qué punto los efectos del programa de intervención en salud oral permanecen en el tiempo.
3. Se recomienda hacer uso de otras aplicaciones móviles que incentiven a mejorar la higiene oral de los niños e incluso comparar sus efectos.
4. Se recomienda evaluar el nivel de conocimiento de los padres sobre la higiene y salud oral durante el estudio, para conocer si es un factor determinante de mejora del índice de higiene después de un programa de higiene oral digital de sus hijos.

REFERENCIAS

1. Kassebaum N, Smith A, Bernabé E, Fleming T, Reynolds A, Vos T, Murray C, Marcenes W; GBD 2015 Oral Health Collaborators. Global, Regional, and National Prevalence, Incidence, and Disability-Adjusted Life Years for Oral Conditions for 195 Countries, 1990-2015: A Systematic Analysis for the Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors. *J Dent Res* [Internet]. 2017 [citado el 15 de julio de 2022]; 96(4):380-387. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5912207/>
2. Peres M, Macpherson L, Weyant R, Daly B, Venturelli R, Mathur M, Watt R. (2019). Oral diseases: a global public health challenge. *The Lancet* [Internet]. 2019 [citado el 15 de julio de 2022]; 394(10194): 249–260. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0140673619311468>
3. Hernández A, Bendezu G, Azañedo D, Santero M. Use of oral health care services in Peru: trends of socio-economic inequalities before and after the implementation of Universal Health Assurance. *BMC Oral Health* [Internet]. 2019 [citado el 15 de julio de 2022]; 19(1):1-10. Disponible en: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-019-0731-7>
4. Bobadilla D, Castillo G, Ramírez S, Araya C, León R, Del Castillo C. Caries dental y determinantes sociales de salud en niños de establecimientos educativos de los distritos de Canchaque y San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región de Piura, Perú, 2019. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia* [Internet]. 2021 [citado el 15 de Julio de 2022]; 33(1):56-68. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1340743>
5. Desai R, Badrapur N, Mittapalli H, Srivastava B, Eshwar S, Jain V. “Brush Up”: An Innovative Technological Aid for Parents to Keep a Check of their Children’s Oral Hygiene Behaviour. *Revista Paulista de Pediatria* [Internet]. 2021 [citado el 19 de julio de 2022]; 39:1-7. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rpp/a/hM7DxkTWK3FYSz8snv6t7zq/abstract/?lang=en>
6. Farhadifard H, Soheilifar S, Farhadian M, Kokabi H, Bakhshaei A. Orthodontic patients’ oral hygiene compliance by utilizing a smartphone

- application (Brush DJ): a randomized clinical trial. *BDJ Open* [Internet]. 2020 [citado el 19 de julio de 2022]; 6(1):1-6. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41405-020-00050-5>
7. Alkadhi O, Zahid M, Almanea R, Althaqeb H, Alharbi T, Ajwa N. The effect of using mobile applications for improving oral hygiene in patients with orthodontic fixed appliances: a randomised controlled trial. *Journal of orthodontics* [Internet]. 2017 [citado el 19 de julio de 2022]; 44(3):157-163. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1080/14653125.2017.1346746>
 8. Shida H, Okabayashi S, Yoshioka M, Takase N, Nishiura M, Okazawa Y, Kiyohara K, Konda M, Nishioka N, Kawamura T, Iwami T. Effectiveness of a digital device providing real-time visualized tooth brushing instructions: A randomized controlled trial. *PloS one* [Internet]. 2020 [citado el 19 de julio de 2022]; 15(6):e0235194. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0235194>
 9. Salama F, Abobakr I, Al-Khodair N, Al-Wakeel M. Evaluation of tablet PC as a tool for teaching tooth brushing to children. *Eur J Paediatr Dent* [Internet]. 2016 [citado el 20 de julio de 2022]; 17(4):327-331. Disponible en: https://www.ejpd.eu/wp-content/uploads/pdf/EJPD_2016_4_13.pdf
 10. Kay E, Shou L. A randomised controlled trial of a smartphone application for improving oral hygiene. *British dental journal* [Internet]. 2019 [citado el 20 de julio de 2022]; 226(7):508-511. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41415-019-0202-1>
 11. Zotti F, Pietrobelli A, Malchiodi L, Nocini P, Albanese M. Apps for oral hygiene in children 4 to 7 years: Fun and effectiveness. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry* [Internet]. 2019 [citado el 20 de julio de 2022]; 11(9):e795. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6797448/>
 12. Zotti F, Dalessandri D, Salgarello S, Piacino M, Bonetti S, Visconti L, Paganelli C. Usefulness of an app in improving oral hygiene compliance in adolescent orthodontic patients. *The Angle Orthodontist*. 2016 Jan;86(1):101-7. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/angle->

