



# **UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**



**EFFECTO DEL USO DE LA APLICACIÓN VIRTUAL POKEMON  
SMILE SOBRE EL CEPILLADO DENTAL EN NIÑOS DE 6 A 8  
AÑOS IEP 72229 HUANCANÉ 2024**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**YULISA MAILY TITO HUACHALLA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**CIRUJANO - DENTISTA**

**PUNO – PERÚ**

**2024**



# YULISA MAILY TITO HUACHALLA

## EFFECTO DEL USO DE LA APLICACIÓN VIRTUAL POKEMON SMILE SOBRE EL CEPILLADO DENTAL EN NIÑOS DE 6 A 8 AÑ

Universidad Nacional del Altiplano

### Detalles del documento

Identificador de la entrega  
trn:oid::8254:414993519

78 Páginas

Fecha de entrega  
11 dic 2024, 8:01 a.m. GMT-5

13,186 Palabras

Fecha de descarga  
11 dic 2024, 8:06 a.m. GMT-5

71,311 Caracteres

Nombre de archivo  
YULISA MAILY TITO HUACHALLA.docx

Tamaño de archivo  
11.8 MB

  
Dra. Karen P. Pineda Palomino  
ESP. ORTODONCIA Y ORTOPEdia M.  
COP. 20926 RNE 2388



## 5% Similitud general

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

### Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 15 palabras)

### Fuentes principales

- 5% Fuentes de Internet
- 1% Publicaciones
- 3% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

#### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

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

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

Dra. Karen P. Añeda Palomino  
ESP. ORTODONCIA Y ORTOPEDIA M.  
COP. 20926 RNE 2388

Henry Quispe Cruz  
CIRUJANO DENTISTA  
COP. 21296





## DEDICATORIA

Dedico el siguiente trabajo a las personas más importantes de mi vida.

A mi querida madre Nancy, por ser mi mayor ejemplo de amor y sacrificio, por acompañarme en cada paso con su apoyo incondicional y su fe en mí. Gracias por mostrarme el verdadero valor de la perseverancia y por hacer todo lo posible para verme feliz. Este logro es tanto mío como tuyo te amo mamá.

A mis hermanos Diego y Jean, quienes han creído en mí siempre y por quienes quiero ser un modelo a seguir. Deseo que este logro les demuestre que, con esfuerzo y dedicación, ellos también pueden alcanzar cualquier meta que se propongan.

A mi abuelo Gregorio, quien partió de este mundo, pero siempre está conmigo en el corazón. Sé que, desde donde esté, sonrío orgulloso al ver que estoy cumpliendo uno de los sueños que compartimos. Este logro es en honor a su recuerdo y a sus enseñanzas.

Con amor y gratitud dedico cada esfuerzo y cada logro a quienes nunca dejaron de creer en mí. Este logro es tan suyo como el mío.

**Yulisa Maily Tito Huachalla.**



## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios, por su infinita bondad y por darme la fortaleza, sabiduría y guía necesarias para enfrentar cada desafío en este camino.

A mi madre y a mis hermanos, por su amor, apoyo constante y por ser la base de mi fortaleza; a cada uno de ustedes les debo la motivación y el impulso para continuar siempre adelante. Sin su presencia y apoyo, este logro no habría sido posible.

A mis amigos, quienes me acompañaron a lo largo de esta carrera, compartiendo alegrías, desafíos y enseñanzas. Gracias por estar siempre presentes, por sus palabras de ánimo y por hacer de este viaje algo inolvidable.

A mi persona especial que, con su apoyo incondicional, palabras de aliento y paciencia infinita, estuvo a mi lado en cada paso.

A la Dra. Karen Paola Pineda Palomino, mi asesora, quien con su guía y apoyo incondicional me ayudó a dar forma a este proyecto, brindándome la confianza y el conocimiento necesario para llevarlo a cabo.

Al la Dra. Roció Villasante, jefa del departamento de Odontopediatría del Hospital Manuel Núñez Butrón, por su colaboración en mi calibración, facilitando un aprendizaje crucial en este proceso.

A los miembros de mi jurado, la Dra. Peggy G. Coa, la Dra. Betsy Quispe y la Dra Yudy Tapia por su dedicación, tiempo y valiosas observaciones, que enriquecieron mi trabajo y contribuyeron a mi formación.

**Yulisa Maily Tito Huachalla.**



# ÍNDICE GENERAL

	Pág.
<b>DEDICATORIA</b>	
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b>	
<b>ACRÓNIMOS</b>	
<b>RESUMEN .....</b>	<b>13</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>14</b>
<b>CAPITULO I</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<b>1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>17</b>
<b>1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>19</b>
<b>1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>19</b>
1.4.1. Objetivo General .....	19
1.4.2. Objetivos Específicos.....	19
<b>CAPITULO II</b>	
<b>REVISIÓN DE LITERATURA</b>	
<b>2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>20</b>
<b>2.2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>26</b>
2.2.1. Salud bucal .....	26
2.2.2. Higiene dental .....	27



2.2.2.1. Cepillado dental .....	27
2.2.2.2. Higiene interdental.....	30
2.2.3. Hábitos alimenticios.....	31
2.2.4. Placa dental .....	31
2.2.5. Enfermedades bucales.....	32
2.2.5.1. Caries .....	32
2.2.5.2. Gingivitis.....	32
2.2.5.3. Halitosis .....	32
2.2.6. Índice de Quigley & Hein modificado por Turesky.....	32
2.2.7. Aplicaciones móviles en salud .....	34
2.2.7.1. Aplicaciones para celulares en salud oral .....	34
2.2.7.2. Aplicaciones Pokémon Smile .....	34

### **CAPÍTULO III**

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

<b>3.1. UBICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>36</b>
<b>3.2. PERIODO DE DURACIÓN .....</b>	<b>36</b>
<b>3.3. DISEÑO, TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>36</b>
<b>3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO .....</b>	<b>37</b>
3.4.1. Población.....	37
3.4.2. Tamaño De Muestra .....	37
3.4.3. Criterios De Selección.....	37
3.4.3.1. Criterios De Inclusión .....	37
3.4.3.2. Criterios De Exclusión .....	38
<b>3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....</b>	<b>38</b>
<b>3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTO .....</b>	<b>39</b>



3.6.1. Técnica .....	39
3.6.2. Instrumento.....	39
<b>3.7. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....</b>	<b>39</b>
3.7.1. Procedimiento general.....	39
3.7.2. Procedimiento específico .....	41
3.7.2.1. Procedimientos del Grupo Control: .....	41
3.7.2.2. Procedimientos del Grupo Experimental: .....	42
<b>3.8. CONSIDERACIONES ÉTICAS .....</b>	<b>43</b>
<b>3.9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....</b>	<b>44</b>
<b>CAPITULO IV</b>	
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	
<b>4.1. RESULTADOS.....</b>	<b>45</b>
<b>4.2. DISCUSIÓN .....</b>	<b>50</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>54</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>55</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>56</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>64</b>

**Área** : Ciencias de la salud

**Tema** : Salud pública y ocupacional

**Fecha de sustentación:** 13 de diciembre del 2024.





## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1</b> Operacionalización de variables .....	38
<b>Tabla 2</b> Efecto del uso de la aplicación virtual Pokémon Smile sobre el cepillado dental.....	45



## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1</b> Evaluación del cepillado dental con el uso de la aplicación virtual Pokémon Smile.....	46
<b>Figura 2</b> Evaluación del cepillado dental sin el uso de la aplicación Pokémon Smile. .....	47
<b>Figura 3</b> Evaluación del cepillado dental con y sin el uso de la aplicación Pokémon Smile.....	48
<b>Figura 4</b> Efecto del uso de la aplicación virtual Pokémon Smile sobre el cepillado dental. ....	49
<b>Figura 5</b> Efecto del uso de la aplicación virtual Pokémon Smile sobre el cepillado dental agrupados por sexo .....	50



## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>ANEXO 1</b> Ficha técnica de la aplicación Pokémon Smile. ....	64
<b>ANEXO 2</b> Instrumento de recolección de datos. ....	66
<b>ANEXO 3</b> Consentimiento informado. ....	67
<b>ANEXO 4</b> Asentimiento Informado.....	69
<b>ANEXO 5</b> Constancia de calibración.....	70
<b>ANEXO 6</b> Constancia de aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación.....	71
<b>ANEXO 7</b> Constancias de aplicación del estudio de investigación. ....	72
<b>ANEXO 8</b> Galería de fotografías. ....	73
<b>ANEXO 9</b> Declaración jurada de autenticidad de tesis.....	77
<b>ANEXO 10</b> Autorización el depósito de tesis en el Repositorio Institucional.....	78



## ACRÓNIMOS

I.E.P:	Institución educativa primaria
OMS:	Organización Mundial de la Salud
Ppm:	Partículas por millón
DD.HH.:	Derechos Humanos
ADA:	Asociación dental americana
Vs:	Versus



## RESUMEN

El correcto cepillado dental en niños reduce la incidencia de caries y para lograr que se establezca como un hábito, el uso de las aplicaciones móviles se presenta como un medio de apoyo. El objetivo de este estudio fue determinar el efecto del uso de la aplicación virtual Pokémon Smile sobre el cepillado dental en niños de 6 a 8 años IEP 72229 Huancané 2024. Este estudio corresponde a un diseño de investigación cuantitativa, prospectiva, longitudinal y cuasi experimental. La unidad de estudio fueron niños de 6 a 8 años divididos en dos grupos (uno experimental y otro de control), distribuidos al azar. Ambos grupos recibieron una sesión de educación en cepillado dental y otra sesión práctica, al grupo experimental se le incluyó el uso de la aplicación virtual Pokémon Smile, que se utilizó al menos una vez al día por 60 días. Para verificar la eficacia del cepillado, se aplicó el Índice de Quigley & Hein modificado por Turesky, aplicado antes de la sesión educativa, a los 30 días y a los 60 días. Los resultados de este estudio demostraron que la aplicación Pokémon Smile tuvo un efecto significativo ( $p < 0,05$ ) en la mejora del cepillado dental en niños de 6 a 8 años, el cual se vio expresada mucho mejor en la Revisión 03 en la que el grupo de Experimental obtuvo menor cantidad de placa bacteriana con una media de 1,45 a comparación del grupo Control que obtuvo una media de 1,80 en la Revisión 03. En conclusión, la aplicación Pokémon Smile si es efectiva sobre el cepillado dental en niños de 6 a 8 años, por lo cual lo podemos considerar una herramienta complementaria y motivacional para la enseñanza tradicional de la salud bucal.

**Palabras Clave:** Aplicaciones móviles, Cepillado dental, Higiene dental, Placa bacteriana.



## ABSTRACT

Correct toothbrushing in children reduces the incidence of caries and, in order to establish it as a habit, the use of mobile applications is presented as a means of support. The objective of this study was to determine the effect of the use of the virtual application Pokémon Smile on toothbrushing in children aged 6 to 8 years IEP 72229 Huancané 2024. This study corresponds to a quantitative, prospective, longitudinal and quasi-experimental research design. The unit of study was children aged 6 to 8 years divided into two groups (one experimental and one control), randomly distributed. Both groups received a toothbrushing education session and another practical session; the experimental group included the use of the virtual application Pokemos Smile, which was used at least once a day for 60 days. The results of this study showed that the Pokémon Smile application had a significant effect ( $p < 0.05$ ) in improving toothbrushing in children 6 to 8 years of age, which was expressed much better in Revision 03 in which the experimental group obtained lower levels of dental plaque with a mean of 1.45 compared to the Control group that obtained a mean of 1.80 in Revision 03. In conclusion, the Pokémon Smile application is effective on tooth brushing in children between 6 and 8 years of age, so it can be considered a complementary and motivational tool for traditional oral health teaching.

**Keywords:** Mobile applications, Tooth brushing, Dental hygiene, Bacterial plaque.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel mundial la Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que casi la mitad de la población además de 530 millones de niños padece de caries dental (1), en el Perú los menores de 11 años presentan caries dental en un 85% (2), es decir 9 de cada 10 niños tienen caries dental (3). Un estudio donde se evaluó la frecuencia del cepillado en todo el Perú, mostró que la región de Puno el 2017 presentó bajos niveles en el cepillado dental junto a otras regiones de la sierra (4).

El cambio disbiótico que genera caries dental se debe a diversos factores los principales son el *S. mutans* y el consumo de azúcares, pero también se presentan otros factores como los microorganismos acidogénicos, la disminución del flujo salival, higiene dental deficiente, el nivel socioeconómico y el factor genético (5,6). La dieta baja en azúcares y la higiene dental son factores preventivos importantes, se debe tener en cuenta que el cepillado repetitivo puede ser un obstáculo en la producción de caries (6,7).

El cepillado dental es el procedimiento más accesible y eficaz para la remoción de placa bacteriana (8), ya que elimina los residuos de las superficies dentales y reduce las caries aproximadamente en un 50% (7), si es acompañada de una pasta fluorada de más de 1000 ppm de flúor intensifica su eficacia en la reducción de caries, pero más del 1500 ppm de flúor incrementa el riesgo a una ingesta mayor de flúor (9,10).

Los bajos índices de cepillado dental en niños se encuentran asociados con la deficiencia del desarrollo psicomotriz, una baja motivación y la escasa supervisión de un adulto, además que los niños no suelen tener conciencia de las técnicas de cepillado esto



es por la poca información brindada para su edad (11,12), a consecuencia mantienen una baja constancia del cepillado dental lo que acondiciona al acumulo de placa bacteriana generando lesiones cariosas y problemas periodontales (13). El incorrecto cepillado dental y el tiempo inadecuado para su ejecución generan malos hábitos de higiene dental, ya que no se muestra un efecto significativo en la eliminación de placa bacteriana (14,15). Los aspectos mencionados unidos a un mal hábito alimenticio y un desequilibrio en flora bucal bacteriana aumentan la incidencia de patologías bucales (14,16).

Según estudios a mayor edad mayor es el tiempo de cepillado y mejora el índice de higiene oral, es decir, a mayor edad los niños adquieren mayor destreza para realizar el cepillado dental, además, los padres al ayudar o supervisar el cepillado dental contribuyen en la disminución de lesiones cariosas a largo plazo (17). En base a lo mencionado es importante crear hábitos de higiene bucal correctos a temprana edad ya que a edades tardías la incorporación de hábitos se hace más dificultosas (18). Cultivar comportamientos positivos en niños es muy importante, pero volverlos un hábito son un gran desafío para los padres (14), sumado a esto la práctica monótona de un hábito llega a causar aburrimiento en niños por lo cual es importante aplicar métodos de motivación en esta etapa, por otro lado, la educación bucodental autónoma en niños no conduce a un cambio significativo en el cepillado dental (19).

