



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Odontólogo

**TEMA:**

**“APLICACIÓN MÓVIL PARA PROMOCIÓN DE LA SALUD ORAL”**

**Autor:** Paúl Anderson Berrones Montero

**Tutoras:** Dra. María Mercedes Calderón Paz

Ing. María Eugenia Solís Mazón

**Riobamba – Ecuador**

**2021**

## PÁGINA DE REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de sustentación del proyecto de investigación de título: **“APLICACIÓN MÓVIL PARA PROMOCIÓN DE LA SALUD ORAL”**, presentado por **Paúl Anderson Berrones Montero** y dirigida por la **Dra. María Mercedes Calderón** y la **Ing. María Eugenia Solís Mazón** una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación, escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH; para constancia de lo expuesto firman:

A los 22 días del mes de marzo del año 2021

Dra. María Mercedes Calderón Paz



.....

**Tutor 1**

Firma

Ing. María Eugenia Solís Mazón



.....

**Tutor 2**

Firma

Dra. Sandra Marcela Quisiguiña Guevara



.....

**Miembro del Tribunal**

Firma

Dra. Gloria Marlene Mazón Baldeón



.....

**Miembro del Tribunal**

Firma

## CERTIFICADO DEL TUTOR

Los suscritos docentes-tutores de la Carrera de Odontología, de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Nacional de Chimborazo, **Dra. María Mercedes Calderón Paz** y **Ing. María Eugenia Solís Mazón** CERTIFICAN, que el señor **Paúl Anderson Berrones Montero** con C.I: **060547905-4**, se encuentra apto para la presentación del proyecto de investigación: **“APLICACIÓN MÓVIL PARA PROMOCIÓN DE LA SALUD ORAL”**, y para que conste a los efectos oportunos, expido el presente certificado, a petición de la persona interesada, el 05 de febrero en la ciudad de Riobamba en el año 2021

Atentamente,



Dra. María Mercedes Calderón Paz

**DOCENTE – TUTOR DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA**



Ing. María Eugenia Solís Mazón

**DOCENTE – TUTOR DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

## **AUTORÍA**

Yo, **Paúl Anderson Berrones Montero**, portador de la cedula de ciudadanía número 060547905-4, por medio del presente documento certifico que el contenido de este proyecto de investigación es de mi autoría, por lo que eximo expresamente a la Universidad Nacional de Chimborazo y a sus representantes jurídicos de posibles acciones legales por el contenido de esta. De igual manera, autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo para que realice la digitalización y difusión pública de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.



Paúl Anderson Berrones Montero

C.I. 060547905-4

**ESTUDIANTE UNACH**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco de manera especial a mis tutoras de este proyecto, la Dra. María Calderón y a la Ing. María Solís por su confianza, paciencia, colaboración y motivación para poder desarrollar este trabajo de investigación y por ser una gran guía a lo largo de mi carrera, a los docentes de la carrera de Odontología por impartirme amplios conocimientos y valores. A la Universidad Nacional de Chimborazo por permitirme ser parte de tan noble institución y a todas las personas, familiares y amigos que me acompañaron en este largo camino.

Paúl Anderson Berrones Montero

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar este proyecto de investigación a mis padres Diana Montero y Luis Rodríguez quienes han sido el pilar fundamental de mi vida, ayudarme a cumplir mis sueños e incentivarme a hacer lo mejor siempre. A mis abuelitos Rosa Camañero y Juan Montero, por apoyarme en este camino y siempre creer en mí y de manera especial a mi tía María Montero y a mis hermanos Israel y Justin Villafuerte por ser quienes han sido mi inspiración para no rendirme y salir adelante, siendo un ejemplo para ellos. Al resto de mi familia que me apoyó y creyó en mí y a todos mis amigos que me brindaron su apoyo incondicional y compartieron conmigo esta hermosa etapa de mi vida.

Paúl Anderson Berrones Montero

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
3. JUSTIFICACIÓN.....	4
4. OBJETIVOS.....	6
4.1. Objetivo General.....	6
4.2. Objetivos Específicos.....	6
5. MARCO TEÓRICO.....	7
5.1. Salud Oral.....	7
5.2. Promoción de la Salud Oral.....	7
5.2.1. Promoción de la Salud Oral en Ecuador.....	8
5.3. Educación en Salud Oral.....	8
5.4. Guía de Educación en Salud Oral para Promotores y Estudiantes de Odontología.....	9
5.5. Cavidad Oral.....	9
5.6. Prevención de Patologías Orales.....	9
5.7. Hábitos de Higiene Oral.....	10
5.8. Dieta Cariogénica y no Cariogénica.....	10
5.9. Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICS).....	10
5.9.1. TICS en Odontología.....	11
5.10. MHEALTH: Salud Móvil.....	11

5.11.	Aplicaciones Móviles.....	12
5.11.1.	Aplicaciones Móviles en Salud.....	12
5.11.2.	Aplicaciones Móviles en Salud Relacionadas con la Promoción de la Salud Oral.....	13
5.11.3.	Aplicaciones Móviles como Método de Aprendizaje .....	13
5.12.	Sistemas Operativos Móviles.....	14
5.12.1.	Android.....	14
5.13.	My App Inventor.....	14
5.13.1.	Características de My App Inventor.....	15
5.14.	Listado de Aplicaciones Móviles Relacionadas a la Educación y Odontología.....	15
5.14.1.	Dental Education – By ORAL-B .....	15
5.14.2.	DentalNavi .....	16
5.14.3.	Chairside.....	16
5.14.4.	Toothflix 2.0.....	16
5.14.5.	Odontosmart – Colgate.....	17
5.14.6.	Perioapp.....	17
5.14.7.	Brosdents.....	18
5.14.8.	Brush DJ:.....	18
5.14.9.	Dental Coach – Sonrisa blanca y dientes saludables.....	19
6.	METODOLOGIA.....	20
6.1.	Tipo de investigación.....	20

6.2. Diseño de la investigación.....	20
6.3. Población .....	20
6.4. Muestra.....	20
6.5. Criterios de Inclusión.....	21
6.6. Criterios de Exclusión .....	21
6.7. Técnicas e instrumentos.....	21
6.8. Cuestiones éticas.....	21
6.9. Intervenciones.....	22
6.10. Operacionalización de variables .....	31
6.10.1. Variable Independiente .....	31
6.10.2. Variable dependiente.....	32
7. RESULTADOS .....	33
7.1. Análisis de significancia.....	47
8. DISCUSION.....	50
9. CONCLUSIONES.....	52
10. RECOMENDACIONES .....	53
11. BIBLIOGRAFÍA .....	54
11. ANEXOS .....	60

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1. Operacionalización de la variable independiente: Aplicación Móvil .....	31
Tabla Nro. 2. Operacionalización de la variable dependiente: Promoción de la Salud Oral ....	32
Tabla Nro. 3. Accesibilidad a dispositivos móviles e internet .....	33
Tabla Nro. 4. Frecuencia por sistema operativo y uso principal .....	34
Tabla Nro. 5. Frecuencia y descarga de aplicaciones para salud .....	35
Tabla Nro. 6. Condiciones para el no uso de aplicaciones móviles en salud .....	36
Tabla Nro. 7. Niveles de usabilidad de la aplicación .....	38
Tabla Nro. 8. Niveles de usabilidad por institución .....	39
Tabla Nro. 9. Usabilidad por niveles de educación.....	40
Tabla Nro. 10. Niveles de satisfacción de la aplicación.....	41
Tabla Nro. 11. Niveles de satisfacción por institución.....	43
Tabla Nro. 12. Satisfacción por niveles de educación.....	44
Tabla Nro. 13. Valoración de satisfacción por ítem.....	45
Tabla Nro. 14. Valoración de usabilidad por ítem .....	46
Tabla Nro. 15. Prueba de normalidad.....	47
Tabla Nro. 16. Prueba H1 .....	48
Tabla Nro. 17. Prueba H1 .....	48