[orthodontist/article/86/1/101/59317/Usefulness-of-an-app-in-improving-oral-higiene](#)

13. Kassebaum N, Smith A, Bernabé E, Fleming T, Reynolds A, Vos T, Murray C, Marcenes W. GBD 2015 Oral Health Collaborators Global, regional, and national prevalence, incidence, and disability-adjusted life years for oral conditions for 195 countries, 1990-2015: a systematic analysis for the global burden of diseases, injuries, and risk factors. *J Dent Res* [Internet]. 2017 [citado el 20 de Agosto de 2022]; 96(4):380–387. Disponible en: <http://europepmc.org/abstract/MED/28792274>.
14. Mishra A, Pandey RK, Chopra H, Arora V. Oral health awareness in school-going children and its significance to parent's education level. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry* [Internet]. 2018 [citado el 21 de Agosto de 2022]; 36(2):120. Disponible en: <https://www.ijsppd.com/article.asp?issn=0970-4388;year=2018;volume=36;issue=2;spage=120;epage=124;aui=Mishra>
15. Fraihat N, Madae'en S, Bencze Z, Herczeg A, Varga O. Clinical effectiveness and cost-effectiveness of oral-health promotion in dental caries prevention among children: systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Internet]. 2019 [citado el 22 de agosto de 2022]; 16(15):2668. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/16/15/2668>
16. Priya P, Asokan S, Janani R, Kandaswamy D. Effectiveness of school dental health education on the oral health status and knowledge of children: A systematic review. *Indian Journal of Dental Research* [Internet]. 2019 [citado el 22 de Agosto de 2022]; 30(3):437. Disponible en: <https://www.ijdr.in/article.asp?issn=0970-9290;year=2019;volume=30;issue=3;spage=437;epage=449;aui=Geetha>
17. Al-Darwish M. Oral health knowledge, behaviour and practices among school children in Qatar. *Dental Research Journal* [Internet]. 2016 [citado el 22 de agosto de 2022]; 13(4):342. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4993063/>
18. Bramantoro T, Santoso C, Hariyani N, Setyowati D, Zulfiana A, Nor N, Nagy A, Pratamawari D, Irmalia W. Effectiveness of the school-based oral health

- promotion programmes from preschool to high school: A systematic review. PloS One [Internet]. 2021 [citado el 23 de Agosto de 2022]; 16(8):e0256007. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0256007>
19. Kay E, Vascott D, Hocking A, Nield H, Dorr C, Barrett H. A review of approaches for dental practice teams for promoting oral health. Community Dentistry and Oral Epidemiology [Internet]. 2016 [citado el 23 de agosto de 2022]; 44(4):313-30. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/cdoe.12220>
 20. Ghaffari M, Rakhshanderou S, Ramezankhani A, Buunk-Werkhoven Y, Noroozi M, Armoon B. Are educating and promoting interventions effective in oral health?: A systematic review. International Journal of Dental Hygiene [Internet]. 2018 [citado el 23 de Agosto de 2022]; 16(1):48-58. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/idh.12305>
 21. 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 [citado el 24 de Agosto de 2022]; 18(1):1-8. Disponible en: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-018-0540-4>
 22. Tiffany B, Blasi P, Catz S, McClure J. Mobile apps for oral health promotion: content review and heuristic usability analysis. JMIR mHealth and uHealth [Internet]. 2018 [citado el 26 de Agosto de 2022]; 6(9):e11432. Disponible en: <https://mhealth.jmir.org/2018/9/e11432/>
 23. Silver L. Smartphone Ownership Is Growing Rapidly Around the World, but Not Always Equally [Internet]. Pew Research Center. 2019 [citado el 01 de setiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.pewresearch.org/global/2019/02/05/smartphone-ownership-is-growing-rapidly-around-the-world-but-not-always-equally/>
 24. Zolfaghari M, Shirmohammadi M, Shahhosseini H, Mokhtaran M, Mohebbi S. Development and evaluation of a gamified smart phone mobile health application for oral health promotion in early childhood: a randomized controlled trial. BMC oral health [Internet]. 2021 [citado el 01 de setiembre de 2022]; 21(1):1-9. Disponible en:

- <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-020-01374-2>
25. Fijačko N, Gosak L, Cilar L, Novšak A, Creber RM, Skok P, Štiglic G. The effects of gamification and oral self-care on oral hygiene in children: systematic search in app stores and evaluation of apps. *JMIR mHealth and uHealth* [Internet]. 2020 [citado el 01 de setiembre de 2022]; 8(7):e16365. Disponible en: <https://mhealth.jmir.org/2020/7/e16365/>
 26. Zhang Y, Wang X, Li H, Ni C, Du Z, Yan F. Human oral microbiota and its modulation for oral health. *Biomedicine & Pharmacotherapy* [Internet]. 2018 [citado el 2 de setiembre de 2022]; 99:883-93. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0753332217350990>
 27. Petersen P. Global policy for improvement of oral health in the 21st century—implications to oral health research of World Health Assembly 2007, World Health Organization. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* [Internet]. 2009 [citado el 2 de setiembre de 2022]; 37(1):1-8. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1600-0528.2008.00448.x>
 28. Greene JG, Vermillion JR. The simplified oral hygiene index. *The Journal of the American Dental Association* [Internet]. 1964 [citado el 2 de setiembre de 2022]; 68(1):7-13. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002817764810047>
 29. Finlayson T, Cabudol M, Liu J, Garza J, Gansky S, Ramos-Gomez F. A qualitative study of the multi-level influences on oral hygiene practices for young children in an Early Head Start program. *BMC Oral Health* [Internet]. 2019 [citado el 4 de setiembre de 2022]; 19(1):1-4. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12903-019-0857-7>
 30. Gabriel J. Cómo se genera una investigación científica que luego sea motivo de publicación. *Journal of the Selva Andina Research Society* [Internet]. 2017 [citado el 7 de junio de 2022]; 8(2):155-6. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2072-92942017000200008&script=sci_arttext
 31. Zurita J, Márquez H, Miranda G, Villasís M. Estudios experimentales: diseños de investigación para la evaluación de intervenciones en la clínica. *Revista alergia México* [Internet]. 2018 [citado el 7 de junio de 2022]; 65(2):178-86.

Disponible

en:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-91902018000200178

32. Hernández R, Fernández C, Baptista M. Metodología de la investigación. Sexta edición. México D.F. [Internet] 2014 [citado el 7 de junio de 2022]. Disponible en:
<http://observatorio.epacartagena.gov.co/wpcontent/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sextaedicion.compressed.pdf>
33. Carranza F, Newman M. Periodontología Clínica. 11va ed. España: AMOLCA; 2014.
34. Gargano L, Mason M, Northridge M. Advancing oral health equity through school-based oral health programs: An ecological model and review. *Frontiers in Public Health* [Internet]. 2019 [citado el 17 de agosto de 2022] 26;7:359. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2019.00359>
35. Informe de Belmont: Principios éticos y normas para el desarrollo de las investigaciones que involucran a seres humanos. *RMH* [Internet]. 2013 [citado el 17 de junio de 2022]; 4(3). Disponible en: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/RMH/article/view/424>
36. Karatas M, Selcuk E, Karatas T, Selcuk S. Declaration of Helsinki and Ethical Issues. *International Journal of Current Research* [Internet]. 2018 [consultado el 17 de junio de 2022]; 10(3):66628-66630. Disponible en: <https://www.journalcra.com/sites/default/files/issue-pdf/29367.pdf>
37. Morais ER, Vergara CM, Brito FO, Sampaio HA. Serious games for children's oral hygiene education: an integrative review and application search. *Ciência & Saúde Coletiva* [Internet]. 2020 [citado el 10 de julio de 2022]; 25:3299-310. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32785561/>
38. Jacobson D, Jacobson J, Leong T, Lourenco S, Mancl L, Chi DL. Evaluating child toothbrushing behavior changes associated with a mobile game app: a single arm pre/post pilot study. *Pediatr Dent* [Internet]. 2019 [consultado el 10 julio de 2022]; 41:299-303. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31439090/>