Los teléfonos inteligentes tuvieron un gran impacto en la vida de las personas y en la actualidad son parte de la vida cotidiana del ser humano (14,20). Actualmente se cuenta con estudios que evalúan los aplicativos para teléfono móvil dirigidos al área de salud demostrado una influencia positiva sobre la prevención y promoción de la salud (21). Casi 31.000 aplicaciones móviles con enfoque en el área de salud se encuentran disponibles, pero muy pocas han sido evaluadas (9).





El informe del 2023 del Instituto Nacional de Estadística indica que en el Perú los niños de 6 años a más tienen acceso a internet en un 74,8% y a teléfonos inteligentes en un 67,6% (22), por lo cual fomentar el buen uso de los teléfonos móviles con aplicaciones virtuales podrían ayudar en la creación de buenos hábitos como el del cepillado dental, por ello aplicaciones como Pokémon Smile, cuentan con características atrayentes como el cepillado cronometrado, visualización del rostro de los niño y su cepillo de manera llamativa al hacer uso de la cámara frontal del celular también permite que el niño vea su proceso de cepillado a la par la aplicación guía la técnica de cepillado por sextantes y finalmente recompensa a los niños con premios al final de cada cepillado (23).

El implemento de este tipo de aplicaciones móviles en odontología nos da una nueva perspectiva de enseñanza y motivación para la práctica del cepillado dental (24,25) su uso podría incentivar el cepillado dental ya que se muestra como método atractivo y que promueve un cepillado dental correcto y así eliminar algunos efectos de los factores predisponentes de la caries. El presente estudio plantea la siguiente interrogante de investigación: ¿Cuál es el efecto del uso de la aplicación virtual Pokémon Smile sobre el cepillado dental en niños de 6 a 8 años de la I.E.P. 72229 de la ciudad de Huancané 2024?

## **1.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

Esta investigación es interesante y novedosa por que presenta un nuevo método para incentivar el cepillado dental, a través del adecuado uso de los teléfonos móviles con aplicaciones que promueven la enseñanza y/o refuerza el hábito del cepillado dental en niños. Esta propuesta se presenta también como un apoyo para profesionales y padres de familia que día a día batallan por crear buenos hábitos de salud bucal en sus niños, además, de permitirnos intervenir en la mejora de la técnica de cepillado a edades tempranas y de manera atractiva para los niños.



La investigación es relevante porque el uso de la aplicación que se propone, permitirá que los niños mejoren su técnica de cepillado cumpliendo con los 2 minutos recomendados en la literatura, así también se presentará como una guía para el logro de un cepillado ordenado por sextantes y considerando todas las caras de los dientes. Otro beneficio que se pretende lograr es que los niños puedan observar en la pantalla un ejemplo y la forma en que realizan su propio cepillado, además, del reconocimiento de rostro y del cepillo utilizado logrando un alto nivel de motivación con su respectiva recompensa y con recordatorios 2 a 3 veces al día para fomentar una práctica diaria y un seguimiento de la cantidad de cepillados mediante fotos o el recuento de premios obtenidos en cada cepillado, todo en beneficio de la mejora de la salud bucal de los niños.

La investigación también posee importancia científica ya que representa un aporte al conocimiento generando evidencia científica en relación a la generación de hábitos saludables en niños promoviendo el buen uso de teléfonos celulares para la enseñanza, reforzamiento, seguimiento, prevención y promoción de la salud bucal. Por otro lado, el aporte teórico de la presente investigación servirá de sustento para la creación de programas innovadores de higiene bucal adecuados para los tiempos actuales utilizando tecnología disponible en nuestro medio. Finalmente, la presente investigación influenciará a la producción científica mediante la generación de nuevas ideas de investigación con diferentes aplicaciones nuevas o ya existentes.

Esta investigación se consideró viable porque se contó con disponibilidad de acceso a las unidades de estudio, se contó también con los recursos humanos necesarios, el tiempo, los medios financieros, literatura científica de sustento y conocimiento metodológico.



La investigación es ética porque asegura la participación voluntaria de los sujetos estudios, además que el respeto, protección de datos, confidencialidad y privacidad.

### **1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

- $H_1$ : El uso de la aplicación virtual Pokémon Smile tiene efecto positivo sobre el cepillado dental en niños de 6 a 8 años de la IEP 72229 Huancané 2024.
- $H_0$ : El uso de la aplicación virtual Pokémon Smile no tiene efecto sobre el cepillado dental en niños de 6 a 8 años de la IEP 72229 Huancané 2024.

### **1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.4.1. Objetivo General**

Determinar el efecto del uso de la aplicación virtual Pokémon Smile sobre el cepillado dental en niños de 6 a 8 años de la IEP 72229 Huancané 2024.

#### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Evaluar el cepillado dental con el uso de la aplicación virtual Pokémon Smile sobre en niños de 6 a 8 años de la IEP 72229 Huancané 2024.
- Evaluar el cepillado dental sin el uso de la aplicación virtual Pokémon Smile sobre en niños de 6 a 8 años de la IEP 72229 Huancané 2024.
- Comparar el cepillado dental con y sin el uso de la aplicación virtual Pokémon Smile sobre en niños de 6 a 8 años de la IEP 72229 Huancané 2024.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Ruttika Desai y cols (2021) Realizaron una investigación con el objetivo de ver el impacto de una aplicación móvil “Brush Up” en los comportamientos de higiene bucal de niños en la ciudad de Bangalore. El estudio fue de tipo experimental, la muestra estuvo conformada por 247 niños de 4 a 6 años, a los cuales se les dividió aleatoriamente en tres grupos, Grupo 1 (n=82) niños que usaron la aplicación móvil, Grupo 2 (n=83) niños que recibieron instrucciones de cepillado dental por medio de un video educativo y el Grupo 3 (n=82) niños que recibieron instrucciones sobre el cepillado dental por medio de una demostración manual, el instrumento que utilizaron para la medición de placa dental fue el Índice de Biopelícula Visible. Los resultados muestran que al inicio del estudio solo 32,4% de los niños se cepillaban 2 veces al día, al mes del estudio se vio un incremento y el 67,2% se cepillaba 2 veces al día, el 96,3% de los sujetos mostraron una reducción en su control de placa, el grupo 1 presento mejoras en la frecuencia y duración de cepillado dental en un 81,7% y 86.6% respectivamente, el grupo 2 obtuvo 60,2% y 69,9% y el grupo 3 tuvo 59,8% y 40,2%. Concluyendo que la menor puntuación de placa bacteriana lo obtuvo el grupo Brush Up y sugieren el uso de un sistema inteligente para acrecentar el aprendizaje del método de cepillado dental correcto en niños y además puede ayudar a implementar el refuerzo y la motivación necesaria para el cepillado y así ayudar a un mejor control de la placa dental (14).

Alkilzy Mohammad, Midani Rama, Höfer Margarita y Splieth Christian (2019) Realizaron un estudio con el objetivo de investigar la efectividad de un método de motivación entre un cepillo manual al cual acoplaron un sensor de gravedad y una



aplicación móvil de cepillado de dientes. La investigación fue un ensayo clínico de tipo prospectivo, controlado, simple ciego y aleatorizado. La muestra consto de 49 niños de 6 a 7 años, los dividieron en dos grupos el Grupo prueba (26) y Grupo control (23), ambos grupos recibieron los cepillos con sensor de gravitación, y solo al grupo de prueba se les instalo la aplicación móvil, utilizaron como instrumentos los índices de sangrado papilar y el índice de placa según Quigley & Hein modificado por Turesky , se realizó los controles a las 6 y 12 semanas. Los resultados muestran que el grupo prueba obtuvo un rango medio 40,722 y 35,512 en el índice de placa y el índice de sangrado respectivamente a comparación del grupo control con 27,573 y 19,279. Los autores llegaron a la conclusión que los resultados muestran las enormes posibilidades del uso de teléfonos inteligentes para motivar el cepillado de dientes, al menos para mejorar la higiene bucal a mediano plazo en niños de edad preescolar e incluso después de excluir la aplicación (24).

Kay Elizabeth y Shou Lone (2019) El estudio tuvo como objetivo probar la efectividad y aceptabilidad de una aplicación de teléfono inteligente y un accesorio para cepillo dental con sensor de movimiento para promover el control de la placa. El estudio fue de tipo experimental, la muestra estuvo conformada por 108 pacientes de consultorios odontológicos generales, los cuales se dividieron en un grupo prueba y control, como instrumento utilizaron el FMPS (puntuaciones de placa en toda la boca) y se reevaluó a las 2 y 4 semanas. Los resultados obtenidos mostraron que las puntuaciones de placa en toda la boca disminuyeron en 70% en el grupo de prueba y en 30% en el grupo de control. Se concluyo que el uso de la aplicación es dos veces más eficaz que los consejos e instrucciones de higiene bucal convencionales. La aplicación tiene el potencial de promover la salud bucal de la población y ha ofrecido a los investigadores una herramienta de investigación muy valiosa (9).



Zolfaghari Mitra y cols (2021) Este estudio tuvo como objetivo el diseño y evaluación del efecto de una aplicación móvil y gamificación en la calidad de la instrucción de salud bucal de las madres con respecto a la salud bucal de sus hijos. El estudio fue de un ensayo controlado, doble ciego, paralelo prepueba-postprueba. La muestra estuvo conformada por 58 parejas de madre e hijo de la Facultad de Odontología de Teherán, a los cuales se les dividió en dos grupos uno uso la versión de la aplicación simple y el otro la versión gamificada. Como instrumentos se usó un cuestionario para las madres y el índice de Silness y Løe en niños. Los resultados mostraron que el promedio de conocimientos de las madres en el grupo de la aplicación simple aumento en un 14.4% y en el grupo de la aplicación gamificada aumento en un 16%, la puntuación de practica adquirida luego de la intervención aumento en 29.8% en el grupo de aplicaciones simples y 22.8% en el grupo de aplicación gamificada, el 100% de los niños que usaron tanto la aplicación simple y gamificada disminuyeron el índice de placa a 0.5. La conclusión a la que llegaron fue que, ambas aplicaciones elevaron el conocimiento y la práctica de la salud oral de las madres, mientras que el control de placa fue mejor en los niños de las madres que usaban la aplicación gamificada (26).

Scheerman Janneke y cols (2019). El objetivo del estudio fue evaluar la efectividad de la aplicación móvil WhiteTeeth para mejorar la higiene bucal en pacientes adolescentes con ortodoncia. El estudio fue un ensayo de tipo controlado paralelo. La muestra estuvo conformada por 132 adolescentes pacientes de ortodoncia de 12 a 16 años de dos ciudades de Países Bajos, se los agrupo en dos grupos uno de intervención y otro de control. Los instrumentos que usaron fueron el índice de placa de Al-Anezi y Harradine y el índice de sangrado en sondaje marginal. Resultados que se obtuvieron fueron que se encontró placa dental en el 62% del grupo de intervención y 73% del grupo control. Los investigadores llegaron a la conclusión de que se puede apoyar la mejora de la higiene



bucal de los adolescentes con aparatos de ortodoncia al combinar la atención habitual con la aplicación móvil que proporciona educación sobre salud bucal y asesoramiento automático (27).

Gurnani H, Naik S, Dsouza A y Thakur K (2023) El estudio tuvo como objetivo fue evaluar la eficacia de una aplicación de teléfono móvil para facilitar la higiene bucal en niños con TDAH. Este estudio fue un estudio controlado aleatorio. La muestra consto de 58 niños diagnosticados con TDAH a los que los dividieron en dos grupos. Los instrumentos que usaron fue un cuestionario y el IHO-S. Los resultados de esta investigación fueron, controlaron a ambos grupos al inicio, 2, 6 y 12 semanas, en el grupo 1 (convencional) solo el 33,3%, 44,4%, 40,7% y 29,6% se cepillaron 2 veces al día, respectivamente a los controles y el grupo 2 (aplicación móvil) solo el 31,8%, 88,9%, 88,9% y 85,2% se cepillaron 2 veces al día, respectivamente a los controles. Los autores llegaron a la conclusión que las aplicaciones móviles fueron beneficiosas al impulsar y ampliar el conocimiento en padres sobre salud bucal y así mejorar la de sus hijos, así también las aplicaciones móviles se pueden utilizar para inculcar una actitud positiva en niños sobre una buena higiene oral (28).

Homa Farhadifard y cols (2020) El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia de una aplicación para teléfonos inteligentes, en comparación con el método convencional, para mejorar el cumplimiento de la higiene bucal de pacientes con aparatos de ortodoncia fijos. El estudio fue un ensayo clínico aleatorio simple ciego. La muestra consto de 120 pacientes de ortodoncia y se les dividió en grupos de prueba y control. Los instrumentos usados fueron el O'Leary y el índice gingival de Löe y Sillnes. Los resultados indicaron que el 100% de los sujetos mostraron una reducción de los valores de índice de placa e índice gingival, sin embargo, el 100% del grupo de prueba mostró valores mucho menores. Los investigadores llegaron a la conclusión de que las



aplicaciones móviles como motivadores y recordatorios pueden ayudar a mejorar el cumplimiento de higiene oral en adolescente con ortodoncia (29).

Kanoute Aida y cols (2022) Realizaron un estudio con el objetivo de identificar aplicaciones de higiene bucal para niños disponibles en las tiendas Apple y Android para ser evaluadas por 10 profesionales de salud bucal. La investigación fue de tipo transversal. La muestra consto de 15 aplicaciones móviles, como instrumento se utilizó la Escala de Calificación de Aplicaciones Móviles (MARS-F). Los resultados mostraron que las puntuaciones más altas de MARS-F en calidad general lo obtuvieron Bonne nuit Caillou ( $3,89 \pm 0,74$ ), Mon Raccoon ( $3,63 \pm 0,95$ ) y Chomper Chums ( $3,54 \pm 0,54$ ), el 100% de las aplicaciones muestran un enfoque para el cambio de comportamiento y establecen metas, el 80% muestran que son entretenidos y una elevación del bienestar y la felicidad. En conclusión, los autores indican que los 10 profesionales de salud bucal recomendarían el uso de las aplicaciones móviles, y también recomiendan realizar estudios que demuestren el cambio de comportamiento de higiene oral en niños (13).