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1. Condiciones para el no uso de aplicaciones móviles en salud .....	37
Gráfico Nro. 2. Niveles de usabilidad de la aplicación .....	38
Gráfico Nro. 3. Niveles de satisfacción de la aplicación.....	42

## INDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografía Nro. 1.	Actividades Guía en Salud Oral-Promotores y Estudiantes .....	22
Fotografía Nro. 2.	Menú de My App inventor para diseñar la aplicación móvil.....	23
Fotografía Nro. 3.	Menú de My App Inventor para programar la aplicación móvil.....	23
Fotografía Nro. 4.	Publicación de la App en Play Store .....	24
Fotografía Nro. 5.	Socialización de la encuesta inicial a los participantes de las Unidades Educativas mediante las plataformas Zoom y Meet.....	25
Fotografía Nro. 6.	Indicaciones de instalación de la App móvil.....	25
Fotografía Nro. 7.	Socialización de la encuesta de satisfacción y usabilidad.....	26
Fotografía Nro. 8.	Pantalla de inicio y menú principal de la App .....	27
Fotografía Nro. 9.	Contenido de la unidad uno de la App .....	28
Fotografía Nro. 10.	Contenido de la unidad dos de la App.....	29
Fotografía Nro. 11.	Contenido de la unidad tres de la App .....	30
Fotografía Nro. 12.	Contenido de la unidad 4 de la App .....	30

## RESUMEN

Las aplicaciones móviles actualmente son herramientas digitales utilizadas por la gran mayoría de personas a nivel mundial, muchas de estas Apps están enfocadas al ámbito de la salud y educación. El objetivo de la presente investigación fue diseñar una aplicación móvil para el Sistema Operativo Android enfocada a promocionar la salud oral en niños mediante actividades interactivas basadas en la Guía de Educación en Salud Oral. Para ello se realizó un estudio descriptivo, observacional de cohorte transversal y de enfoque mixto. Se aplicó como técnica una encuesta para la recolección de datos y como instrumento un cuestionario de satisfacción y usabilidad. La población de estudio estuvo conformada por 168 participantes de los cuales se tomó una muestra de tipo intencional no probabilística por conveniencia en base a los fines investigativos seleccionando a 120 niñas y niños, que mediante consentimiento informado accedieron a participar en el proyecto usando la aplicación móvil diseñada. Los resultados fueron procesados en el programa estadístico SPSS v.25 donde se encontró una usabilidad entre alta y media de aproximadamente 79% y un nivel bajo de solo el 21%. De igual manera la satisfacción de la aplicación estuvo entre media y alta con un porcentaje de 83%, obteniendo el nivel bajo solo un 17%. Esto evidencia que la implementación de una aplicación móvil en el ámbito de la promoción de la salud oral tiene una alta influencia en la satisfacción de los usuarios y puede ser utilizada con fines didácticos para una mejor enseñanza a la población infantil.

Palabras clave: Aplicación móvil, promoción de la salud oral, educación en salud

## **ABSTRACT**

Mobile applications are currently digital tools used by many people worldwide. Many of these Apps are focused on the field of health and education. This research aimed to design a mobile application for the Android operating system focused on promoting oral health in children through interactive activities based on the Oral Health Education Guide. For this purpose, a descriptive, observational, cross-sectional cohort study with a mixed approach was carried out. A survey was used as a data collection technique and a satisfaction and usability questionnaire as an instrument. The study population consisted of 168 participants from which a non-probabilistic intentional sample was taken by convenience based on the research purposes, selecting 120 girls and boys, who were employing informed consent agreed to participate in the project using the mobile application designed. The results were processed in the statistical program SPSS v.25. Usability between high and medium of approximately 79% and a low level of only 21% was found. Similarly, participants showed satisfaction with the application at a medium and high level with a percentage of 83%, with a low level of only 17%. This shows that implementing a mobile application in oral health promotion has a strong influence on user satisfaction and can be used for didactic purposes to teach children better.

**Key words:** Mobile application, oral health promotion, health education.

Reviewed by:

Dr. Narcisa Fuertes, PhD.

**ENGLISH PROFESSOR**

cc: 1002091161

# 1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación está orientada al área de promoción y prevención de la salud oral en conjunto con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), mediante la combinación de ambas áreas se puede lograr una mejor enseñanza por parte de todos los promotores de la salud utilizando los medios que se encuentran al alcance de la sociedad actualmente.

El desarrollo social tiene una relación directa con el desarrollo de las TIC, ya que a través de la implementación de diversos servicios como por ejemplo, correos electrónicos que sean accesibles para los ciudadanos y les permitan tener agilidad en distintas actividades, o la implementación de estos servicios tecnológicos en el sector de la salud o educación puede mejorar significativamente la calidad de atención o aprendizaje que se brinda.<sup>(1)</sup>

Por otra parte la educación en salud oral en los niños es de vital importancia, ya que gracias a la misma es posible prevenir patologías antes de su aparición. Las enfermedades bucodentales afectan al estado general de salud, estas tienen altas prevalencias entre la población provocando tratamientos de altos costos para el paciente. Cuando estas patologías no son tratadas pueden llegar a afectar seriamente la calidad de vida; por esta razón la caries dental es considerada como un problema de salud pública.<sup>(2)</sup>

La investigación de esta problemática en salud se la realiza por el interés que se tiene sobre la promoción de la educación de la salud oral de los niños, considerando que el aprendizaje en hábitos de higiene oral en edades comprendidas entre 6 a 14 años tiene una interacción con el cuidado en el hogar que pueda tener por parte de sus padres, la educación en los centros de formación y la atención en el consultorio odontológico por medio de la profilaxis, sellantes y otras medidas preventivas.<sup>(3)</sup>

En este estudio se diseñó una aplicación móvil con contenido educativo y formativo basado en la Guía de Educación en Salud Oral para Promotores y Estudiantes de Odontología, aprobada por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador en el año 2020, y se la socializó con niños de escuelas privadas y fiscales de la ciudad de Riobamba con el objetivo principal de informar adecuadamente sobre los cuidados de la salud oral de los niños. Posterior a la socialización tanto

a docentes como a estudiantes y padres de familia, se aplicará una encuesta de satisfacción y usabilidad para conocer si la aplicación móvil fue de utilidad en el aprendizaje de manera deductiva acerca de la salud oral en los niños. De la misma manera se tomará en cuenta las sugerencias que se realicen para futuras actualizaciones de esta y poder mejorar su contenido.

Para la ejecución y cumplimiento de los fines de la investigación se determinará las condiciones tecnológicas en las que se encuentran los niños de las Unidades Educativas particulares y fiscales, para luego desarrollar las aplicaciones móviles con contenido interactivo basadas en la Guía de Educación es Salud Oral para Promotores y Estudiantes de Odontología, además se medirá el nivel de satisfacción y aplicabilidad de la aplicación diseñada para finalmente mediante la aplicación móvil generar un espacio de información enfocado a mejorar hábitos de salud oral en niños

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel mundial se ha incrementado exponencialmente la adquisición y uso de las nuevas tecnologías, las mismas que han tenido un gran impacto en la calidad de vida de las personas que manejan dispositivos electrónicos conectados a través de internet. El sector salud también se ha visto beneficiado notablemente de esta tecnología y ha permitido la creación e innovación de un sinnúmero de aparatos electrónicos que facilitan el diagnóstico, tratamiento, seguimiento y prevención de enfermedades.<sup>(4)</sup>

La situación actual que se encuentra atravesando el mundo debido al SARS-CoV-2 imposibilita a algunos estudiantes y promotores de la salud cumplir las labores de promoción y prevención con la sociedad de una manera adecuada, ya que no es posible transmitir los contenidos deseados, es por eso por lo que se deben utilizar todas las herramientas posibles para cumplir los objetivos deseados. Los medios informáticos y de comunicación son estas herramientas que han sido explotadas ampliamente en este tiempo en todo el mundo para la realización de actividades que antes se las ejecutaba de manera presencial.<sup>(5)</sup>