39. Rasmus K, Toratti A, Karki S, Pesonen P, Laitala ML, Anttonen V. Acceptability of a Mobile Application in Children's Oral Health Promotion—A Pilot Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Internet]. 2021 [consultado el 20 de agosto de 2022];18(6):3256. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33809845/>
40. Chen R, Santo K, Wong G, Sohn W, Spallek H, Chow C, Irving M. Mobile apps for dental caries prevention: systematic search and quality evaluation. *JMIR mHealth and uHealth* [Internet]. 2021 [citado el 30 de Agosto de 2022]; 9(1):e19958. Disponible en: <https://mhealth.jmir.org/2021/1/e19958/>

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Estado de higiene oral	Presencia de placa blanda o dura presente en los dientes. ¹⁶	Presencia de placa dura o blanda en los dientes usando el método de Greene y Vermillion en niños de 8 a 11 años.	Índice de Greene y Vermillion: Bueno Regular Malo	De Razón
Intervención educativa digital	Presentación instructiva e interactiva de una aplicación móvil que motiva a aplicar y mejorar los hábitos de higiene oral. ¹⁷	Plan de instrucción sobre higiene oral utilizando una aplicación móvil digital que se aplicará a niños de 8 a 11 años para mejorar sus hábitos de higiene oral.	Taller convencional Aplicación móvil	Nominal
Sexo	Son características físicas y biológicas que clasifican a los seres vivos en macho/hombre y hembra/mujer.	Características físicas y biológicas de los estudiantes de 8 a 11 años.	Masculino Femenino	Nominal
Edad	Años de vida transcurridos de una persona.	Estudiantes que presentan el mismo grupo de edad y desarrollo.	8-9 años 10-11 años	Ordinal

ANEXO 2

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre: _____

Género: () Masculino () Femenino

Edad: _____

Grupo: () Control () Intervención digital

Marcar solo para el grupo de Intervención digital:

Tipo de asistencia en el uso de la aplicación digital:

() Asistido por sus padres () Autosuficiente

ÍNDICE DE HIGIENE ORAL SIMPLIFICADO PARA PLACA BACTERIANA

(GREENE Y VERMILLION)*

Antes de la Intervención

<u>Pieza</u>	16	11	26
<u>Valor</u>			
<u>Pieza</u>	46	31	36
<u>Valor</u>			

Después de la Intervención

<u>Pieza</u>	16	11	26
<u>Valor</u>			
<u>Pieza</u>	46	31	36
<u>Valor</u>			

Resultado: _____

() 0-1.2: Bueno

() 1.3-3.0: Regular

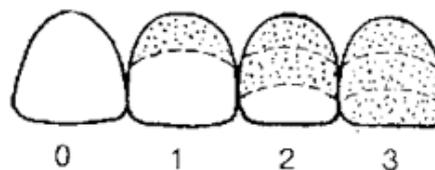
() 3.1-6.0: Malo

Resultado: _____

() 0-1.2: Bueno

() 1.3-3.0: Regular

() 3.1-6.0: Malo



(*) Greene JG, Vermillion JR. The simplified oral hygiene index. The Journal of the American Dental Association [Internet]. 1964 [citado el 2 de setiembre de 2022]; 68(1):7-13. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002817764810047>

ANEXO 3

CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se trabajó con el valor de $N=675$ que equivale a los niños matriculados en los Centros Educativos de Piura Los Angelitos de San Antonio y San Francisco de Asís.

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

$$N=675$$

$$Z=1.96 \text{ (seguridad del 95\%)}$$

$$p=0.05$$

$$q=1-p=0.95$$

$$d=0.03 \text{ (precisión del 3\%)}$$

$$n = \frac{675 \cdot 1.96^2 \cdot 0.05 \cdot 0.95}{0.03^2 \cdot (675 - 1) + 1.96^2 \cdot 0.05 \cdot 0.95}$$

$$n = \frac{123,1713}{0.6066 + 0.182476}$$

$$n = 156$$

ANEXO 4

VALIDE Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	FORMATO DE REGISTRO DE CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTO	ÁREA DE INVESTIGACIÓN
---	---	-----------------------

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. ESTUDIANTE :	Manuel Adolfo Zapata Guerrero
1.2. TÍTULO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN :	Intervención educativa digital e IHOs en niños de 8 a 11 años de dos Instituciones Educativas, Piura, 2022
1.3. ESCUELA PROFESIONAL :	Estomatología
1.4. TIPO DE INSTRUMENTO :	Ficha de recolección
1.5. COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD EMPLEADO:	INDICE DE KAPPA (X)
1.6. FECHA DE APLICACIÓN :	25 de octubre de 2022
1.7. MUESTRA APLICADA :	20 estudiante entre 8 a 11 años