Shirmohammadi y cols (2022) en su investigación tuvieron como objetivo diseñar una aplicación de promoción de la salud con recordatorios y comparar su eficacia con la educación sobre salud bucal habitual impartida en entornos odontológicos pediátricos. El estudio fue un ensayo controlado aleatorio, paralelo, simple ciego. La muestra consto de 90 parejas de madres e hijos de los cuales se les divido en dos grupos de aplicación y control. El instrumento usado fue el índice de placa dental modificado de Løe – Silness y el índice gingival modificado. Los resultados indicaron que solo 51 parejas de madres e hijos asistieron a las evaluaciones el 54.4% fueron niñas, ambas intervenciones mejoraron el conocimiento y la práctica de higiene oral de las madres con sus hijos, a los 3 meses se vio una reducción de placa mayor en el grupo de intervención de la aplicación. Llegaron a la conclusión que, considerando una mayor mejora del estado gingival en el grupo de





intervención de aplicación, parece que las aplicaciones para teléfonos móviles pueden proporcionar una herramienta prometedora para lograr impactos más prolongados en el cuidado de la salud bucal de los niños (30).

Fijačko Nino y cols (2020) en su estudio tuvieron como objetivo identificar aplicaciones para teléfonos móviles que tengan funciones de gamificación con el fin de motivar a los niños a realizar, aprender y mantener una higiene oral óptima. El estudio fue de tipo transversal. La muestra consto de 612 aplicaciones las cuales se encontró en 6 tiendas de aplicaciones en línea. El instrumento que se uso fue la escala de calificación de aplicaciones móviles uMARS. Los resultados dicen que de las 612 aplicaciones solo 17 cumplieron con los criterios de inclusión, el 94% presentan presión de tiempo de 2 – 3 min, el 82% cuentan con personajes virtuales, el 76% tienen contenido de fantasía, la puntuación de uMARS fue alta en los criterios de calidad, impacto percibido. La conclusión a la cual llegaron fue que las aplicaciones contenían material educativo coherente con la odontología basada en evidencia y los antecedentes de alta calidad para el autocuidado bucal en niños; sin embargo, hay margen de mejora (31).

Marchetti Gisele y cols (2018). La investigación tuvo como objetivo ver la influencia de una App asociada a métodos educativos convencionales en la salud bucal de adolescentes. La investigación fue un ensayo clínico controlado y aleatorizado. La muestra consto 317 adolescentes. El instrumento que usaron fue IHO-S e Índice de sangrado gingival. Los resultados fueron el IHO-S al inicio fue de 70,4%  $>1$  y al final fue de 100%  $\leq 1$  y el índice de placa gingival hubo una reducción significativa  $p < 0,001$ . La conclusión a la que llegaron fue la aplicación fue eficaz para aumentar el conocimiento y una mejor higiene bucal (32).



Alkadhi Omar y cols (2017) Su investigación tuvo como objetivo investigar el efecto del uso de recordatorios activos en aplicaciones móviles para mejorar la higiene bucal en comparación con las instrucciones verbales de higiene bucal. La investigación es un ensayo simple ciego, aleatorio paralelo de dos brazos. La muestra consto de 44 pacientes con aparatología fija de ortodoncia de 12 años a más, se dividió a los sujetos en Grupo I móvil y Grupo II instrucciones verbales. Como instrumento se usó el índice de Löes y Silnes tanto para medición de placa como índice gingival. Los resultados obtenidos fueron en el grupo I el 100% de sus participantes mostraron reducción en los índices de placa y gingival a comparación del grupo II que no se vio diferencia significativa. Los autores llegaron a la conclusión de que tanto el índice de placa como el índice gingival disminuyó significativamente a las 4 semanas al usar recordatorios para la higiene bucal de la aplicación móvil en comparación de las instrucciones verbales de higiene bucal (33).

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1. Salud bucal**

Según la OMS la salud bucal es “El estado de la boca, los dientes y las estructuras orofaciales que permite a los individuos realizar funciones esenciales como comer, respirar y hablar, y abarca dimensiones psicosociales como la confianza en uno mismo, el bienestar y la capacidad de socializar y trabajar sin dolor” (34), La salud bucal abarca el bienestar general de la cavidad bucal y sus componentes, no solo implica la ausencia de enfermedades bucales si no también la capacidad de realizar las funciones básicas (35).



### **2.2.2. Higiene dental**

Es un método de autocuidado, se enseña muchas veces a la población sobre el cepillado dental, uso de pasta e hilo dental, con el fin de evitar el desarrollo de algunas enfermedades bucales (8). Se debe considerar la higiene dental como un hábito para poder eliminar el biofilm, ya que la propagación y multiplicación de los microorganismos que son parte de la placa dental o biofilm pueden generar la desmineralización de la superficie dental e inflamación de los tejidos periodontales (7).

#### **2.2.2.1. Cepillado dental**

Es la práctica del control mecánico del biofilm, por medio de esta práctica se elimina los depósitos acumulados sobre las superficies dentales, el cepillado dental reduce las caries alrededor de un 50% (7), el cepillado en conjunto con una pasta dental fluorada previene la pérdida de dientes y las enfermedades periodontales (9).

##### **a. Cepillo dental**

Es el instrumento más utilizado para la remoción mecánica de biofilm de las superficies dentales, dicho instrumento presenta tres partes un mango que permite la sujeción del instrumento, el cabezal y las cerdas o filamentos, esta última parte está fijada al cabezal. En la actualidad existen muchos tipos de cepillo dental, pero en el estudio in vitro de Alyson Axe y colaboradores llegan a la conclusión que un cepillo que tenga un cabezal más pequeño, filamentos con diámetros delgados, suaves y con mayor diferencia en la altura de los mechones interdentes son mucho más eficaces en la remoción de placa dental (36), sin embargo Diana Torres y



colaboradores indican que la práctica repetitiva del cepillado dental y la supervisión de un adulto en niños mejora el control de la placa dental sin importar el cepillo empleado (37).

**b. Tiempo y frecuencia de cepillado**

La placa dental se va acumulando en un promedio de 24 horas sin haber realizado la higiene bucal (38), por ello cepillarse dos veces al día se ha vuelto una norma social y muchos estudios corroboran que existe una mayor efectividad en la reducción de placa dental si se realiza más de una vez al día (39). En cuanto a la duración del cepillado estudios demuestran que una buena práctica de la técnica de cepillado a elección debe durar entre 2 min a 3 min (40).

**c. Limpieza de cepillo dental y almacenamiento**

Los cepillos dentales se deben de limpiar con agua corriente a chorro y deberán ser almacenado de forma vertical, con el cabezal hacia arriba. No se recomienda cubrir los cepillos húmedos ya que generan el crecimiento de microorganismos oportunistas (37).

**d. Cambio de cepillo**

Se recomienda el cambio del cepillo dental a los 3 meses o si se observa cerdas desgastadas y dobladas (37).

**e. Pasta dental**

Forman parte importante de la rutina del cepillado dental ya que evita la formación de la biopelícula dental puliendo las superficies



dentales, sin embargo, es mucho más eficaz aquellas pastas que contienen flúor, las normas indican que una pasta adecuada debe contener entre 1000 p.p.m a 1450 p.p.m. La cantidad que se debe emplear en niños menores de 3 años es mínima como un grano de arroz, en aquellos niños mayores a los 6 años se recomienda solo usar el tamaño de un guisante, siempre se debe evitar el consumo de esta ya que puede generar fluorosis en los menores (41).

#### **f. Técnica de cepillado Bass modificado**

Existen muchas técnicas de cepillado dental, pero diversos estudios indican a la técnica de Bass modificado como la más eficiente, esto se debe a que se coloca las cerdas dentales en unos  $45^\circ$  lo cual permite que dichas cerdas ingresen por debajo del margen gingival (7,8) alcanzando 0.9mm de profundidad (42). Esta técnica consiste en:

- Iniciaremos colocando las cerdas en un ángulo de  $45^\circ$  grados sobre el cuello clínico del diente.
- Luego se procederá a realizar movimientos verticales en forma de barrido de la zona cervical a la zona incisal o cuspídea según cada pieza dental, o para mejor entendimiento en la arcada superior de arriba hacia abajo y en la arcada inferior de abajo hacia arriba.
- El cepillo en piezas posteriores se mantendrá de manera horizontal tanto para las caras vestibulares como para las palatinas y linguales, en los dientes anteriores el cepillo estará de forma horizontal en caras vestibulares mientras que en las palatinas y linguales pondremos el cepillo de manera vertical, de tal manera que se



facilite el ingreso de las cerdas a estas zonas.

- Las caras oclusales se cepillarán con las cerdas paralelas al plano horizontal y con movimientos de atrás hacia adelante.
- El cepillado con esta técnica iniciará con las caras vestibulares de derecha a izquierda en la arcada superior para luego pasar a las caras palatinas de las piezas posteriores y anteriores, en el mismo orden se cepillará la arcada inferior, pero esta se hará de izquierda a derecha, luego se cepillarán las caras oclusales de ambas arcadas y para finalizar se cepillará la lengua (7,8).

#### **2.2.2.2. Higiene interdental**

La anatomía dental es compleja por ello las zonas interdentes son las partes de mayor acumulo de placa dental, para ello se han diseñado dispositivos de limpieza interdental los cuales complementan al cepillado (42), entre ellos tenemos:

- Hilo dental: Es un material filamentosos de seda esta puede estar encerado o no, el uso de este instrumento reduce las caries interproximales y la gingivitis, el hilo dental puede ser usado tanto en pacientes adultos como niños, la ADA recomienda que se use tan pronto los dientes presenten contactos (42).
- Cepillos interdentes: Es un instrumento con pequeños filamentos de nailon dispuestas en forma cilíndricas y unidas a un alambre delgado, en el mercado existen cepillos interdentes de diferente diámetro, según estudios son más fáciles de usar que el hilo dental (42).



- Palillos de limpieza: Son palitos delgados los cuales se encuentran en diferentes materiales metal, plástico, marfil, madera y hueso, han sido utilizados desde tiempos prehistóricos, generalmente son utilizados en una población de mayor edad (42).
- Irrigadores bucales: Estos dispositivos eliminan la placa dental usando la presión del agua, fue incorporado hace más de cincuenta años (42).

### 2.2.3. Hábitos alimenticios

La dieta tiene un efecto sobre los dientes sea cualquier comida y bebida va a afectar directo en la actividad microbiana y en el pH oral, este conjunto de variables favorece al daño dental. Si los microorganismos bucales como los *Streptococos mutans* permanece mucho tiempo en boca por la falta de higiene dental, estos metabolizarán los hidratos de carbono fermentables y así provocará un pH ácido por debajo a 5,5 lo que generará la desmineralización de la superficie dental. Los caramelos que son parte de mucha de las dietas de los niños aceleran el aumento de hidratos de carbono (7).

### 2.2.4. Placa dental

Es una biopelícula de microorganismos y polímeros extracelulares, para su formación son varios los mecanismos, primero se adhiere la película adquirida, luego hay una agregación interbacteriana y por último los microorganismos se multiplican (43). Los microorganismos de la biopelícula están altamente organizados y especializados, los microorganismos que conforman la biopelícula se comunican con mensajes químicos y son más resistentes a los antibióticos entre 1000 a 1500 veces por ellos la efectividad de agentes químicos son muy reducidos.



Por eso la eliminación mecánica es la mejor opción de tratamiento (42).

### **2.2.5. Enfermedades bucales**

Es la alteración de las funciones de los tejidos duros y blando de la cavidad bucal:

#### **2.2.5.1. Caries**

Es considerada una enfermedad crónica multifactorial, y según la teoría ecológica señala que la caries es una disbiosis, lo que se explica como el desequilibrio de los microorganismos en la biopelícula dental esto como una respuesta al consumo de alimentos criogénicos (42,44).

#### **2.2.5.2. Gingivitis**

Es inflamación del tejido gingival, su causa más común es una infección bacteriana causada por la acumulación de placa microbiana en el surco gingival o cerca de este. El epitelio de unión no migra en esta enfermedad y solo se limita al tejido blando del tejido conectivo y epitelio gingival (45).

#### **2.2.5.3. Halitosis**

Se define como condición anormal de la cavidad bucal, vías respiratorias, sistema digestivo o la nariz, su característica principal es un olor desagradable, está relacionado generalmente a la mala higiene bucal, caries dental, saburra lingual, respiración bucal y a la edad (46).

### **2.2.6. Índice de Quigley & Hein modificado por Turesky**

El Índice de placa bacteriana de Quigley & Hein fue planteado en 1962,





este índice original solo evaluaba las caras vestibulares en los dientes anteriores; el 1970 Turesky modifica el índice ampliando las caras evaluadas y cantidad de dientes, el índice modificado hasta la actualidad evalúa las caras vestibulares, palatinas y linguales de todos los dientes excepto de terceros molares (47,48). El índice de Quigley & Hein modificado por Turesky reconoce las diferencias sutiles de la acumulación de placa en el tercio gingival (48). Fischman y cols. Señala que es un índice es fiable para la medición de placa microbiana y que también proporciona un método completo para evaluar los procedimientos de remoción de placa, como el cepillado y el uso de hilo dental (49). Gerarda D'Elia y cols. Indican que este índice se ha convertido en uno de los índices más utilizados para ensayos clínicos (48).

Para su evaluación el operador debe utilizar un agente revelador de placa, procederá a evaluar cada pieza dental y designara un valor numérico según indican los autores.

Sistema de puntuación es el siguiente (50):

0 = sin placa.

1 = motas separadas de placa en el margen cervical del diente.

2 = una banda fina y continua de placa (hasta 1 mm) en el margen cervical.

3 = una banda de placa más ancha de 1 mm pero que cubre menos de 1/3 de la corona.

4 = placa que cubre al menos 1 /3 pero menos de 2/3 de la corona.

5 = placa que cubre 2/3 o más de la corona.

Para obtener el promedio del índice se suma las puntuaciones de todas las piezas dentales examinadas en boca y se divide entre la cantidad de piezas dentales presentes. Se considera que una puntuación de (47):



**0 a 1** = bajas cantidades de placa bacteriana

**2 o más** = altas puntuaciones de placa bacteriana

### **2.2.7. Aplicaciones móviles en salud**

El empleo del internet, las redes sociales y los teléfonos inteligentes dieron paso a la aplicación de formas de prevención y tratamiento a muchas afecciones a través de aplicaciones móviles, estas son adecuadas para poder adecuarse a una variedad de pacientes y así cumplir con los requisitos y necesidades que desean saber los pacientes (20).