La falta de recursos didácticos que incentiven a la población infantil a estar interesada sobre temas de salud oral, la ausencia de herramientas digitales en las que puedan apoyarse correctamente los promotores de la salud han sido una problemática a la hora de realizar su labor. Esto podría verse mejorado con el uso de las TICs, diversas investigaciones han demostrado que el uso de estas favorecen notablemente el aprendizaje.<sup>(6)</sup>

Según el Plan Nacional de Telecomunicaciones y Tecnologías de Información del Ecuador 2016-2021, El Ecuador se encuentra en un proceso de digitalización de procesos en sectores de salud, educación, justicia y seguridad lo cual debe ser ampliamente aprovechado por la ciudadanía, ya que de esta manera se puede mejorar la educación obteniendo más medios de donde obtener información que contribuirá al aprendizaje.<sup>(1)</sup>

La sociedad está actualmente a la vanguardia de la información y el sector odontológico requiere innovación, asumir nuevas competencias para un efectivo proceso de renovación y mejoras. Al incorporar las TIC al sector odontológico se está realizando un nuevo motor de cambio positivo que beneficiará al individuo y al profesional de la salud bucal.<sup>(4)</sup>

### 3. JUSTIFICACIÓN

Actualmente, existe mucha evidencia científica disponible que apoya a la implementación de las TICs en los procesos de salud, la odontología no es la excepción y favorece en procesos de desarrollo de la práctica clínica para la posterior obtención de mejores tratamientos, también favorece procesos de aprendizaje ya que la información se asimila mucho mejor en conjunto con otros recursos materiales y demás actores involucrados.<sup>(4,6)</sup>

Mediante esta investigación se beneficiará directamente a 100 niños matriculados en escuelas tanto particulares como fiscales en el periodo lectivo 2020 – 2021, puesto que se les socializará de manera virtual una aplicación móvil para el sistema operativo Android. Dicha aplicación contendrá material educativo y formativo obtenido de la Guía de Educación en Salud Oral para Promotores y Estudiantes de Odontología. Indirectamente se beneficiarán los promotores de la salud oral, quienes tendrán una nueva herramienta tecnológica para facilitar su labor,

Esta investigación es viable debido a que se cuenta con la autorización del Distrito de Educación Chambo-Riobamba, el tiempo en el que se ejecuta es de 2 meses, existe el apoyo, supervisión y guía de dos tutores, una Doctora encargada del área de promoción y prevención de la carrera de odontología y una Ingeniera a cargo de supervisar el área informática del proyecto ; además es viable económicamente debido a que no es necesario una suma económica relevante, ya que se utilizarán softwares libres de Google para diseñar la aplicación que no requieren un aporte económico, el uso de encuestas virtuales serán además de gran utilidad ya que tienen amplios usos y no requieren el uso de dinero.

Se cuenta también con la debida autorización de las escuelas particulares y del propietario de la guía antes mencionada para el diseño de las actividades, las cuales ya se encuentran debidamente aprobadas por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador en el año 2020 y que sirven de guía para fomentar la salud oral en niños en edades recomendadas de 9 a 11 años de las instituciones educativas del país.

La realización de este proyecto aportará una herramienta digital nueva que puede ser utilizada por los promotores de la salud, es pertinente ya que se necesita innovar el proceso de aprendizaje de la odontología y utilizar los recursos disponibles actualmente para una mejor enseñanza. Con

esto se pretende incentivar el interés de la población infantil a crear hábitos de salud oral desde tempranas edades.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1.Objetivo General**

- Diseñar e implementar la aplicación ODONTO APP KIDS para promoción de la salud oral.

### **4.2.Objetivos Específicos**

- Identificar las condiciones tecnológicas en las que se encuentran los niños de las Unidades Educativas particulares y fiscales.
- Medir el nivel de satisfacción y usabilidad de la App diseñada.
- Evaluar la aplicación móvil ODONTO APP KIDS entre instituciones educativas locales.

## **5. MARCO TEÓRICO**

### **5.1. Salud Oral**

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud oral es definida como la ausencia de dolor orofacial, cáncer de boca o garganta, infecciones y llagas bucales, además de enfermedades que involucren al periodonto, ausencia de caries, sin pérdida de dientes preexistente y demás trastornos que limitan la capacidad de morder, sonreír, masticar y hablar, teniendo efectos negativos en el bienestar de la persona.<sup>(7)</sup>

La salud bucal es diversa y permite al individuo sonreír, saborear, masticar, oler, tragar y transmitir a su entorno una variedad de emociones a través de expresiones faciales con confianza y sin dolor o malestar, además de la ausencia de enfermedades del complejo craneofacial. Todo esto debe ir asociado con una correcta educación en hábitos de higiene oral y correctas prácticas de alimentación que permitan a la persona conservar estas características antes mencionadas.<sup>(8)</sup>

### **5.2. Promoción de la Salud Oral**

La promoción y prevención en salud oral se la ha realizado desde hace mucho tiempo en la mayoría de los países de América Latina, en países como Cuba por ejemplo desde 1969 se inició con la aplicación de flúor en niños de 2 a 5 años en las instituciones educativas y en los propios hogares. Además de crear actividades recreativas con el fin de impartir conocimiento sobre higiene dental.<sup>(9)</sup>

Según Restrepo se promueve la salud, garantizando una vida decente, se cuenta con buenas condiciones de trabajo, educación, cultura física y deportiva, teniendo al alcance medios para recreación y descanso; se cuenta además con un pleno gozo de la libertad, la seguridad la justicia y una vida digna.<sup>(10)</sup>

La promoción en salud oral es de vital importancia para las personas, esto se logra en conjunto con el individuo, su entorno y el personal capacitado para brindarle conocimiento acerca de cómo cuidar su cavidad bucal, de esta manera se puede alcanzar objetivos mayores como el adecuado bienestar físico, emocional, mental y social satisfaciendo las necesidades del individuo o adaptándose al medio.<sup>(9)</sup>

### **5.2.1. Promoción de la Salud Oral en Ecuador**

El Plan Nacional de Salud Rural es de carácter obligatorio para los estudiantes egresados de las carreras de medicina, obstetricia, enfermería y odontología, dicho programa ha obligado a estos profesionales a acercarse a las zonas rurales de difícil acceso, lo que ha permitido concientizar de mejor manera a la población que en verdad necesita este tipo de programas de promoción de la salud oral.<sup>(11)</sup>

Existe un Plan Integral de Odontología en el Ecuador desarrollado por la División Nacional de Odontología, el propósito de este plan es realizar programas de promoción e higiene dental para educar sobre medidas de prevención en las áreas rurales. Todo esto se lo realiza en conjunto con el Plan Nacional de Salud Bucal, logrando así mejorar las condiciones de la población con un nuevo enfoque preventivo que es el camino adecuado actualmente para abordar temas de mejoramiento de la salud en general.<sup>(11)</sup>

### **5.3. Educación en Salud Oral**

Se la puede definir como un proceso de aprendizaje continuo que comienza en la niñez y se extiende a lo largo de nuestra vida, fomentando el hábito de prácticas saludables y de higiene que contribuyen a mejorar nuestra salud oral. Actualmente esta herramienta es indispensable para cumplir estrategias que se han propuesto para promocionar la salud bucal desde tempranas edades, modificando la conducta de los niños y controlando factores de riesgo negativos que puedan afectar los objetivos planteados.<sup>(12)</sup>

Las patologías bucales se encuentran entre los principales problemas de salud pública, esto debido a que tienen una gran incidencia, sino también por las complicaciones que presentan las mismas en el caso de no ser tratadas a un tiempo prudencial, elevando costos de tratamiento y derivando en pronósticos menos favorables para las piezas dentales.<sup>(4)</sup>