II. CONFIABILIDAD

ÍNDICE DE CONFIABILIDAD ALCANZADO:	CPQ = 0.9431
------------------------------------	--------------

III. DESCRIPCIÓN BREVE DEL PROCESO (*Ítemes iniciales, ítemes mejorados, eliminados, etc.*)

El examinador evaluó 20 estudiantes, así como el especialista obteniéndose un valor de kappa de 0.9431 evidenciándose que existe una muy buena concordancia con un nivel de confianza al 95%, por lo que se muestra en el informe técnico y tablas adjuntas.

Estudiante:
nmi


COLEGIO DE ESTADÍSTICOS DEL PERÚ
CONSEJO REGIONAL OMA
Nestor Augusto

ING. ESTADÍSTICO INFORMATICO
COESPE: 1073

ANEXO 1. INFORME DE CONCORDANCIA

Tabla 1. Concordancia entre el examinador y especialista

Examinador		Especialista				
Pieza Dentaria	Índice de higiene oral	Sin presencia de placa blanda/dura.	Placa blanda/dura que cubre el tercio cervical de la corona del diente.	Placa blanda/dura cubre el tercio cervical y tercio medio de la corona del diente.	Placa blanda/dura cubre más de 2/3 de la corona o por completo	Total
Pieza 16	Sin presencia de placa blanda/dura.	1	0	0	0	1
	Placa blanda/dura que cubre el tercio cervical de la corona del diente.	0	4	0	0	4
	Placa blanda/dura cubre el tercio cervical y tercio medio de la corona del diente.	0	0	13	0	13
	Placa blanda/dura cubre más de 2/3 de la corona o por completo	0	0	0	2	2
	Total	1	4	13	2	20
Pieza 11	Sin presencia de placa blanda/dura.	2	0	0	0	2
	Placa blanda/dura que cubre el tercio cervical de la corona del diente.	0	10	0	0	10
	Placa blanda/dura cubre el tercio cervical y tercio medio de la corona del diente.	0	2	5	0	7
	Placa blanda/dura cubre más de 2/3 de la corona o por completo	0	0	0	1	1
	Total	2	12	5	1	20

COLEGIO DE ESTADISTAS DEL PERÚ
 CÁMBIO REGIONAL
 NESTOR AUGUSTO VAL ZAPATA
 INGENIERO ESTADÍSTICO INFORMATICO
 C.O.E.S.P.E. 1073

Examinador		Especialista				
Pieza Dentaria	Índice de higiene oral	Sin presencia de placa blanda/dura.	Placa blanda/dura que cubre el tercio cervical de la corona del diente.	Placa blanda/dura cubre el tercio cervical y tercio medio de la corona del diente.	Placa blanda/dura cubre más de 2/3 de la corona o por completo	Total
Pieza 26	Sin presencia de placa blanda/dura.	1	0	0	0	1
	Placa blanda/dura que cubre el tercio cervical de la corona del diente.	0	3	0	0	3
	Placa blanda/dura cubre el tercio cervical y tercio medio de la corona del diente.	0	0	13	0	13
	Placa blanda/dura cubre más de 2/3 de la corona o por completo	0	1	0	2	3
	Total	1	4	13	2	20
Pieza 46	Sin presencia de placa blanda/dura.	5	0	1	6	10
	Placa blanda/dura que cubre el tercio cervical de la corona del diente.	0	10	0	0	10
	Placa blanda/dura cubre el tercio cervical y tercio medio de la corona del diente.	0	0	4	0	4
	Placa blanda/dura cubre más de 2/3 de la corona o por completo	0	0	0	0	0
	Total	5	10	5	0	20
Pieza 31	Sin presencia de placa blanda/dura.	8	0	0	0	8
	Placa blanda/dura que cubre el tercio cervical de la corona del diente.	0	11	0	0	11

COLEGIO DE ESTADISTAS DEL PERÚ
 CÁMBIO REGIONAL
 NESTOR AUGUSTO VAL ZAPATA
 INGENIERO ESTADÍSTICO INFORMATICO
 C.O.E.S.P.E. 1073