#### **2.2.7.1. Aplicaciones para celulares en salud oral**

Últimamente se han diseñado muchas aplicaciones móviles de salud bucal buscando la promoción, prevención, diagnóstico y seguimiento (25). Según Toniazzo y cols, las aplicaciones móviles de salud pueden ser una herramienta efectiva para la mejora de la higiene bucal en pacientes (51), otros estudios indicaron la eficacia en niños, adolescentes y en pacientes de ortodoncia ya que promueve una conducta de higiene dental óptima, refuerza conocimientos, informa de enfermedades dentales, también reduce la ansiedad dental y permite al operador hacer seguimientos (25).

#### **2.2.7.2. Aplicaciones Pokémon Smile**

Es una aplicación móvil que fomenta el cepillado dental, fue lanzado el 17 de junio del 2020 por la compañía The Pokémon, podemos encontrarla de forma gratuita en Android e iOS y en 9 idiomas diferentes entre ellos el español. Esta aplicación hace uso de la cámara del teléfono



móvil captando el rostro y los movimientos de cepillado dental de los niños, tiene por misión acompañar al usuario en su hora de cepillado, además después de cada cepillado la aplicación móvil recompensa al usuario con Pokémon, pokéaccesorios y decoraciones (23).

Pokémon Smile premia al usuario con un Pokémon el cual saldrá al azar, además de las recompensas el juego califica tu cepillado proporcionando 5 tipos de pokébolos las cuales son: Poké Ball que dice que el cepillado fue malo sin quitar bacterias, Honor Ball que indica un cepillado bueno al inicio y malo al final, Super Ball que señala que el cepillado fue decente quitando bastante y por último la Master Ball que indica un cepillado perfecto quitando todo. La aplicación móvil también da medallas según la cantidad de Pokémon atrapado, estas son 8 medallas, 4 de estas te las dan a los 10, 15, 50 y 90 Pokémon atrapados (23).

Como se indicó antes Pokémon Smile trabaja con la cámara del teléfono móvil además muestra un Pokémon indicándote el orden del cepillado según las caras dentales, también te permite tomar fotos en el momento del cepillado (23).

Otras ventajas que tiene la aplicación es que te permite activar los recordatorios de 2 a 3 veces al día y según tus horarios, además un punto a favor de dicha aplicación es que el tiempo de cepillado que controlan es de 2 a 3 minutos un tiempo recomendado en diversos estudios.



## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. UBICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio se realizó en la IEP 72229 “Glorioso Centenario 842” de la ciudad de Huancané, la cual es una institución pública que brinda educación a niños de entre 6 a 12 años, está ubicada en la intersección del Jr. Arequipa y la Av. Ejercito.

La provincia de Huancané pertenece al departamento de Puno, Huancané está ubicada geográficamente a una altitud de 3825 m.s.n.m. y con una superficie de 2805,85 km<sup>2</sup>, tiene una población de 69 522 habitantes y se ubica en la ribera norte del lago Titicaca con las coordenadas 15°12'08"S 69°45'41"O.

#### 3.2. PERIODO DE DURACIÓN

El trabajo de investigación titulado “Efecto del uso de la aplicación virtual Pokémon Smile sobre el cepillado dental en niños de 6 a 8 años IEP 72229 Huancané 2024” tuvo un tiempo de aplicación de 78 días, el cual inicio el 16 de setiembre y culmino el 3 de diciembre.

#### 3.3. DISEÑO, TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

La investigación es de enfoque cuantitativo, de nivel explicativo, según la cronología es de cohorte prospectivo, según el número de mediciones es longitudinal ya que se realizaron tres medidas de estudio en diferentes tiempos. El diseño del estudio es cuasi - experimental, puesto que el estudio está compuesto por un grupo experimental y otro control.



### **3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO**

#### **3.4.1. Población**

Estuvo constituida por los 90 estudiantes de entre 6 a 8 años matriculados en el primer y segundo grado del año escolar 2024 de la Institución Educativa Primaria 72229 “Glorioso Centenario 842” de la ciudad de Huancané.

#### **3.4.2. Tamaño De Muestra**

La selección de muestra se realizó en base al muestreo no probabilístico por conveniencia según los criterios propuestos por el investigador, la muestra se conformó por 70 estudiantes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, luego la muestra fue dividida de manera aleatoria y distribuido en dos grupos usando el programa de Microsoft Excel, quedando conformados de la siguiente manera:

- Grupo experimental : 35 niños.
- Grupo control : 35 niños.

#### **3.4.3. Criterios De Selección**

##### **3.4.3.1. Criterios De Inclusión**

- Niños de 6 a 8 años de edad matriculados en la IEP 72229 en el periodo académico 2024.
- Niños que acepten participar en la investigación y firmen el asentimiento informado.
- Niños cuyos padres acepten que sus hijos formen parte de la investigación y firmen el consentimiento informado.

- Niños cuyos padres cuenten con teléfono celular con acceso a internet y puedan acceder a la aplicación.

### 3.4.3.2. Criterios De Exclusión

- Niños con enfermedades sistémicas.
- Niños que evidencien deficiencias en sus habilidades motoras.
- Niños cuyos padres prohíban el uso de celulares.

## 3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

**Tabla 1**

*Operacionalización de variables*

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	VALOR FINAL	ESCALA DE MEDICIÓN
Uso de la aplicación virtual Pokémon Smile (Independiente)	Charla de salud bucal y práctica de cepillado con y sin el uso de la aplicación virtual Pokémon Smile.	Charla y práctica del cepillado dental con el uso de la aplicación virtual Pokémon Smile (se verificó el uso con el recuento de recompensas adquiridas) Charla y práctica del cepillado dental sin el uso de la aplicación virtual Pokémon Smile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectivo</li> <li>• No efectivo</li> </ul>	Nominal
Cepillado dental (Dependiente)	Control de placa bacteriana	Índice de Qigley & Hein modificado por Turesky	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 a 1 = bajas cantidades de placa bacteriana</li> <li>• 2 o más = altas puntuaciones de placa bacteriana.</li> </ul>	Ordinal
Edad (Interviniente)		Año de nacimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 años</li> <li>• 7 años</li> <li>• 8 años</li> </ul>	Ordinal



## 3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTO

### 3.6.1. Técnica

La investigación usó la técnica de observación.

### 3.6.2. Instrumento

Para la recolección de datos se utilizó una ficha de observación, considerando el índice de Quigley & Hein modificado por Turesky para la medición de la variable cepillado dental, en sus tres mediciones, antes, en medio y después de la intervención.

El índice de Quigley & Hein modificado por Turesky fue elaborado y validado en 1962 por Quigley & Hein posteriormente fue modificado por Turesky en 1970.

## 3.7. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### 3.7.1. Procedimiento general

Para iniciar con la ejecución y recolección de datos del proyecto de estudio en la IEP 72229 “Glorioso Centenario 842” de la ciudad de Huancané se realizaron las siguientes actividades:

- **Primero:** El investigador fue calibrado para la utilización del índice de Quigley & Hein modificado por Turesky, por el departamento de Odontopediatría del Hospital Regional Manuel Núñez Butron de la ciudad de Puno. Para el proceso de calibración se realizó una sesión de inducción dada por el especialista y posteriormente se procedió a evaluar a 6 sujetos (que no fueron parte de la población de estudio) a los cuales



se les procedió a realizar la medición correspondiente, siguiendo las mismas condiciones que se consideraron para la ejecución del proyecto: al paciente se le dio una pastilla reveladora de placa (Eviplac pastillas), se le colocó en una silla bajo luz artificial con fronto-luz (LED HEAD - WEARING MAGNIFIER) y se realizó la revisión con espejo dental, el operador empleó equipo de protección primaria. Para medir la confiabilidad del examinador se usó el programa SPSS y el Índice de Kappa el cual evaluó la reproducibilidad o concordancia de instrumentos de medida con resultados categóricos de  $Kappa = 1.000$ . Para su conformidad el departamento de odontopediatría emitió la respectiva constancia.

- **Segundo:** Se emitió una carta al director de la IEP 72229 “Glorioso Centenario 842” de la ciudad de Huancané, solicitando el permiso correspondiente para la ejecución del proyecto de investigación. Al terminar la ejecución la I.E.P. Centenario 72229 expidió una constancia.
- **Tercero:** Se coordinó las fechas y horarios para el cumplimiento de las actividades programadas.
- **Cuarto:** Se realizó las primeras charlas informativas y de sensibilización, solo con los padres de familia para la presentación personal y la exposición del proyecto de investigación de forma general explicando los procedimientos que se realizarán, mostrando que no genera ningún riesgo para los participantes y resaltando los beneficios de la participación de los niños como la mejora de su salud bucal. Las sesiones finalizaron con la firma del consentimiento informado por los padres que acepten que sus





hijos participen en la investigación.

- **Quinto:** Se coordinó una charla explicativa breve en la que participaron los padres y sus niños, en la cual se procedió a entregar a los niños el asentimiento informado, para garantizar su participación voluntaria.

### 3.7.2. Procedimiento específico

Una vez identificada la muestra (70 sujetos) y antes de empezar los procedimientos, se procedió a dividir los dos grupos de manera aleatoria usando el programa de Microsoft Excel: el grupo Experimental (compuesto de 35 sujetos) y el grupo Control (compuesto de 35 sujetos). El estudio constó de fases para su desarrollo, se procederá a se explicará de manera separada los procedimientos de cada grupo.

#### 3.7.2.1. Procedimientos del Grupo Control:

- **Primera fase:** El grupo Control recibió una charla de Salud Bucal y una sesión práctica aplicando la técnica de Bass modificada para el cepillado dental. Esta instrucción y la sesión por motivos prácticos se realizó por aulas, con el fin de interactuar con cada uno de los niños; la sesión constó de una exposición de 30 minutos proyectando diapositivas y videos, después se pasó a la sesión practica y al reforzamiento de lo aprendido empleando tipodones y cepillos dentales que se prestaron a los niños, en grupos de dos replicaron la técnica de cepillado dental (Bass modificado), para finalizar se realizó preguntas sueltas para afianzar los conocimientos adquiridos.



- **Segunda fase:** Terminando la charla se evaluó a los niños con el índice de Quigley & Hein modificado por Turesky de tal manera que se obtuvo datos iniciales. Se evaluó a los sujetos de la siguiente manera: a cada paciente se le dio una pastilla reveladora de placa (Eviplac pastillas), se le colocó en una silla bajo luz artificial con fronto-luz (LED HEAD - WEARING MAGNIFIER), la revisión se realizó con espejo dental y el operador empleó equipo de protección primaria. Para evitar la fatiga del investigador se evaluó aproximadamente a 25 niños por día.
- **Tercera fase:** Se realizó solo el control de placa bacteriana a los 30 días después de la primera evaluación usando el índice de Quigley & Hein modificado por Turesky, esta medición se realizó siguiendo el orden y materiales de la primera revisión, para garantizar el cumplimiento del tiempo y evitar la fatiga del investigador.
- **Cuarta fase:** Se realizó el último control de placa bacteriana a los 60 días después de la primera evaluación usando el índice de Quigley & Hein modificado por Turesky, esta medición se realizó siguiendo el orden y materiales de la primera y segunda revisión, para garantizar el cumplimiento del tiempo y evitar la fatiga del investigador.

### 3.7.2.2. Procedimientos del Grupo Experimental:

- **Primera fase:** Para el grupo Experimental se realizó los mismos procedimientos de la primera fase del grupo control, la cual consta



de una charla de Salud Bucal y una sesión práctica aplicando la técnica de Bass modificada para el cepillado dental.

- **Segunda fase:** Se repitió los procedimientos de la segunda fase del grupo control.
- **Tercera fase:** Finalizada la actividad anterior, inmediatamente al grupo Experimental se le brindó información en relación al uso de la aplicación virtual Pokémon Smile y sus beneficios, seguidamente se les dio indicaciones y asistencia para la descarga de la aplicación en los teléfonos móviles de los padres o apoderados de cada niño y se procedió a explicar la funcionabilidad de la aplicación.
- **Cuarta fase:** Se realizo solo el control de placa bacteriana a los 30 días de la misma forma que al grupo Control.
- **Quinta fase:** Se realizo solo el control de placa bacteriana a los 60 días de la misma forma que al grupo Control.

### 3.8. CONSIDERACIONES ÉTICAS

- Para garantizar el cumplimiento de los principios básicos de ética en investigación, el presente proyecto fue presentado y evaluado por el Comité institucional de ética en investigación de la Universidad Nacional del Altiplano. La cual, expedido una constancia de aprobación, para el inicio de la aplicación del estudio.
- El presente proyecto respeto los DD.HH. de los participantes, garantizando su participación voluntaria y su derecho a retirarse de la investigación en el momento



que consideren pertinente, así también, los participantes al ser menores de edad firmarán el debido asentimiento informado para asegurar su participación voluntaria y sus padres firmaran el consentimiento informado para garantizar la aprobación de la participación voluntaria de los niños.

- Los datos de los participantes se utilizaron solo para el cumplimiento de los objetivos de la presente investigación, garantizando en todo momento la confidencialidad.

### **3.9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Obtenidos todos los datos, se transfirieron a Microsoft Excel para su codificación. El análisis estadístico se llevó a cabo utilizando el software R, para el análisis de datos se aplicó el Análisis de Devianza de medidas repetidas Factorial (intra e inter sujetos) para el procesado de los datos, debido a que se realizó 3 mediciones (revisiones) a los mismos individuos (también denominados sujetos). El Análisis de Devianza de medidas repetidas Factorial, es el análisis para el procesado de datos más adecuado para este estudio puesto que permite evaluar múltiples factores y sus interacciones sobre una variable dependiente, como es el caso de los diferentes datos obtenidos en los controles de placa dental para un solo sujeto. Este análisis permite analizar los factores como sexo, grupo y revisiones, considerando la dependencia entre las mediciones a lo largo del tiempo, lo que lo hace ideal para investigaciones en salud con datos complejos y multifactoriales.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. RESULTADOS

**Tabla 2**

*Efecto del uso de la aplicación virtual Pokémon Smile sobre el cepillado dental.*

<b>Variables</b>	<b>Chisq</b>	<b>Df</b>	<b>Pr(&gt;Chisq)</b>
(Intercepto)	713.9775	1	< 2.2e-16 ***
Sexo	10.2609	1	0.001359 **
Grupo	7.1912	1	0.007326 **
Revisiones	401.8389	2	< 2.2e-16 ***
Sexo: grupo	0.0112	1	0.915728

Nota: Elaborado por sistematización de datos.