Para Rengifo los servicios y sistemas de salud son los que deben promover la salud general y la salud bucal, para ello son indispensables algunos paradigmas como, el trabajo interdisciplinar con la cooperación de sectores como la educación, recreación, deporte, alimentación, tecnología y cultura para promover la salud oral. Otro paradigma es la participación de los odontólogos en los programas existentes de promoción de la salud en general a la población, combinando

conocimientos con otros profesionales de la salud, educando a la sociedad y logrando las metas propuestas.<sup>(13)</sup>

#### **5.4. Guía de Educación en Salud Oral para Promotores y Estudiantes de Odontología**

Esta es una guía aprobada por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador aprobada en el año 2020, contiene cuatro unidades y está orientada para servir como un modelo a seguir para promotores de salud y estudiantes de odontología. Esta guía contiene actividades interactivas para mejorar las condiciones de estado de salud del aparato estomatognático de los niños de edades comprendidas entre 9 a 11 años de todo el país.<sup>(14)</sup>

#### **5.5. Cavidad Oral**

La cavidad oral también es conocida como boca, es una abertura generalmente ubicada en la cabeza a través de la cual se trituran e ingieren los alimentos; forma la mayor parte del aparato estomatognático, se encuentra limitada por los labios superior e inferior iniciando la primera parte del sistema digestivo y tubo digestivo. Desempeña la función del lenguaje, el habla y diversas expresiones faciales.<sup>(15)</sup>

#### **5.6. Prevención de Patologías Orales**

La prevención de estas patologías resulta imperioso para el profesional de la salud ya que según Ayala (2016), la caries dental es una de las enfermedades con mayor prevalencia y costo en el mundo, pues afecta a las personas en cualquier etapa de su vida, aunque los niños y los jóvenes suelen ser los más afectados por esta patología.<sup>(16)</sup>

La prevención debe ir de la mano con la promoción y la educación en salud oral, adquirir hábitos de aseo personal y aseo bucal a tempranas edades puede ayudar notablemente a disminuir los índices de caries de manera efectiva. Para todo lo antes mencionado se han desarrollado diversas campañas a nivel local, de países e inclusive de regiones enteras que involucran gran cantidad de personal enfocado a disminuir esta enfermedad.<sup>(9)</sup>

## **5.7. Hábitos de Higiene Oral**

Son aquellas costumbres que se adquieren relacionadas al cuidado adecuado de los dientes, encías y boca; todo esto para prevenir y promover la salud oral. Para que exista una buena higiene dental debe incluirse el uso del cepillo, pasta dental, hilo o seda dental y visitas periódicas al odontólogo. Los dientes saludables son menos propensos a sufrir caries u otras patologías que afectan a la integridad del esmalte o del periodonto.<sup>(17)</sup>

Con las visitas periódicas al odontólogo se logra la eliminación de los depósitos de sarro que se acumulan en los dientes, además que se logra la eliminación de los restos de comida que puedan causar la inflamación de las encías. Una encía sana se ve rosada y firme con ausencia de sangrado al cepillado. Tener una boca sana favorece a evitar el mal aliento, mejorar el color de los dientes y por ende mejora la estética, creando un confort para el individuo.<sup>(17)</sup>

## **5.8. Dieta Cariogénica y no Cariogénica**

La dieta cariogénica es aquella que se refiere al consumo de aquellos alimentos que promueven la aparición y desarrollo de caries en las piezas dentales, por otra parte, los alimentos que contribuyen a mejorar la salud oral forman parte de la dieta no cariogénica. Esta dieta es parte importante y debe ser habitual desde tempranas edades.<sup>(14)</sup>

González reconoce a la dieta cariogénica como la ingesta de azúcares solos o combinados con pan, leche, cereales, almidones ingeridos de manera habitual (tres o más veces en el día, casi todos los días). Se conoce que los azúcares son la principal fuente causante de lesiones cariosas en las piezas dentales, considerándose a la sacarosa como el azúcar con mayor potencial cariogénico, esto debido a que el metabolismo de este azúcar produce ácidos, además el *Streptococo mutans* utiliza este azúcar para producir glucano, favoreciendo a la desmineralización del diente.<sup>(18)</sup>

## **5.9. Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICS)**

Entendemos por TICS a los sistemas tecnológicos que se encuentran conectados en una red global, por medio de la cual es posible recibir, almacenar y transmitir información, de esta manera se la puede hacer disponible para otros usuarios. Es un conjunto de innovaciones

tecnológicas que están diseñadas en su mayoría para generar un impacto positivo en la sociedad ayudando al desarrollo común e integración de conocimientos.<sup>(19)</sup>

Las nuevas tecnologías de la información y comunicación resultan ser aquellas herramientas informáticas que son capaces de procesar, sintetizar, recuperar y presentar la información de una forma amplia y variada. Para todo tipo de aplicaciones educativas, este tipo de tecnologías son medios y no fines. Es decir, son herramientas que facilitan y mejoran el aprendizaje, el desarrollo de habilidades, estilos y ritmos de las personas que están aprendiendo con ellos.<sup>(4)</sup>

### **5.9.1. TICS en Odontología**

Blois e Shortliffe define a la informática médica como “un campo de rápido desarrollo científico que permite almacenamiento, recuperación y uso de la información, datos y conocimiento biomédico para la resolución de problemas y toma de decisiones”. Es una interacción continua entre la ciencia de la información, la ciencia de la salud y la ciencia de la computación cubriendo un ámbito extenso, tanto para diagnóstico de patologías así como también para la ágil toma de decisiones.<sup>(19)</sup>

Uno de los avances más notables es la implementación de la Historia Clínica única odontológica de manera electrónica, que permite muchas ventajas con respecto a la tradicional como por ejemplo; reducción del tiempo de atención, mayor organización, menor costo, menos gasto en historias clínicas físicas, fin de problemas jeroglíficos y una mejor comunicación con el paciente.<sup>(19)</sup>

### **5.10. MHEALTH: Salud Móvil**

mHealth es la abreviatura de salud móvil, es un término que se utiliza para referirse a la promoción de la salud pública y medicina, mediante el uso de herramientas digitales o dispositivos móviles. Para la OMS los desarrollos tecnológicos destinados mejorar los hábitos sanos, el bienestar de las personas y su calidad de vida son en su mayoría aplicaciones móviles las cuales pretenden tener una influencia positiva en la sociedad.<sup>(20)</sup>

Robert Istepanian fue el primero que utilizó este término para referirse a “el uso emergente de las comunicaciones móviles y las tecnologías de red para la salud”. La salud móvil se ha transformado en un segmento de la salud en general. La salud móvil abarca el uso de dispositivos

para recoger, entregar y acceder a la información disponible sobre salud por parte de los investigadores, profesionales y a los pacientes en general previéndoles de atención directa a través de la telemedicina móvil.<sup>(21)</sup>

### **5.11. Aplicaciones Móviles**

Para Miranda (2015) Una aplicación móvil es un programa al que se puede acceder directamente después de descargarla en un Smartphone que esté conectado a internet o desde algún otro dispositivo móvil con acceso a internet, como por ejemplo; una Tablet, computador, entre otros dispositivos inteligentes.<sup>(22)</sup>

Mientras que para García también se las denomina Apps (acortamiento del inglés application), es una aplicación informática que ha sido desarrollada para funcionar en teléfonos u otros dispositivos inteligentes, y permiten al usuario ejecutar diversos tipos de actividades con la finalidad de facilitar gestiones o actividades que se están por desarrollar mejorando la calidad de vida del usuario.<sup>(23)</sup>