Examinador		Especialista				
Pieza Dentaria	Índice de higiene oral	Sin presencia de placa blanda/dura.	Placa blanda/dura que cubre el tercio cervical de la corona del diente.	Placa blanda/dura cubre el tercio cervical y tercio medio de la corona del diente.	Placa blanda/dura cubre más de 2/3 de la corona o por completo	Total
	Placa blanda/dura cubre el tercio cervical y tercio medio de la corona del diente.	0	0	1	0	1
	Placa blanda/dura cubre más de 2/3 de la corona o por completo	0	0	0	0	0
	Total	8	11	1	0	20
	Sin presencia de placa blanda/dura.	2	0	0	0	2
	Placa blanda/dura que cubre el tercio cervical de la corona del diente.	0	14	0	0	14
Pieza 36	Placa blanda/dura cubre el tercio cervical y tercio medio de la corona del diente.	0	0	4	0	4
	Placa blanda/dura cubre más de 2/3 de la corona o por completo	0	0	0	0	0
	Total	2	14	4	0	20

Fuente: Datos del autor (2022)

Elaboración: Elaboración propia. (2022)



COLEGIO DE ESTADÍSTICOS DEL PERÚ
CONSEJO REGIONAL CMA
NESTOR AGUSTO VAL ZAPATA
ING. ESTADÍSTICO INFORMATICO
COESPE: 1073

Tabla 2. Medidas simétricas de concordancia

Pieza	Valor Kappa	P-valor
Pieza 16	1.000	0.000
Pieza 11	0.833	0.000
Pieza 26	0.906	0.000
Pieza 46	0.920	0.000
Pieza 31	1.000	0.000
Pieza 36	1.000	0.000
Total	0.9431	0.000

Fuente: Datos del autor (2022)

Elaboración: Elaboración propia. (2022)

Conclusión: En la tabla N° 2 se muestra que el valor de kappa fluctuó entre 0.833 y 1.000, en forma global se obtuvo un valor de kappa de 0.9431, es decir el 94,31% concordancia; asimismo el p-valor obtenido es menor a 0.05 (5% de significancia); por lo tanto, podemos concluir a un nivel de 95% confianza que el examinador tuvo muy buena concordancia con el especialista.



COLEGIO DE ESTADÍSTICOS DEL PERÚ
CONSEJO REGIONAL CMA
NESTOR AGUSTO VAL ZAPATA
ING. ESTADÍSTICO INFORMATICO
COESPE: 1073

ANEXO 7

AUTORIZACIÓN DE APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Piura, ~~15 Octubre~~ de 2022

CARTA N° -2022/UCV-PIURA/DG

Señora
LILIAN HOUGHTON HIDALGO
DIRECTORA ACADÉMICA COLEGIO LASA LOS ANGELES DE SAN ANTONIO.
Urb. San Antonio Mz "C" lote 12 Piura, Castilla 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 el Bach. Manuel Adolfo Zapata Guerrero 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: "Intervención educativa digital e IHOS en niños de 8 a 11 años de dos Instituciones Educativas, Piura, 2022", en la institución 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,



cc: Archivo PTUN.

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Piura, 15 Octubre de 2022

CARTA N° -2022/UCV-PIURA/DG

Señor
PEÑA YAMUNAQUE, BELARMINO JAIME
DIRECTOR ACADÉMICO COLEGIO SAN FRANCISCO DE ASÍS.
La Primavera Mz. D Lote 13, Piura, Castilla, 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 el Bach. Manuel Adolfo Zapata Guerrero 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: "**Intervención educativa digital e IHOS en niños de 8 a 11 años de dos Instituciones Educativas, Piura, 2022**", en la institución 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,

 
Prof. Jaime Peña Yamunaqué
DIRECTOR (d)

cc: Archivo PTUN.

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 “**Intervención educativa digital e IHOS en niños de 8 a 11 años de dos Instituciones Educativas, Piura, 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 una intervención educativa digital comparada con métodos educativos convencionales sobre el índice de higiene oral en escolares de 8 a 11 años de instituciones educativas de Piura – 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 POKEMON SMILE 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

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA







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: "Intervención educativa digital e IHOs en niños de 8 a 11 años de dos Instituciones Educativas, Piura, 2022", cuyo autor es ZAPATA GUERRERO MANUEL ADOLFO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 28.00%, 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

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ORREGO FERREYROS LUIS ALEXANDER DNI: 41202355 ORCID: 0000-0003-3502-2384	Firmado electrónicamente por: LAORREGO el 13- 02-2023 00:19:47

Código documento Trilce: TRI - 0532805