#### - Interpretación

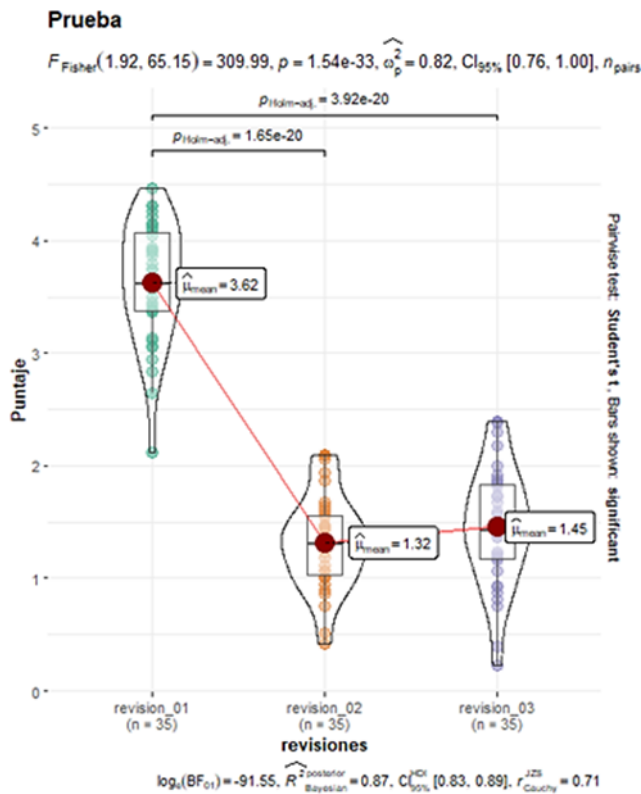
En la tabla de arriba se observa que existen diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre los grupos de intervención (Control vs. Experimental). Siendo en grupo Experimental más exitoso en la reducción de placa bacteriana, lo que valida la eficacia de la aplicación (Figura 02 y Figura 03).

En la misma tabla se puede observar que existen diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre las revisiones. Lo que nos da entender que los puntajes cambiaron con el tiempo (Figura 04).

En la tabla se puede observar que existen diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre Hombres y Mujeres. Lo que indica es que el género influye los resultados del puntaje de cepillado (Figura 01).

**Figura 1**

*Evaluación del cepillado dental con el uso de la aplicación virtual Pokémon Smile.*



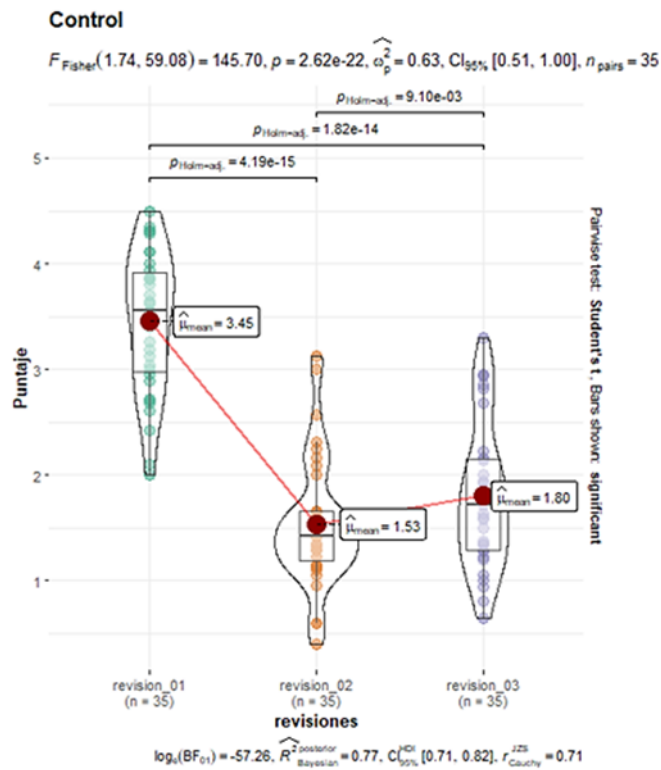
Nota: Elaborado por sistematización de datos.

### - Interpretación

En la Figura 1 se observa que el grupo Experimental que uso la aplicación mostro una mejora en la reducción de placa bacteriana, vemos que en la Revisión 01 presenta una media de 3.62, la cual disminuyo considerablemente en las Revisión 02 (media=1.32) y Revisión 03 (media=1.45), Estas diferencias entre las Revisión 01 y las Revisiones 02 y 03 es significativo ( $p < 0.05$ ). Esto demuestra que la aplicación Pokémon Smile fomenta el cepillado dental constante y efectivo.

**Figura 2**

*Evaluación del cepillado dental sin el uso de la aplicación Pokémon Smile.*



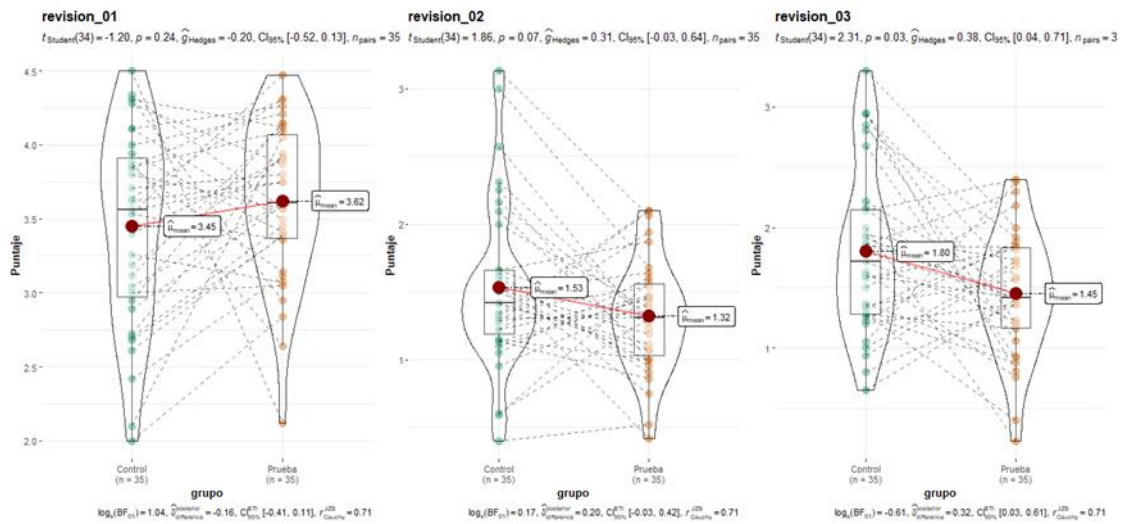
Nota: Elaborado por sistematización de datos.

### - Interpretación

La Figura 2 se ve que el grupo control que no usó la aplicación y solo recibió una sesión de enseñanza de cepillado dental, también redujo las cantidades de placa bacteriana. En la Revisión 01 dio una media de 3.45 y en las siguientes revisiones se observaron medias bajas, Revisión 01 (media=1.53) y Revisión 02 (media=1.80), sugiriendo que si bien solo la instrucción de cepillado reduce las cantidades de placa bacteriana, por sí solo no logra disminuir lo suficiente para alcanzar o superar las medias que obtuvo el grupo control.

### Figura 3

*Evaluación del cepillado dental con y sin el uso de la aplicación Pokémon Smile.*



Nota: Elaborado por sistematización de datos.

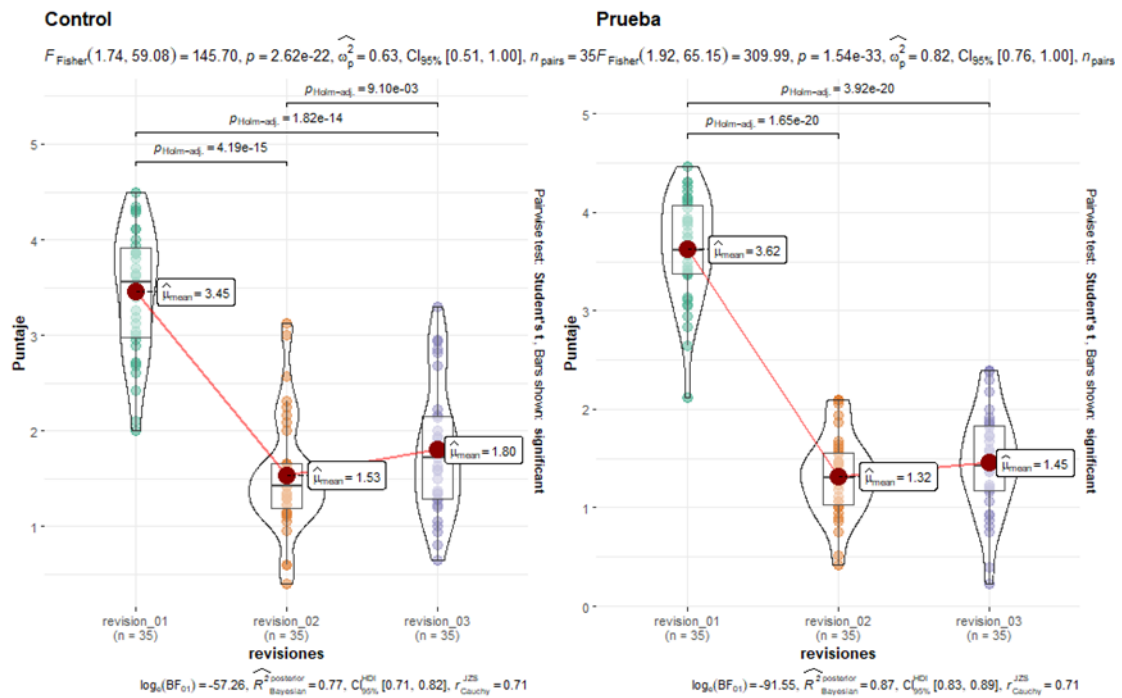
#### - Interpretación

En la Figura 3 se puede observar que existe diferencia significativa entre los grupos Experimental y Control, esta se ve reflejada en la Revisión 03 ( $p < 0.05$ ), donde el grupo Experimental presento una media=1.45 a comparación del grupo Control con una media=1.80, siendo en grupo Experimental más exitoso en la reducción de placa bacteriana, lo que valida la eficacia de la aplicación. En la Revisión 02 al comparar ambos grupos no se observaron diferencia significativa ( $p > 0.05$ ), lo que indica que al mes ambos grupos presentaron resultados con una diferencia no significativa entre ellos. Al comparar los grupos en el tiempo vemos que el grupo Experimental mantuvo las medias similares en ambas revisiones, muy a lo contrario del grupo Control que mostro un incremento de la media en la Revisión 03 en contraste con la Revisión 02. Los resultados observados en la figura 3 respalda a la tabla 2.



**Figura 4**

*Efecto del uso de la aplicación virtual Pokémon Smile sobre el cepillado dental.*



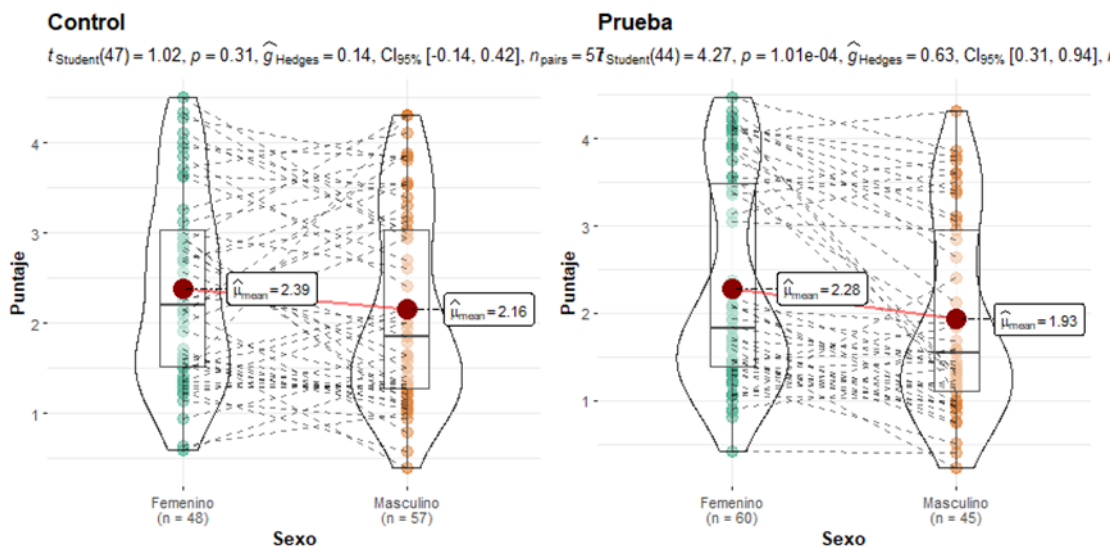
Nota: Elaborado por sistematización de datos.

### - Interpretación

En la Figura 4 se puede observar que existen diferencias significativas entre las revisiones tanto dentro del grupo Control como del grupo Experimental, lo que indica una efectividad de los procedimientos ( $p < 0.05$ ). Las medias del grupo Experimental disminuyeron consistentemente desde la Revisión 01 hasta la Revisión 03, mostrando medias bajas de placa bacteriana (Revisión 01=3.63, Revisión 02=1.32 y Revisión 03=1.45), esto demuestra que la aplicación dental fomenta el cepillado dental constante y efectivo. Aunque el grupo control mostro reducción de las medias de placa bacteriana (Revisión 01=3.45, Revisión 02=1.53 y Revisión 03=1.80), estas fueron menos significativas que el grupo Experimental, confirmando que las estrategias tradicionales tienen limitaciones pero si son complementadas con el uso de una aplicación móvil obtendremos mejores resultados. La figura 04 respalda los resultados de la Tabla 02.