#### **5.11.1. Aplicaciones Móviles en Salud**

El crecimiento mundial en el uso de dispositivos móviles ha hecho que la tecnología actualmente sea un recurso viable para llegar a la población, este crecimiento ha ido de la mano con el desarrollo de aplicaciones móviles enfocadas en el ámbito de promoción de la salud. Según una investigación realizada por Purcell nos dice que aproximadamente el 29% de los usuarios que han descargado aplicaciones en un teléfono o tablet mencionan haber descargado una aplicación relacionada a mejorar su salud.<sup>(24)</sup>

En el 2017 había aproximadamente 325.000 apps relacionadas a la salud que estaban disponibles para descargar, estas aplicaciones han sido destinadas a promover comportamientos saludables como el control de la diabetes, dejar de fumar, ejercicio, dieta y nutrición. Estas aplicaciones han sido examinadas para determinar su eficacia y han arrojado resultados positivos en comportamientos como pérdida de peso y realización de actividad física, el autocontrol de enfermedades crónicas y la identificación de cáncer de piel.<sup>(25)</sup>

### **5.11.2. Aplicaciones Móviles en Salud Relacionadas con la Promoción de la Salud Oral**

Según una revisión realizada por Tiffany en el 2018 nos menciona que existen diversas aplicaciones actualmente disponibles que están destinadas a promocionar la salud oral, sin embargo, se sabe muy poco sobre la usabilidad y el estado de estas aplicaciones, la mayoría de estas han sido diseñadas con un contenido empírico y no se tiene el conocimiento guía validado para el desarrollo de estas aplicaciones.<sup>(26)</sup>

En una revisión literaria se identificó una encuesta de tipo transversal de usuarios que utilizaron la aplicación (Brush Dj), cuya función principal fue mejorar el autocuidado de la salud oral, arrojando resultados positivos.<sup>(27)</sup> Las investigaciones han demostrado que las intervenciones de mensajes de texto tienen influencia directa sobre la frecuencia del cepillado de los dientes, la disminución de la placa bacteriana, por ende un cambio en el índice de higiene bucal y el índice gingival de las personas, por esta razón es recomendable la realización y el desarrollo de nuevas aplicaciones que promuevan este tipo de cuidados entre los usuarios que descarguen contenidos para mejorar y enriquecer su salud.<sup>(26,27)</sup>

### **5.11.3. Aplicaciones Móviles como Método de Aprendizaje**

La incorporación de nuevas tecnologías digitales en procesos de enseñanza y aprendizaje se han elevado exponencialmente, esto se debe a la incorporación de nuevos objetos de aprendizaje, recursos educativos libres y la más importante que es la creación y diseño de nuevas aplicaciones móviles disponibles en la red.<sup>(28)</sup>

El acceso a todo tipo de información, entretenimiento y demás contenido ha sido posible por el uso constante de dispositivos móviles. Según un estudio realizado por Ramirez (2016) nos dice que la movilidad, la conectividad y el acceso en tiempo real, han facilitado la creación de nuevas herramientas que permitan realizar actividades diarias de los usuarios de manera ágil y segura en muchos de los casos. Mensualmente se suben aproximadamente 40.000 Aplicaciones móviles a través de las plataformas de distribución más grandes que existen iTunes store y Google Play, las mismas que en 2014 ya contaban con más de 2.5 millones de aplicaciones disponibles en sus plataformas.<sup>(29)</sup>

## **5.12. Sistemas Operativos Móviles**

Actualmente existen múltiples sistemas operativos que se encuentran activos, los más reconocidos son Windows Mobile, BlackBerry OS, Windows Mobile, Symbian, iPhone OS, IOS y Android. Estos sistemas operativos poseen diferentes capacidades multimedia y son los que definen como va a ser la interacción entre el dispositivo móvil y el usuario.<sup>(30)</sup>

### **5.12.1. Android**

Este es el sistema operativo (SO) más utilizado en el mundo y está basado en Linux, ha sido diseñado para ser compatible con la mayoría de los dispositivos móviles como tablets, smartphones, Google TV, smartwatches y demás dispositivos. Es desarrollado por la Open Handset Alliance y liderada por Google.<sup>(31)</sup>

El SO Android es un software libre de código abierto, se puede también acceder a la lista de incidencias lo que nos permite ver los problemas existentes y reportar nuevos inconvenientes. En el 2013 existían alrededor de 700.000 aplicaciones disponibles para este sistema operativo y se estimaba que 1.000.000 de teléfonos móviles se activaban a diario. En la actualidad se ha sobrepasado esa cifra de aplicaciones y se encuentran disponibles para cualquier usuario que disponga de un dispositivo inteligente.<sup>(31)</sup>

## **5.13. My App Inventor**

AppInventor es una herramienta web creada por Google Education, cuyo objetivo es la elaboración de aplicaciones móviles para el sistema operativo Android. Con él se pueden diseñar aplicaciones simples y muy complejas utilizando un lenguaje de programación basado en bloques (como piezas de un juego de construcción). El lenguaje es gratuito y se puede acceder de una manera fácil desde la web.<sup>(32,33)</sup>

Con el uso de esta herramienta de programación se espera que el número de aplicaciones disponibles para Android crezca de una manera notable, debido a que posee un fácil uso y cualquier persona sin un conocimiento exhaustivo previo de programación podría diseñar su propia aplicación móvil. Otro aspecto importante es que cualquier usuario puede compartir su

contenido creado fácilmente por las plataformas que ofrece Google las cuales están disponibles para sus usuarios en prácticamente todo el mundo.<sup>(32)</sup>

### **5.13.1. Características de My App Inventor**

Se maneja a través de un sistema de bloques, utilizaba anteriormente la librería Open Blocks.

- Está basado en [http://Blockly] y pertenece a JavaScript con el fin de crear un lenguaje visual agradable para el usuario. Massachusetts Institute of Technology posee estas librerías y están distribuidas por el bajo una licencia libre.<sup>(32)</sup>
- Kawa es el lenguaje de programación utilizado por el compilador que traduce el lenguaje visual de los bloques manejados para la aplicación en Android, está distribuido como una parte del sistema operativo GNU de la Free Software Foundation.<sup>(32)</sup>
- Nos da la opción de crear aplicaciones en mucho menos tiempo que otros programas o aplicaciones más complejas que requieren más conocimiento de programación previa y que manejan otros lenguajes de programación basados en texto.<sup>(32)</sup>
- La interfaz gráfica permite a los desarrolladores utilizar múltiples funciones y recursos del teléfono como la cámara, sensores de ubicación, sensores de proximidad, acelerómetros etc. Todo esto para diseñar aplicaciones más interactivas y con múltiples funcionalidades al alcance de un solo clic.<sup>(32)</sup>

## **5.14. Listado de Aplicaciones Móviles Relacionadas a la Educación y Odontología**

### **5.14.1. Dental Education – By ORAL-B**

Esta es una aplicación móvil destinada para pacientes, sirve para educarlos acerca de la anatomía de su cavidad oral y a mejorar la condición de salud de esta. Esta aplicación contiene múltiples funciones que le permitirán al profesional de la salud oral explicar de una mejor manera los problemas comunes de la boca como, por ejemplo; el mal aliento, la placa bacteriana, el sarro, la erosión dental, las manchas, enfermedades de las encías, etc. Además de enseñar ilustraciones específicas indicando las diferencias entre la anatomía de los dientes temporales y permanentes.<sup>(4)</sup>

**Plataforma:** Android

**Idioma:** español e inglés

**Categoría:** Medicina, apps de medicina

#### **5.14.2. DentalNavi**

Esta aplicación fue desarrollada por el Dr. Jean Bausch GmbH, está diseñada para que el profesional pueda explicar a los pacientes el tratamiento que se va a realizar, desde una operatoria hasta la colocación de implantes dentales. Consta de videos animados en 3D en los cuales el paciente va a tener una mejor comprensión sobre los riesgos y beneficios que estos tratamientos implican.<sup>(4)</sup>

**Plataforma:** Android- IOS

**Idioma:** inglés

**Categoría:** Medicina

#### **5.14.3. Chairside**

El contenido de esta aplicación es gráfico e interactivo en su mayoría, ya que permite a estudiantes de odontología y pacientes mayor comprensión en temas odontológicos. Contiene animaciones, capacidad para dibujar y enviar el contenido por correo electrónico a los pacientes, subir fotos desde el álbum de fotos propio del teléfono, además de la opción de impresión vía WiFi de imágenes. Es desarrollado por la Asociación Dental Americana y su contenido es gratuito.<sup>(34)</sup>

**Plataforma:** IOS

**Idioma:** inglés y español

**Categoría:** Medicina

#### **5.14.4. Toothflix 2.0**

Incluye videos organizados e interactivos para pacientes, mediante esta aplicación móvil se puede enviar los videos explicativos al correo electrónico de los pacientes antes o después de la

consulta. Estos videos se encuentran en 3D y mejoran la comunicación con el paciente así como también su conciencia con la salud oral, aparte que brinda información útil sobre diversas patologías como caries de infancia temprana, prevención de enfermedad periodontal, entre otros temas de interés.<sup>(4)</sup>

**Plataforma:** IOS

**Idioma:** inglés y español

**Categoría:** Medicina

#### **5.14.5. Odontosmart – Colgate**

Aplicación interactiva para estudiantes de odontología, contiene información a manera de cuestionario en temas sobre operatoria, cirugía, farmacología, endodoncia, ortodoncia y cirugía oral. Cuenta además con una biblioteca virtual que contiene acceso a libros, revistas, conferencias y demostraciones. Otro beneficio de esta app es que cuenta con un sitio móvil de la empresa Colgate con información detallada tanto para el paciente como para el profesional sobre temas de interés odontológico.<sup>(35)</sup>

**Plataforma:** Android, IOS

**Idioma:** español

**Categoría:** Adolescentes, Medicina

#### **5.14.6. Perioapp**

Esta novedosa aplicación permite obtener el índice de placa dental, de esta manera el paciente conoce mejor sobre el estado de su boca y las piezas dentales que posee. Brinda además información sobre aquellas zonas que requieren mayor atención en el cepillado, fue desarrollado por Ismael Andrade Canales.<sup>(4)</sup>

**Plataforma:** IOS

**Idioma:** inglés, español

**Categoría:** Medicina

#### **5.14.7. Brosdents**

Aplicación con contenido odontológico que explica al usuario mediante un video la anatomía dentaria, el papel de las bacterias para atacar dientes y encías, la formación de placa y cálculos, los métodos de limpieza que utiliza el odontólogo, técnicas de cepillado, la importancia de los dientes vitales, entre otras funciones que cumplen con la función de promover la salud oral en el paciente, se encuentra disponible de manera gratuita y fue desarrollado por los hermanos Laurent en el 2012.<sup>(36)</sup>

**Plataforma:** IOS

**Idioma:** español, inglés

**Categoría:** Salud y fitness, Médico

#### **5.14.8. Brush DJ:**

Divertida y práctica aplicación móvil que permite reproducir canciones divertidas o de la biblioteca de música del usuario durante dos minutos, este tiempo debería ser el ideal para la duración del cepillado dental haciéndolo mucho más entretenido. Esta aplicación además nos permite personalizar colores para que combinen con el cepillo de dientes, brinda recordatorios cada tres meses para cambiar de cepillo, para visitar al odontólogo en busca de medidas preventivas, para el uso de seda dental y enjuagues bucales, entre otras tareas muy útiles que despertarán el interés en los niños para mejorar sus hábitos de limpieza.<sup>(37)</sup>

**Plataforma:** Android, IOS

**Idioma:** español

**Categoría:** Salud y Bienestar, Educación

#### **5.14.9. Dental Coach – Sonrisa blanca y dientes saludables**

Mediante el Programa de Blanqueamiento Dental incluido en esta aplicación pretende que el usuario mejore la calidad de su salud oral. Esta aplicación incluye múltiples funciones como herramientas para cepillar correctamente los dientes, tablero con estadísticas diarias, semanales y mensuales de las veces que cepillas tus dientes, recordatorios con alarmas personalizadas, monitoreo del uso del enjuague bucal, hilo dental y cepillado de la lengua. Además nos permite interactuar con nuestros amigos con estadísticas y premios al que lleve el mejor hábito de salud oral, de esta manera se incita al usuario a mejorar rápidamente su rutina diaria de higiene.<sup>(38)</sup>

**Plataforma:** Android

**Idioma:** español

**Categoría:** Salud y bienestar

## **6. METODOLOGIA**

### **6.1.Tipo de investigación**

El presente trabajo fue de tipo descriptivo, observacional de cohorte transversal y de enfoque mixto.

### **6.2.Diseño de la investigación**

Descriptivo: Porque se establecieron las características y especificaciones de las variable de estudio y su variables sociodemográficas como atributos para determinación de los objetivos.

Correlacional: Debido a que se busca establecer el nivel de impacto o relación entre la aplicación de un proceso de educación en prevención y promoción de la salud mediante una aplicación móvil.

No experimental: No se realizó un estudio en grupos experimentales ni hubo la manipulación deliberada de las variables.

### **6.3.Población**

La población de estudio está constituida por los niños del nivel de Educación Básica de la Unidad Educativa “Riobamba” (Institución fiscal) y el grupo de los cuartos, quintos y sextos años de la Unidad Educativa Internacional “Liceo Iberoamericano” y Unidad Educativa “Leopoldo Benítez Vinuesa” (Instituciones particulares). Todos los niños estaban matriculados legalmente en el periodo lectivo 2020 – 2021, los cuales se encontraban asistiendo a sus clases de manera virtual debido a las condiciones sanitarias en las que se encuentra el país.

### **6.4.Muestra**

La muestra de estudio fue de tipo intencional no probabilística y por conveniencia de los fines investigativos, mismos que fueron seleccionados mediante los criterios de inclusión y exclusión con una muestra de 120 unidades experimentales.

### **6.5. Criterios de Inclusión**

- Participantes que posean acceso a una conexión de internet mediante un smartphone.
- Participantes que tengan acceso a un dispositivo móvil inteligente con sistema operativo Android.
- Participantes que se encuentren legalmente matriculados en las unidades educativas en los cuartos, quintos y sextos semestres.

### **6.6. Criterios de Exclusión**

- Participantes cuyos representantes no están de acuerdo con la investigación.
- Participantes que no desean formar parte del estudio.

### **6.7. Técnicas e instrumentos**

Técnica: Encuesta

Instrumento: Cuestionario

### **6.8. Cuestiones éticas**

La presente investigación se la realizó en su totalidad de manera virtual, de ninguna manera se realizó intervenciones presenciales por la situación del COVID-19. No se manipuló ningún tipo de tejidos humanos ni se violó ningún derecho de propiedad intelectual de los participantes. Se obtuvieron los respectivos permisos en el Distrito de Educación Chambo-Riobamba, a las autoridades competentes de las Unidades Educativas Fiscales y Particulares. Las socializaciones se las realizó por las plataformas de acceso libre Zoom y Meet de Google. La aplicación móvil cuenta con las respectivas políticas de privacidad para niños en las cuales se aclara que la App no almacena ningún tipo de dato, no se registra ninguna dirección IP, no se almacenan los correos electrónicos de los usuarios ni datos acerca de los dispositivos móviles, la app es gratuita y consta de clasificación E apto para todo el público. Las políticas de privacidad se encuentran disponibles en la propia App y en el siguiente enlace: <https://sites.google.com/view/politica-de-privacidad-odonto/p%C3%A1gina-principal>

## 6.9. Intervenciones

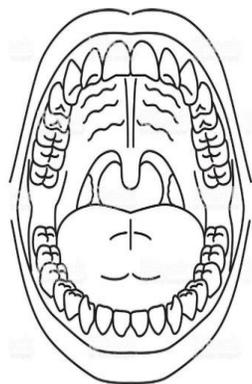
Fase 1: Familiarización de la Guía de Educación en Salud Oral para Promotores y Estudiantes de Odontología.