## Figura 5

*Efecto del uso de la aplicación virtual Pokémon Smile sobre el cepillado dental agrupados por sexo*



Nota: Elaborado por sistematización de datos.

### - Interpretación

En la Figura 5 existen diferencias significativas entre Hombre y Mujeres dentro del grupo Experimental ( $p < 0.05$ ), los hombres del grupo Experimental obtuvieron un promedio más bajo (media=1.93) que las mujeres (media=2.28), lo que indica que los hombres del grupo Experimental obtuvieron mejores resultados lo cual se debería a que la aplicación atrajo mejor su atención. Mientras que en el grupo Control no se encontró diferencias significativas ( $p > 0.05$ ). Los resultados visualizados en la figura 1 respalda los resultados de la tabla 2.

## 4.2. DISCUSIÓN

El estudio realizado evidenció que el uso de la aplicación Pokémon Smile mejoró significativamente ( $p < 0.05$ ) el cepillado dental en niños de 6 a 8 años, con una relación sostenida en la reducción de placa bacteriana en las Revisiones 02 (media=1.32) y la



Revisión 03 (media=1.45). Los resultados obtenidos en el estudio concuerdan con el trabajo realizado por Alkilzy et al (24), quienes reportaron bajas cantidades de placa dental en su grupo de Prueba utilizando una aplicación virtual para teléfonos móvil, ellos obtuvieron medias bajas en el grupo Prueba a comparación del grupo Control, Alkilzy y colaboradores también obtuvieron reducción de placa dental en la en la segunda revisión ( $0.58 \pm 0.48$ ) y en la tercera revisión ( $0.44 \pm 0.48$ ), mientras ellos obtuvieron diferencia significativa entre sus grupos prueba y control a la primera revisión, en este estudio la diferencia se consolida en la Revisión 03. Los hallazgos también son respaldados por Kay y Shou (9), quienes usaron una aplicación virtual para teléfonos móvil y sensores en los cepillos de cada niño, los autores observaron una mayor disminución de placa bacteriana del grupo prueba con medias de 20.98 y 11.67 en sus dos revisiones, comparándolo con nuestro estudio vemos que de la primera revisión a la segunda hay una reducción de placa del 50%, y de la segunda a la tercera revisión se ve que Kay y Shou logran una disminución de placa aun mayor, muy contrario de nuestro estudio que disminuyo una menor cantidad. De esta manera destacamos la importancia del uso constante de la aplicación virtual para cepillado dental, si bien las aplicaciones virtuales para teléfonos son un gran apoyo en la creación de buenos hábitos de higiene bucal aún faltan más estudios que respalden los resultados a largo plazo.

Por otro lado, el grupo Control que no utilizó la aplicación, también mostró resultados positivos en la disminución de placa bacteriana , aunque estas fueron menos consistentes que el grupo Experimental, esta diferencia se ve reflejada en la Revisión 03 donde el grupo Experimental obtuvo una media de 1.45 y el grupo Control una media de 1.80. Estos hallazgos complementan los resultados por Marchetti et al (32), quienes al aplicar dos métodos de enseñanza convencional vieron que ambos son igual de efectivos, pero al asociarlas con una aplicación virtual estos métodos convencionales fueron mucho



más efectivos, ellos obtuvieron medias de 0.24 y 0.23 en los grupos Prueba , y medias de 0.26 y 0.28 en los grupos Control. Al comparar este estudio con en nuestro vemos que ambos estudios lograron una menor cantidad de placa dental, de esta forma vemos que al usar un método de enseñanza de cepillado dental e implementar una aplicación virtual esta aumenta su efectividad.

Respecto al análisis por género, en el grupo Experimental se observó que los hombres (media=1.93) mostraron un mejor desempeño que las mujeres (media=2.28), obteniendo menores puntajes de placa bacteriana. No se encuentran estudios que comparen la respuesta motivacional de los diferentes sexos ante una aplicación virtual para el cepillado dental. Sin embargo, en el estudio de Jorge Hernández et al (52), difiere de los resultados obtenidos en cuanto a adherencia a los videojuegos, los autores muestran que en el nivel primario son las niñas quienes presentan una conducta más apegada a los videojuegos, muy a lo contrario de los resultados de este estudio en el cual son los niños quien mejor reaccionaron a la motivación de la aplicación virtual Pokémon Smile, esto se puede deber a variaciones culturales o la metodología aplicada.

Los hallazgos obtenidos en este estudio indican que existe un efecto eficaz ( $p < 0.007$ ) sobre el cepillado dental con el uso de la aplicación Pokémon Smile. Estos resultados son similares a la investigación desarrollada por Ruttika Desai y cols (14), quienes también indican una eficacia ( $p < 0.001$ ) de la aplicación Brush Up para el cepillado dental, sin embargo este estudio también destaca la necesidad de investigaciones complementarias para evaluar el impactó a largo plazo. De la misma manera en el estudio realizado por Janneke Scheerman et al (27), indica que las aplicaciones virtuales son eficaces ( $p < 0.05$ ) para los pacientes, pero que es necesario combinarlas con atenciones habituales para obtener mejores resultados.



Los resultados adquiridos durante la investigación confirman la Hipótesis de investigación ( $H_1$ ), indicándonos el efecto positivo de la aplicación virtual Pokémon Smile sobre el cepillado dental en niños de 6 a 8 años de IEP 72229 de Huancané 2024.



## V. CONCLUSIONES

- Los hallazgos de la investigación demostraron que el efecto del uso de la aplicación Pokémon Smile sobre el cepillado dental en niños de 6 a 8 años de IEP 72229 Huancané 2024 mostró un efecto significativo en la mejora y mantención del cepillado dental ( $p < 0.05$ ), la mejora de vio reflejada sobre todo en la Revisión 03 lo que sugiere que el uso constante de la aplicación mantiene mejores resultados a mediano plazo.
- Al evaluar el cepillado dental con el uso de la aplicación Pokémon Smile se logra presentar puntajes de placa bacteriana bajos a lo largo del desarrollo del estudio, lo cual indica que la aplicación ayuda en fomentar el cepillado dental constante.
- El cepillado dental sin la aplicación virtual Pokémon Smile si bien presento mejoras estas fueron limitadas y menos consistentes. Lo cual nos muestra que si bien las estrategias tradicionales son buenas, no son tan efectivas a largo plazo. Pero si se acompañan con estrategias tecnológicas interactivas que fomenten motivación en los niños promoverán cambios significativos en los hábitos de higiene bucal.
- Al comparar el cepillado dental con y sin el uso de la aplicación virtual Pokémon Smile sobre el cepillado dental en niños de 6 a 8 años de IEP 72229 Huancané 2024 se evidencio diferencias significativas siendo el grupo que uso la aplicación el más exitoso en la reducción de placa bacteriana. Esto refuerza el uso de las aplicaciones virtuales como herramienta complementaria a las estrategias educativas convencionales, sobre todo en niños de edades tempranas.



## VI. RECOMENDACIONES

- Es muy importante promover el uso de herramientas digitales en programas del MINSA en escuelas como centros de salud para maximizar el impacto de las enseñanzas, tanto para la educación bucal como para más áreas de salud.
- Para las siguientes investigaciones es importante evaluar factores externos como la supervisión de los padres, el contexto familiar y socioeconómico en los resultados de aplicaciones para celular sobre la higiene bucodental.
- Para el diseño de futuras aplicaciones es importante incluir elementos personalizados y seguir con estrategias motivacionales para mantener el interés a largo plazo y seguir las diferentes técnicas de cepillado dental como indica la bibliografía.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. OMS. 2022 [cited 2024 Jun 10]. Salud bucodental. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>
2. Ministerio de Salud. MINSA. 2017 [cited 2024 Jun 10]. Minsa: 85% de niños menores de 11 años tiene caries dental por inadecuada higiene bucal - Noticias - Ministerio de Salud - Plataforma del Estado Peruano. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/13055-minsa-85-de-ninos-menores-de-11-anos-tiene-caries-dental-por-inadecuada-higiene-bucal>
3. Minsa: la caries dental es la enfermedad más común entre la población infantil - Noticias - Ministerio de Salud - Plataforma del Estado Peruano [Internet]. [cited 2024 Dec 7]. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/741092-minsa-la-caries-dental-es-la-enfermedad-mas-comun-entre-la-poblacion-infantil>
4. Solis Sánchez G, Pesaressi E, Mormontoy W. Tendencia y factores asociados a la frecuencia de cepillado dental en menores de doce años, Perú 2013-2018. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. 2019 [cited 2024 Jun 12];36(4):562–72. Available from: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342019000400003&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342019000400003&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
5. Pitts NB, Twetman S, Fisher J, Marsh PD. Understanding dental caries as a non-communicable disease. Br Dent J [Internet]. 2021 Dec 17 [cited 2024 Jul 16];231(12):749. Available from: </pmc/articles/PMC8683371/>
6. Babaeekhou L, Mehrizi AA, Ghane M. Streptococcus mutans, sugar consumption, and oral hygiene: Which one has more effect on decayed, missing, and filled teeth (DMFT) score in Iranian adults? Dent Res J (Isfahan) [Internet]. 2020 Apr 1 [cited 2024 Jul 16];17(2):134. Available from: </pmc/articles/PMC7224268/>
7. Guzmán Suarez MR. LA CARIES DENTAL EN RELACIÓN CON EL pH SALIVAL, DIETA E HIGIENE DENTAL. Orbis Tertius - UPAL [Internet]. 2019 Aug 29 [cited 2024 Jun 14];3(5):73–82. Available from: <https://www.biblioteca.upal.edu.bo/htdocs/ojs/index.php/orbis/article/view/33>





8. Rizzo-Rubio L, Torres-Cadavid A, Martínez-Delgado C. Comparación de diferentes técnicas de cepillado para la higiene bucal. *Rev CES Odont.* 2016;29(2):52–64.
9. Kay E, Shou L. A randomised controlled trial of a smartphone application for improving oral hygiene. *British Dental Journal* 2019 226:7 [Internet]. 2019 Apr 12 [cited 2024 Jun 13];226(7):508–11. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41415-019-0202-1>
10. Levine RS. What concentration of fluoride toothpaste should dental teams be recommending? *Evid Based Dent* [Internet]. 2019 Sep 1 [cited 2024 Jul 12];20(3):74–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31562404/>
11. Acosta-Andrade A, David-Solórzano J, Pico-Sornoza A, Sinchiguano-Quinto K, Zambrano-Torres J. Correcto cepillado dental en niños. *Revista Científica Arbitrada en Investigaciones de la Salud GESTAR.* 2021 Jan 11;4(7):2–22.
12. Hernández-Vásquez A, Azañedo D. Cepillado dental y niveles de flúor en pastas dentales usadas por niños peruanos menores de 12 años. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2019 Dec 6;36(4):646–52.
13. Kanoute A, Carrouel F, Gare J, Dieng SN, Dieng A, Diop M, et al. Evaluation of Oral Hygiene-Related Mobile Apps for Children in Sub-Saharan Africa. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022 Oct 1 [cited 2024 Jun 9];19(19). Available from: </pmc/articles/PMC9565087/>
14. 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. *Revista Paulista de Pediatria* [Internet]. 2021 Apr 1 [cited 2024 Jun 12];39. Available from: </pmc/articles/PMC8023978/>
15. García-Moreno M, Gilmer TR, Barzola-Loayza M, Soto-Liendo L, Aranda-Mendoza V, Orihuela-Gutierrez J. Sistematización de la higiene oral en un paciente pediátrico: Reporte de Caso. *Journal of Oral Research* [Internet]. 2021 Feb 28 [cited 2024 Jun 12];10(1):1–7. Available from: [https://revistas.udel.cl/index.php/journal\\_of\\_oral\\_research/article/view/4152](https://revistas.udel.cl/index.php/journal_of_oral_research/article/view/4152)



16. Butera A, Maiorani C, Morandini A, Simonini M, Morittu S, Trombini J, et al. Evaluation of Children Caries Risk Factors: A Narrative Review of Nutritional Aspects, Oral Hygiene Habits, and Bacterial Alterations. *Children* [Internet]. 2022 Feb 1 [cited 2024 Jun 12];9(2). Available from: [/pmc/articles/PMC8870668/](#)
17. Hermida Bruno ML, Blanco Barbieri J, Larrique Ibarra MN, Puig Abbate MF, Volfovicz R. Relación entre edad, cepillado dental y experiencia de caries en niños. *Revista de Odontopediatría Latinoamericana* [Internet]. 2022 [cited 2024 Jul 12];12(1). Available from: <https://revistaodontopediatria.org/index.php/alop/article/view/522>
18. Trullàs Arraut A, Veloso Durán A, Chung Leng I, Muñoz Piqueras L, Guinot Jimeno F. Comparación de la eficacia de tres métodos diferentes de enseñanza de higiene oral en niños españoles de 3 a 5 años de edad. *Odontología pediátrica*, ISSN 1133-5181, Vol 29, Nº 3, 2021, págs 117-127 [Internet]. 2021 [cited 2024 Jun 12];29(3):117–27. Available from: [https://www.odontologiapediatrica.com/wp-content/uploads/2022/01/2\\_OR390-Odontologia-Pediatica-V29N3-V4-WEB.pdf](https://www.odontologiapediatrica.com/wp-content/uploads/2022/01/2_OR390-Odontologia-Pediatica-V29N3-V4-WEB.pdf)
19. Yıldırım S, Kayaaltı-Yüksek S. The Effects of Motivational Methods Applied During Toothbrushing on Children’s Oral Hygiene and Periodontal Health. *Odontología Pediátrica* [Internet]. 2020 [cited 2024 Jun 12];42(7):424–30. Available from: <https://www.ingentaconnect.com/content/aapd/pd/2020/00000042/00000006/art00004;jsessionid=95fr5dmr5hk1n.x-ic-live-01#>
20. Pacora Camargo LA. CHECKEATE, aplicación tecnológica en la prevención y tratamiento de las enfermedades crónicas no transmisibles. *Rev cuba inf cienc salud* [Internet]. 2021 [cited 2024 Jun 10];32(2). Available from: <https://orcid.org/0000-0001-7683-0818>
21. Pacheco-Vergara MJ, Cartes-Velásquez RA, Pacheco-Vergara MJ, Cartes-Velásquez RA. mHealth para mejorar la higiene oral de niños. Revisión de literatura. *Av Odontoestomatol* [Internet]. 2020 Apr [cited 2024 Jun 12];36(1):27–34. Available from: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852020000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852020000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
22. Ministerio de Salud. MINSA. 2023 [cited 2024 Jun 10]. Las Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares: Ene-Feb-Mar 2023 - Informes y