En esta fase se hizo una minuciosa revisión de esta guía aprobada por el Ministerio de Salud Pública y se seleccionaron las actividades ideales para desarrollar la aplicación móvil. La Guía consta de cuatro unidades, cada una de ellas posee 3 lecciones y dentro de cada lección se encuentran múltiples actividades para los niños. Se escogió una actividad de cada lección para posteriormente poder programarla en una sola app ordenada de manera similar a la guía. Estas actividades fueron aquellas en las que el niño podía colorear, escoger la opción correcta, laberintos, escuchar cuentos, dibujar y colorear. Por cada actividad de la guía fue aumentada una actividad extra con el mismo contenido con la finalidad de mejorar el aprendizaje

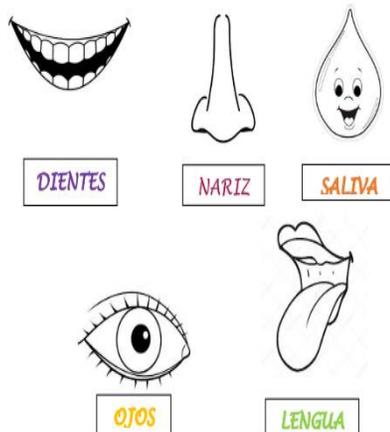
### Fotografía Nro. 1. Actividades de la Guía de Educación en Salud Oral para Promotores y Estudiantes de Odontología

#### Actividad 6.- Mira, escucha e identifica

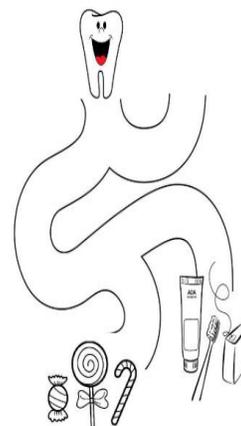
Observa el dibujo que aparece en el pizarrón y cuando el instructor señale cada parte de la boca, dirás a qué parte corresponde y la vas a pintar del color que el instructor te ordene.



#### Actividad 5.- Colorea las partes de la boca que intervienen en la masticación.



#### Actividad 6.- Indica al diente cuál es el camino correcto para mantenerse alejado de las caries y pinta los dibujos.



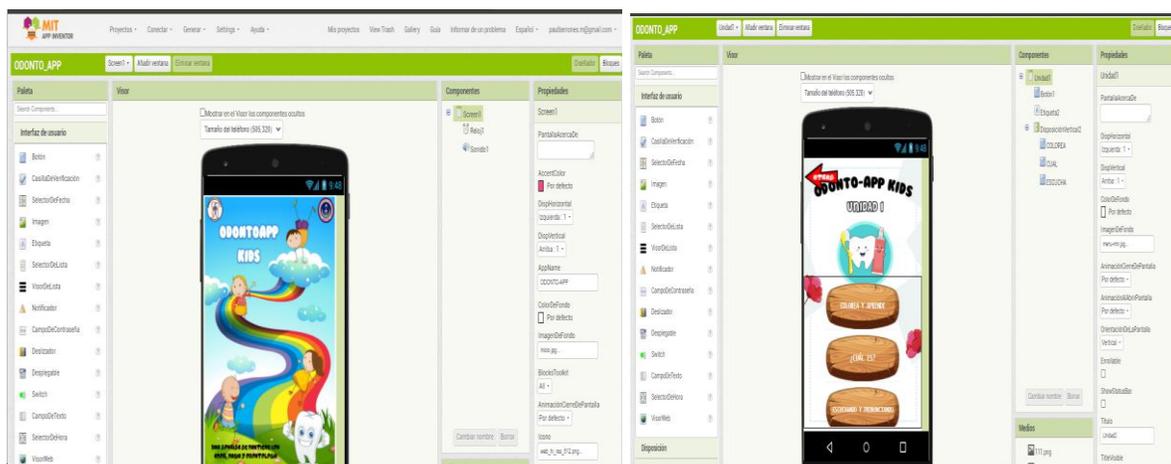
Fuente: Guía de Educación en Salud Oral para Promotores y Estudiantes de Odontología.

Fase 2: Programación de la aplicación móvil en My App Inventor

En esta fase de la investigación se utilizó la plataforma web My App Inventor desarrollada por Google para poder programar la aplicación. Esta plataforma es de software libre y no requiere un gran conocimiento previo en programación para poder desarrollar la app móvil. La

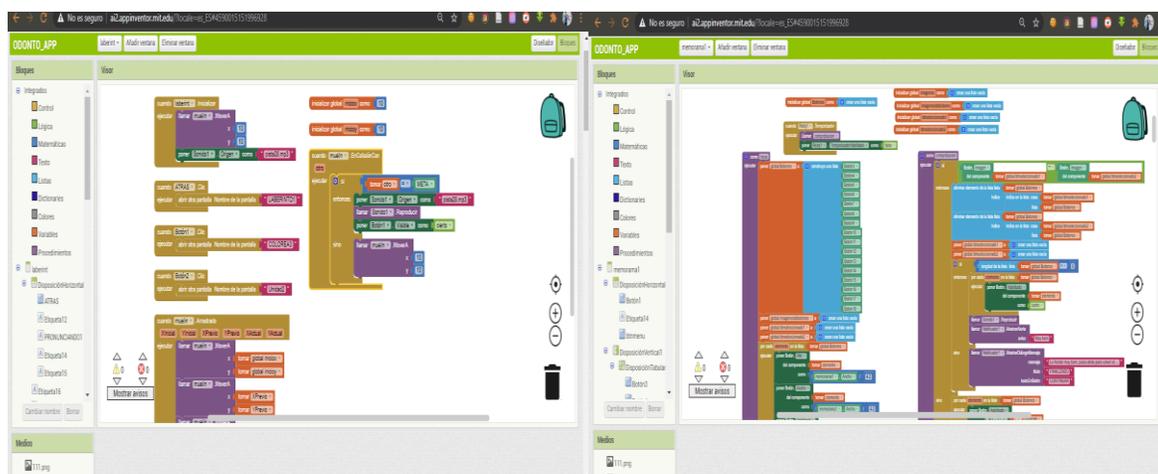
programación se la realizó con los conocimientos previos en programación por parte del investigador y la asistencia de la ingeniera tutora de este proyecto; de esta manera se pudo programar la aplicación basando su contenido en las actividades seleccionadas anteriormente.