- publicaciones - Instituto Nacional de Estadística e Informática - Plataforma del Estado Peruano. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/4377979-las-tecnologias-de-informacion-y-comunicacion-en-los-hogares-ene-feb-mar-2023>
23. The Pokémon Company. The Pokémon Company. [cited 2024 Jun 16]. Pokémon Smile - Pokéxperto. Available from: <https://www.pokexperto.net/index2.php?seccion=pokemonsmile/principal>
24. Alkilzy M, Midani R, Höfer M, Splieth C. Improving Toothbrushing with a Smartphone App: Results of a Randomized Controlled Trial. *Caries Res* [Internet]. 2019 Nov 19 [cited 2024 Jun 10];53(6):628–35. Available from: <https://dx.doi.org/10.1159/000499868>
25. Pascadopoli M, Zampetti P, Nardi MG, Pellegrini M, Scribante A. Smartphone Applications in Dentistry: A Scoping Review. *Dent J (Basel)* [Internet]. 2023 Oct 1 [cited 2024 Jun 10];11(10). Available from: </pmc/articles/PMC10605491/>
26. Zolfaghari M, Shirmohammadi M, Shahhosseini H, Mokhtaran M, Mohebbi SZ. 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 Dec 1 [cited 2024 Jun 13];21(1). Available from: </pmc/articles/PMC7791794/>
27. Scheerman JFM, van Meijel B, van Empelen P, Verrips GHW, van Loveren C, Twisk JWR, et al. The effect of using a mobile application (“WhiteTeeth”) on improving oral hygiene: A randomized controlled trial. *Int J Dent Hyg* [Internet]. 2020 Feb 1 [cited 2024 Jun 13];18(1):73. Available from: </pmc/articles/PMC7004072/>
28. Gurnani H, Naik S, Dsouza A, Thakur K. Using a mobile phone-based application as an adjunct to facilitate oral hygiene practices in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). *Eur J Paediatr Dent* [Internet]. 2023 [cited 2024 Jun 20];24(4):267–71. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37782302/>
29. 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 Dec 1 [cited 2024 Jun 20];6(1). Available from: </pmc/articles/PMC7680123/>
30. Shirmohammadi M, Razeghi S, Shamshiri AR, Mohebbi SZ. Impact of smartphone application usage by mothers in improving oral health and its determinants in early childhood: a randomised controlled trial in a paediatric dental setting. *European Archives of Paediatric Dentistry* [Internet]. 2022 Aug 1 [cited 2024 Jul 22];23(4):629. Available from: </pmc/articles/PMC9287817/>
31. Fijačko N, Gosak L, Cilar L, Novšak A, Creber RM, Skok P, et al. The effects of gamification and oral self-care on oral hygiene in children: Systematic search in app stores and evaluation of apps. *JMIR Mhealth Uhealth* [Internet]. 2020 Jul 1 [cited 2024 Jul 22];8(7):e16365. Available from: <https://mhealth.jmir.org/2020/7/e16365>
32. Marchetti G, Fraiz FC, Nascimento WM do, Soares GMS, Assunção LR da S. Improving adolescents' periodontal health: evaluation of a mobile oral health App associated with conventional educational methods: a cluster randomized trial. *Int J Paediatr Dent* [Internet]. 2018 Jul 1 [cited 2024 Jun 20];28(4):410–9. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ipd.12371>
33. 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. *J Orthod* [Internet]. 2017 Jul 3 [cited 2024 Jun 13];44(3):157–63. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28705122/>
34. Organización Mundial de la Salud. OMS. [cited 2024 Jun 14]. Salud bucal. Available from: [https://www.who.int/health-topics/oral-health#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/oral-health#tab=tab_1)
35. Ministerio de Salud. Plataforma del Estado Peruano. 2024 [cited 2024 Jun 14]. ¿Qué es la salud bucal? Available from: <https://www.gob.pe/22222-que-es-la-salud-bucal>
36. Axe A, Mueller WD, Rafferty H, Lang T, Gaengler P. Impact of manual toothbrush design on plaque removal efficacy. *BMC Oral Health* [Internet]. 2023 Dec 1 [cited 2024 Jun 14];23(1). Available from: </pmc/articles/PMC10601269/>
37. Torres Tavera DA, Rocha Navarro ML, Núñez González G de J. Efectividad del cepillo dental eléctrico versus manual para la remoción de biofilm en pacientes con



- síndrome de Down. Rev ADM [Internet]. 2021 [cited 2024 Jun 14];78(4):189–94. Available from: <https://fi-admin.bvsalud.org/document/view/ba7nk>
38. Carranza Fermín A., Newman Michael G., Takei HH. PERIODONTOLOGIA CLINICA. 9th ed. Interamericana, editor. Vol. 9. McGraw-Hill; 2005. 104–104 p.
39. Fernández-Pesantez HE, Romo-Cardoso AB, Cabrera-Cabrera GE. Correlación entre número de cepillados por día y cpod en escolares de 12 años de la parroquia El Vecino (Cuenca, Ecuador) 2016. Rev cient odontol [Internet]. 2021 Mar 12 [cited 2024 Jun 14];9(1):e042–e042. Available from: <https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/odontologica/article/view/826/767>
40. Koretsi V, Klinke R, Herreiner P, Proff P, Kirschneck C. Duration of toothbrushing with fixed appliances: a randomized crossover clinical trial. Eur J Orthod [Internet]. 2022 Jun 1 [cited 2024 Jun 15];44(3):252–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34849694/>
41. Acosta de Camargo MG, Palencia L, Santaella J, Suárez L. El uso de fluoruros en niños menores de 5 años. Evidencia. Revisión bibliográfica. Revista de Odontopediatría Latinoamericana. 2020 Feb 13;10(1):82–92.
42. Worthington H V., Macdonald L, Pericic TP, Sambunjak D, Johnson TM, Imai P, et al. Home use of interdental cleaning devices, in addition to toothbrushing, for preventing and controlling periodontal diseases and dental caries. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2019 Apr 10 [cited 2024 Jun 15];2019(4). Available from: </pmc/articles/PMC6953268/>
43. Barrancos Julio, Barrancos Patricio. OPERATORIA DENTAL: Integración clínica. 4th ed. Médica Panamericana, editor. Vol. 1. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2006. 300–302 p.
44. Gómez S, Uribe S, Gómez S, Uribe S. Pasado, presente y futuro de la cariología. International journal of interdisciplinary dentistry [Internet]. 2022 Aug 1 [cited 2024 Jun 15];15(3):250–4. Available from: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2452-55882022000300250&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2452-55882022000300250&lng=es&nrm=iso&tlng=es)



45. Rathee M, Jain P. Gingivitis. *Australian Journal of Pharmacy* [Internet]. 2023 Mar 27 [cited 2024 Jun 15];96(1141):64–7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557422/>
46. Guedes Cardoso C, Kalil Bussadori S, Weber R, Jansiski Motta L, Costa da Mota AC, Silverio Amancio OM. Halitosis: prevalence and association with oral etiological factors in children and adolescents. *J Breath Res* [Internet]. 2019 Mar 1 [cited 2024 Jun 15];13(2):026002. Available from: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1752-7163/aafc6f>
47. Triana-Reyes SA, Martínez-Sandoval G, Rodríguez-Franco NI, Chapa-Arizpe MG, Rodríguez-Pulido JI, Martínez-González GI, et al. Índice de Placa Bacteriana, Índice Gingival y Prueba de Silometría en Pacientes con Síndrome de Sjögren Primario y Secundario. *International journal of odontostomatology* [Internet]. 2021 Jun [cited 2024 Jun 22];15(2):449–53. Available from: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-381X2021000200449&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2021000200449&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
48. D'Elia G, Floris W, Marini L, Corridore D, Rojas MA, Ottolenghi L, et al. Methods for Evaluating the Effectiveness of Home Oral Hygiene Measures—A Narrative Review of Dental Biofilm Indices. *Dentistry Journal* 2023, Vol 11, Page 172 [Internet]. 2023 Jul 17 [cited 2024 Jun 22];11(7):172. Available from: <https://www.mdpi.com/2304-6767/11/7/172/htm>
49. Fischman SL. Current status of indices of plaque. *J Clin Periodontol* [Internet]. 1986 May 1 [cited 2024 Jun 22];13(5):371–4. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1600-051X.1986.tb01475.x>
50. Turesky S, Gilmore ND, Glickman I. Reduced plaque formation by the chloromethyl analogue of vitamin C. *J Periodontol* [Internet]. 1970 Sep [cited 2024 Jun 22];41(1):41–3. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5264376/>
51. Toniazzi MP, Nodari D, Muniz FWMG, Weidlich P. Effect of mHealth in improving oral hygiene: A systematic review with meta-analysis. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2019 Mar 1 [cited 2024 Jun 14];46(3):297–309. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30761580/>



52. Hernández JLA, Pedraza ER, Guerra LFB, Zárate FIL. Comparación de características adictivas a los videojuegos entre hombres y mujeres estudiantes mexicanos. *Psicología y Salud* [Internet]. 2024 Sep 12 [cited 2024 Dec 3];34(1):135–44. Available from: <https://psicologiaysalud.uv.mx/index.php/psicysalud/article/view/2851>

## ANEXOS

### ANEXO 1. Ficha técnica de la aplicación Pokémon Smile.

#### FICHA TÉCNICA DE POKÉMON SMILE

Pokémon Smile fue anunciado y lanzado el 17 de junio de 2020. Es un juego para móviles, pensado para facilitar la hora del lavado de dientes para los más pequeños, utilizando la cámara del dispositivo móvil para captar los movimientos de los jugadores mientras se lavan los dientes.

Tu misión es eliminar las bacterias que aparecen lavándote los dientes, siguiendo las indicaciones que aparecen en el juego. Eventualmente, aparecerán Pokémon cubiertos en bacterias, y cuanto más puedas limpiarlos, mayores serán tus posibilidades de atraparlo cuando acabes con el cepillado.

A lo largo del juego vas consiguiendo Pokéaccesorios que puedes llevar puestos al cepillarte los dientes, así como Decoraciones que puedes colocar en las fotos que se toman de ti mientras te cepillas. Puedes tener hasta tres cuentas en un mismo dispositivo, sin repetir Pokémon inicial.

A continuación, tienes los datos básicos sobre el juego:

#### Datos Básicos:

- Nombre: Pokémon Smile
- Desarrollador: The Pokémon Company
- Fecha de salida: 17 de junio de 2020 en todo el mundo.
- Plataforma: Dispositivos móviles con iOS 11 en adelante y Android 6.0 en adelante.
- Tamaño: 301 MB
- Tipo de juego: Familiar
- Micropagos: Sí
- Idiomas: Japonés, Alemán, Italiano, Coreano, Español, Francés, Chino simplificado, Chino tradicional, Inglés.

#### Versiones:

- Versión 1.0: Versión inicial del juego. 17 de junio de 2020.
- Versión 1.1: Añade 4 Pokémon Adicionales y 2 Pokéaccesorios. Las opciones Duración del Cepillado y Mejores Momentos se pueden ajustar por separado para cada perfil de jugador. 7 de noviembre de 2021.
- Versión 2.0: Añade 100 Pokémon de Johto (152 a 200 y 201 a 251), 20 Decoraciones y 11 Pokéaccesorios. Nueva opción para cambiar de compañero con el que el jugador se cepilla los dientes. 3 de junio de 2022.

#### Icono de Aplicación:

Pokémon Smile solo ha tenido un icono de aplicación:



#### Aparición de Pokémon:

El orden de aparición de los Pokémon es el siguiente:

- Pokémon Normales: Los Pokémon normales pueden salir en cualquier orden, pero siempre siguen el orden de la línea evolutiva, de manera que para que salga Charizard debes haber capturado antes a Charmander y Charmeleon.





- Pokémon Legendarios: Los Pokémon Articuno, Zapdos y Moltres pueden salir desde que capturas 143 Pokémon, por lo que todavía quedan algunos Pokémon normales que pueden salir. Los Pokémon Mewtwo y Mew siempre salen en las capturas 150 y 151 respectivamente.

Ten en cuenta lo siguiente:

- Captura Fallada: Si fallas en la captura de un Pokémon, su sombra aparecerá en su Hábitat y te volverá a aparecer más adelante.
- Captura Repetida: Tras capturar a todos los Pokémon, puedes seguir jugando capturando de nuevo cualquier Pokémon al azar.

#### **Poké Balls de captura:**

La Poké Ball que te saldrá para atrapar a los Pokémon depende de cómo lo hagas durante el cepillado, y de cuánto hayas conseguido limpiar al Pokémon:



#### **Medallas de cepillado:**

Según vayas atrapando Pokémon, te irán concediendo medallas de cepillado:



Tras capturar los primeros 151 Pokémon, la sección de Pokéaccesorios te permite hacerte fotos y decorarlas directamente sin tener que lavarte los dientes antes.



## ANEXO 2. Instrumento de recolección de datos.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA  
**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**



### I. DATOS GENERALES DEL NIÑO

Nombre y apellido (Iniciales): \_\_\_\_\_ N° Ficha:

Edad: \_\_\_\_\_

Grupo: P ( ) C ( )

Sexo: Femenino ( ) Masculino ( ) Grado y Sección: \_\_\_\_\_

### II. PRIMERA REVISIÓN: Índice de Quigley & Hein modificado por Turesky

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

Piezas dentales	16	55	54	53	52	51	61	62	63	64	65	26	$P = \frac{\sum \text{puntuaciones}}{\text{Numero de piezas}}$	Promedio
Puntuación														
Piezas dentales	46	85	84	83	82	81	71	72	73	74	75	36	$P = \frac{\sum \text{puntuaciones}}{\text{Numero de piezas}}$	$P =$
Puntuación														
Valoración de higiene bucal →														

### III. SEGUNDA REVISIÓN: Índice de Quigley & Hein modificado por Turesky

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

Piezas dentales	16	55	54	53	52	51	61	62	63	64	65	26	$P = \frac{\sum \text{puntuaciones}}{\text{Numero de piezas}}$	Promedio
Puntuación														
Piezas dentales	46	85	84	83	82	81	71	72	73	74	75	36	$P = \frac{\sum \text{puntuaciones}}{\text{Numero de piezas}}$	$P =$
Puntuación														
Valoración de higiene bucal →														

### IV. TERCERA REVISIÓN: Índice de Quigley & Hein modificado por Turesky

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

Piezas dentales	16	55	54	53	52	51	61	62	63	64	65	26	$P = \frac{\sum \text{puntuaciones}}{\text{Numero de piezas}}$	Promedio
Puntuación														
Piezas dentales	46	85	84	83	82	81	71	72	73	74	75	36	$P = \frac{\sum \text{puntuaciones}}{\text{Numero de piezas}}$	$P =$
Puntuación														
Valoración de higiene bucal →														



### ANEXO 3. Consentimiento informado.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

##### **“EFECTO DEL USO DE LA APLICACIÓN VIRTUAL POKÉMON SMILE SOBRE EL CEPILLADO DENTAL EN NIÑOS DE 6 A 8 AÑOS IEP 72229 HUANCANÉ 2024”**

La investigación que se realizará en la IEP Glorioso Centenario N°72229 “842”, tiene como objetivo determinar el efecto del uso de la aplicación virtual Pokémon Smile sobre el cepillado dental en niños de 6 a 8 años de la IEP 72229 Huancané 2024. Para que los niños mejoren la técnica de cepillado empleando aplicaciones virtuales en la enseñanza y motivación y así poder evitar caries o la pérdida de piezas dentales a futuro. En esta investigación veremos si el uso de la aplicación virtual Pokémon Smile tiene efecto positivo sobre el cepillado dental.

Existen estudios previos con distintas aplicaciones virtuales las cuales ayudan al usuario con métodos de promoción y prevención tanto en la salud general como en la bucal.

Se espera contar con la participación de los 89 niños de entre 6 y 8 años de la IEP Glorioso Centenario N°72229 “842” de Huancané.

La responsable principal del estudio es la investigadora Yulisa Maily Tito Huachalla Bachiller en Ciencias de la Odontología de la Universidad Nacional del Altiplano Puno, la investigación también será guiada y controlada por la Dra Karen Paola Pineda Palomino docente de la Escuela profesional de odontología de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.

Para participar del estudio existen criterios de inclusión y exclusión los cuales son:

##### Criterios de inclusión

- Niños de 6 a 8 años de edad matriculados en la IEP 72229 en el periodo académico 2024.
- Niños que acepten participar en la investigación y firmen el asentimiento informado
- Niños cuyos padres acepten que sus hijos formen parte de la investigación y firmen el consentimiento informado.
- Niños cuyos padres cuenten con teléfono celular con acceso a internet y puedan acceder a la aplicación.

##### Criterios de exclusión

- Niños con enfermedades sistémicas.
- Niños que evidencien deficiencias en sus habilidades motoras.
- Niños cuyos padres prohíban el uso de celulares.

El estudio es una investigación cuasi-experimental porque se probará la efectividad del uso de la aplicación Pokémon Smile sobre el cepillado dental, se realizará tres 3 evaluaciones en un periodo de 60 días, para ello se dividirá aleatoriamente a los niños en dos grupos de estudio solo un grupo empleará la aplicación.


La participación de la investigación constara en recibir una instrucción de cepillado dental en una sesión de 30 minutos, 3 revisiones dentales a los niños que se harán dentro del




periodo de 60 días y el compromiso del uso de la aplicación virtual Pokémon Smile al momento de practicar el cepillado dental de los niños en el periodo de 2 meses. Los procedimientos están dentro de la clasificación de riesgo mínimo, puesto que en ninguna ocasión se producirá alguna molestia ni mucho menos se comprometerá la salud del estudiante. La información que se obtendrá será confidencial y será utilizada con fines académicos y científicos.

Considerando que la participación es voluntaria y que su menor hijo (a) puede retirarse de la investigación en cualquier momento y no habrá ninguna repercusión y si presentan cualquier duda pueden comunicarse con el número de celular 972684481 que le pertenece a la investigadora principal. Si usted considera que no existe más dudas sobre la investigación y su hijo (a) desea participar, puede firmar el documento.

Hola ¿Quiere participar en el estudio explicado?



SI



NO

Yo, \_\_\_\_\_, identificado con DNI N° \_\_\_\_\_,  
representante legal del menor: \_\_\_\_\_,  
después de que se me ha brindado la información y objetivo del estudio de investigación,  
brindo mi consentimiento voluntariamente para que mi menor hijo (a) participe de la  
investigación “Efecto del uso de la aplicación virtual Pokémon Smile sobre el cepillado  
dental en niños de 6 a 8 años IEP 72229 Huancané 2024”, guiada por la Bachiller Yulisa  
Maily Tito Huachalla.

Firma de tutor o apoderado: \_\_\_\_\_  
DNI: \_\_\_\_\_



Huella digital del  
apoderado

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2024



## ANEXO 4. Asentimiento Informado



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



### ASENTIMIENTO INFORMADO

#### “EFECTO DEL USO DE LA APLICACIÓN VIRTUAL POKÉMON SMILE SOBRE EL CEPILLADO DENTAL EN NIÑOS DE 6 A 8 AÑOS IEP 72229 HUANCANÉ 2024”

Hola, mi nombre es Yulisa Maily Tito Huachalla, yo realizare una investigación en tu institución educativa, en esta investigación les enseñare como cepillarse los dientes y veremos si lo realizaran bien en un plazo de 60 días.

Los resultados nos va ayudar a que se pueda implementar aplicaciones virtuales en la enseñanza y motivación del cepillado dental en niños y así poder evitar caries o la perdida de piezas dentales a futuro.

Si tú deseas participar voluntariamente, recibirás una charla de 30 minutos en la cual te enseñare a cepillarte los dientes, además te revisare la boca tres veces en un periodo de 60 días y usaras la aplicación Pokémon Smile en cada cepillado dental en un plazo de 60 días calendario. Por ello te pido que marques con un aspa (X) en los siguientes recuadros.

SI → Si deseas participar voluntariamente en el estudio.

NO → Si no deseas participar voluntariamente en el estudio.



Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_ del 2024



Huella digital del Niño(a)



## ANEXO 5. Constancia de calibración



**HOSPITAL REGIONAL MANUEL NUÑEZ BUTRÓN**


### CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN

Yo, Rocio Margoth Villasante Villalta con DNI N° 42967067 especialista en Odontopediatría N° COP 25601, RNE 03118, desempeñándome actualmente como Jefa del servicio de Odontopediatría del Hospital Manuel Núñez Butrón – Puno

Por este medio **hago constar que he capacitado y calibrado al bachiller YULISA MAILY TITO HUACHALLA**, identificado con DNI 72752982, con la finalidad de Validar el procedimiento de recolección de datos del Proyecto de Investigación Titulado "EFECTO DEL USO DE LA APLICACIÓN VIRTUAL POKEMÓN SMILE SOBRE EL CEPILLADO DENTAL EN NIÑOS DE 6 A 8 AÑOS IEP 72229 HUANCANÉ 2024"

CALIBRADA: en el uso del Índice de Quigley & Hein modificado por Turesky, obteniendo un resultado de concordancia de 1,000 según el Índice de Kappa.

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Puno a los 13 días del mes de agosto del 2024.

  
Dra. Rocio M. Villasante Villalta  
ESP. EN ODONTOPEDIATRÍA  
COP: 25601 RNE: 03118  
HOSPITAL REGIONAL "MNB" PUNO

\_\_\_\_\_  
Dra. Rocio M. Villasante Villata  
Servicio de Odontopediatría



## ANEXO 6. Constancia de aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación.



Universidad Nacional del Altiplano – Puno  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN  
COMITÉ INSTITUCIONAL DE ETICA EN INVESTIGACION



### CONSTANCIA N° 068/CIEI UNA-Puno

El Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno (CIEI UNA-Puno), hace constar que el proyecto de investigación que se señala a continuación fue APROBADO por el pleno de los miembros de CIEI UNA-Puno en reunión ordinaria de fecha 12 de setiembre de 2024.

**Título del Proyecto** : “EFECTO DEL USO DE LA APLICACIÓN VIRTUAL POKEMON SMILE SOBRE EL CEPILLADO DENTAL EN NIÑOS DE 6 A 8 AÑOS IEP HUANCANE 2024”  
**Código de inscripción** : 101-CIEI UNA Puno.  
**Investigador principal** : Bach. Yulisa Maily Tito Huachalla  
**Co- Investigadores** : Dra. Karen Paola Pineda Palomino

La aprobación incluyó la evaluación de los **documentos finales** siguientes:

1. Proyecto de Investigación; recibido en fecha: 02 de agosto 2024.
2. Consentimiento Informado; recibido en fecha 02 de agosto 2024.

La APROBACIÓN, considera el cumplimiento de los estándares éticos nacionales e internacionales a los cuales se acoge la Universidad Nacional del Altiplano, los lineamientos científicos y éticos, el balance riesgo –beneficio, la calificación del equipo investigador y las características de confidencialidad y reserva de los datos obtenidos, entre otros.

Las enmiendas, eventualidades o cualquier cambio en las características del presente Proyecto de Investigación, deberá ser reportada de acuerdo a los plazos y normas establecidas. El investigador principal reportará cada seis meses el progreso del estudio y alcanzará el informe respectivo al término de éste.

La APROBACIÓN tiene vigencia desde la emisión del presente documento hasta el **12 de setiembre 2025**, pudiendo ser renovada, previa evaluación del estado del Proyecto de Investigación por lo menos 30 días previo a la fecha de vencimiento.

Puno, 14 de setiembre de 2024

  
  
**Dr. Edmundo Gerardo Moreno Terrazas**  
Presidente  
Comité Institucional de Ética en Investigación  
UNA-Puno

C.c. Archivo  
2024



## ANEXO 7. Constancias de aplicación del estudio de investigación.

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

IEP. 72229 "GLORIOSO CENTENARIO 842"

COD. MOD. 0242164 / COD. LOCAL ESC. 454859



### CONSTANCIA DE APLICACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

EL DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA N° 72229 "GLORIOSO CENTENARIO 842", DE HUANCANÉ, QUE SUSCRIBE.

#### HACE CONSTAR.-

Que, la Señorita: **Bach Yulisa Maily Tito Huachalla**, ha realizado la aplicación del proyecto de investigación: "Efecto del uso de la aplicación virtual pokemon SMILE sobre el cepillado dental en niños de 6 a 8 años de la IEP. N° 72229 Huancané 2024" evaluando a cada niño en 3 ocasiones durante un periodo de 60 días.

Se expide la presente constancia a solicitud verbal de la interesada para los fines que vea por conveniente.

Huancané, 02 de diciembre de 2024



*(Handwritten signature)*  
Prof. Gilberto Apaza Apaza  
DIRECTOR  
C.M. 1002421526



## ANEXO 8. Galería de fotografías.

Sesión informativa y desensibilización con los padres.



Sesión instructiva con los sujetos.



### Sesión practica con los sujetos.



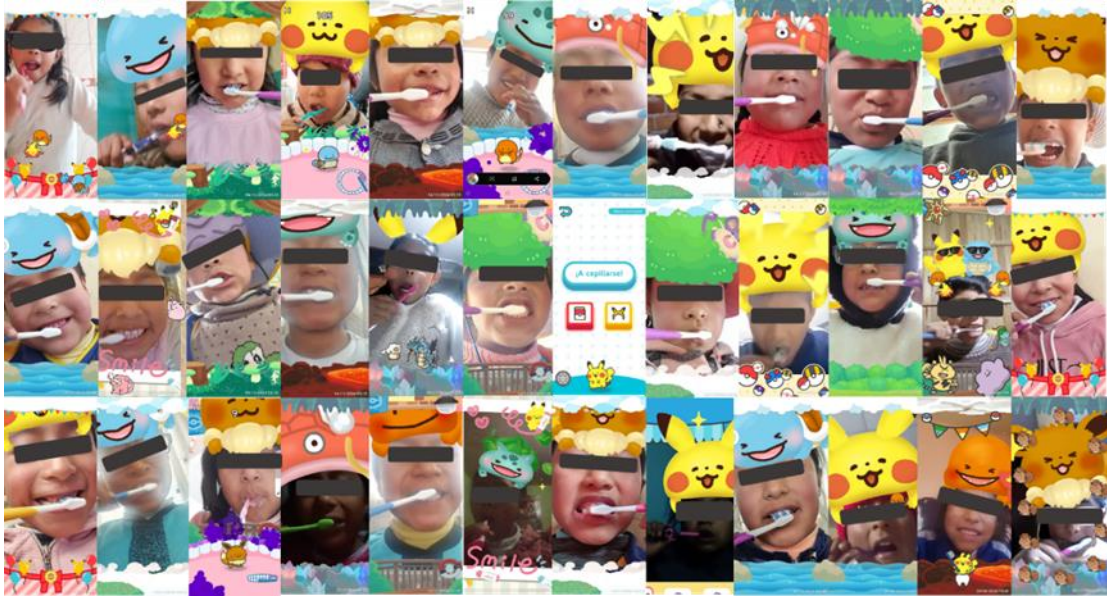
Instrumentos usados en las distintas revisiones.



Primera, Segunda y tercera revisión.



Fotografías de los sujetos que usaron la aplicación Pokémon Smile.



Fotografías de la última interacción con los sujetos de estudio.





## ANEXO 9. Declaración jurada de autenticidad de tesis



Universidad Nacional  
del Altiplano Puno



Vicerrectorado  
de Investigación



Repositorio  
Institucional

### DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Yulisa Maily Tito Huachalla,  
identificado con DNI 72752982 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado

Odonología

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:

"Efecto del uso de la aplicación virtual Pokémon Smile sobre  
el cepillado dental en niños de 6 a 8 años IEP 72229  
Huancané 2024"

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y no existe plagio/copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 10 de diciembre del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella



## ANEXO 10. Autorización el depósito de tesis en el Repositorio Institucional



Universidad Nacional  
del Altiplano Puno



Vicerrectorado  
de Investigación



Repositorio  
Institucional

### AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Yulisa Maily Tito Huachalla,  
identificado con DNI 7275 29 82 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado

Odontología  
informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:

“Efecto del uso de la aplicación virtual Pokémon Smile sobre el  
cepillado dental en niños de 6 a 8 años IEP 72229 Huancané  
2024”

para la obtención de  Grado,  Título Profesional o  Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 10 de diciembre del 2024

Huachalla

FIRMA (obligatoria)



Huella