**Gráfico Nro. 1.** Menú de My App inventor para diseñar la aplicación móvil



Fuente: Registro Fotográfico

**Gráfico Nro. 2.** Menú de My App Inventor para programar la aplicación móvil



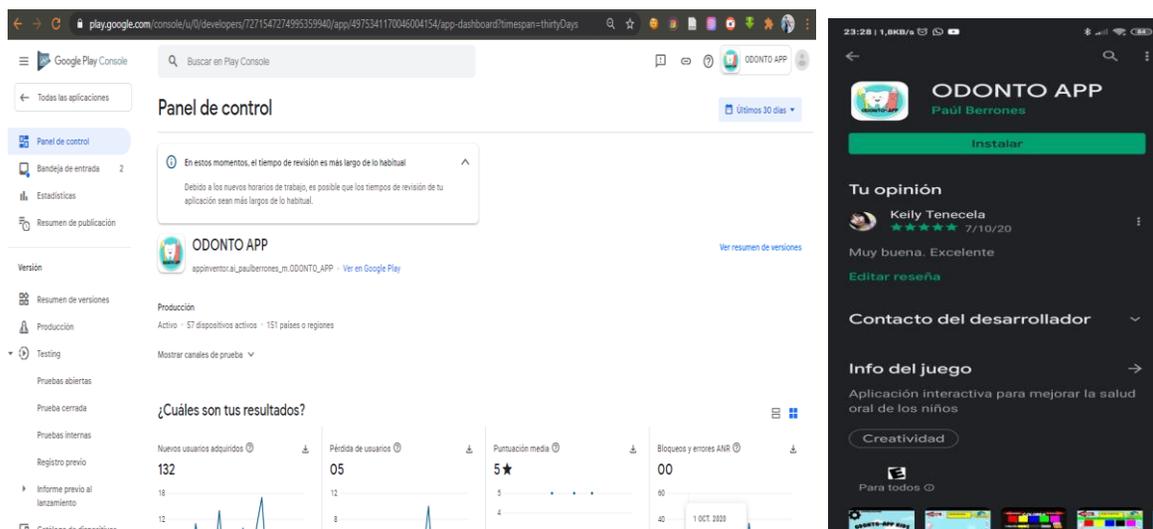
Fuente: Registro Fotográfico

### Fase 3: Publicación de la aplicación móvil en Play Store

Una vez probada la App se procedió a su publicación en la tienda más grande de aplicaciones disponible para los usuarios del sistema operativo Android.. Para la publicación de esta App se debió crear una cuenta de desarrollador en Play Console, una vez creada la cuenta se publicó la aplicación con las debidas políticas de privacidad que exige Google a sus desarrolladores de

aplicaciones móviles, mas aun en aplicaciones destinadas para el público infantil. La App tiene un peso de 8.34 Megabytes y una vez descargada no hace falta una conexión a internet para su funcionamiento.

### Gráfico Nro. 3. Publicación de la App en Play Store

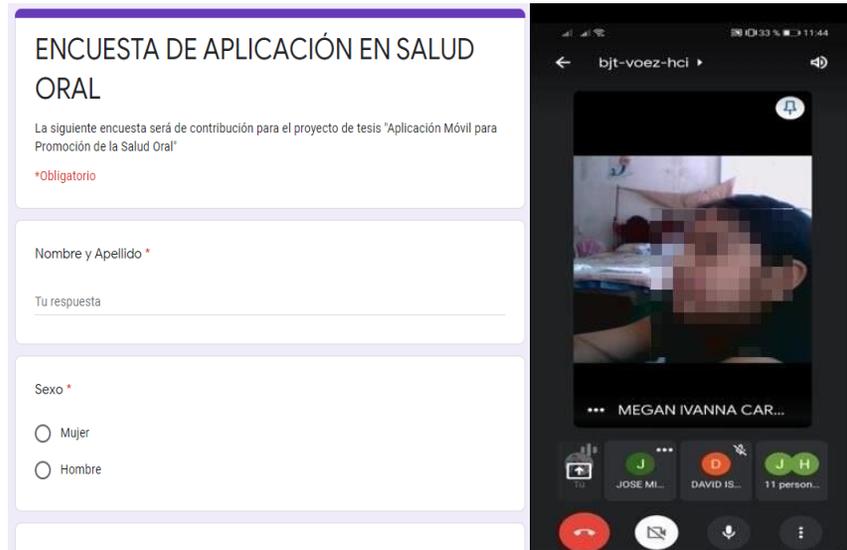


Fuente: Registro Fotográfico

Fase 4: Socialización de la encuesta inicial para conocer las condiciones tecnológicas de los niños.

A continuación se realizó la presentación del proyecto a los participantes mediante las plataformas Zoom y Meet de Google, debido a la suspensión temporal de las clases presenciales por el SARS Cov2. Una vez realizada la presentación se aplicó la encuesta inicial mediante la plataforma web Google Forms a los participantes de las escuelas fiscales y particulares con las instrucciones necesarias y la coordinación con los docentes de cada nivel.

#### Gráfico Nro. 4. Socialización de la encuesta inicial a los participantes de las Unidades Educativas mediante las plataformas Zoom y Meet

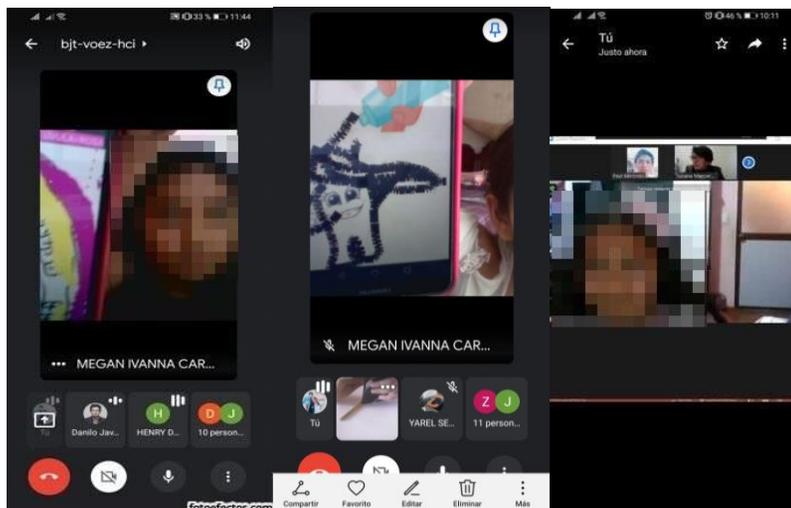


Fuente: Registro Fotográfico

#### Fase 5: Socialización de la Aplicación Móvil

Una vez obtenidos los datos de la encuesta anterior se procedió a dar las indicaciones a los participantes para que mediante sus dispositivos móviles puedan descargar la App, El procedimiento no era nada complicado y solo debían ingresar a el link compartido y pulsar la opción de instalar. Ningún participante tuvo dificultad al momento de instalar la app, se les indicó su uso y sus herramientas.

#### Gráfico Nro. 5. Indicaciones de instalación de la App móvil

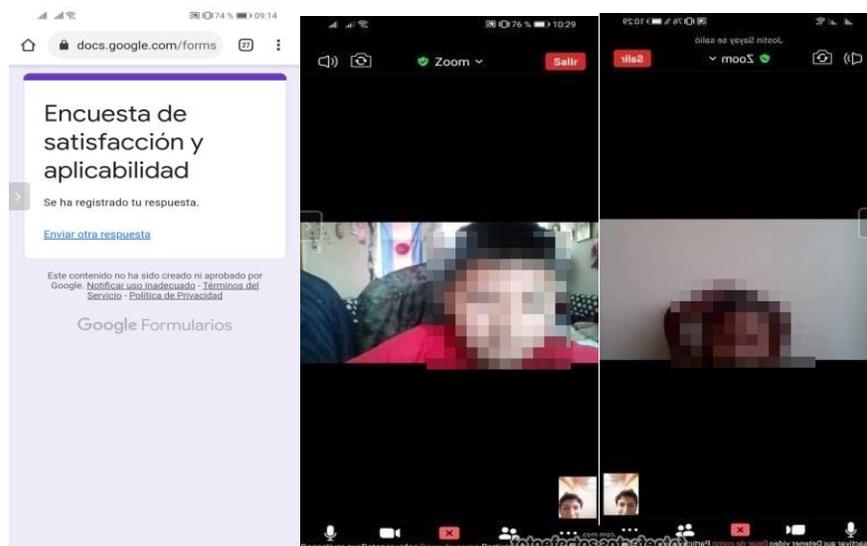


Fuente: Registro Fotográfico

## Fase 6: Aplicación de la encuesta de satisfacción y aplicabilidad

Esta fase se la realizó dos semanas después de haber socializado la aplicación, se compartió un solo link en Google Forms el cual contenía las dos encuestas de usabilidad y satisfacción, de igual manera se realizó con los participantes de las Unidades Educativas de manera virtual mediante las plataformas Zoom y Meet. Se les compartió las indicaciones pertinentes y se realizó la finalización del proyecto con los participantes.

### Gráfico Nro. 6. Socialización de la encuesta de satisfacción y usabilidad

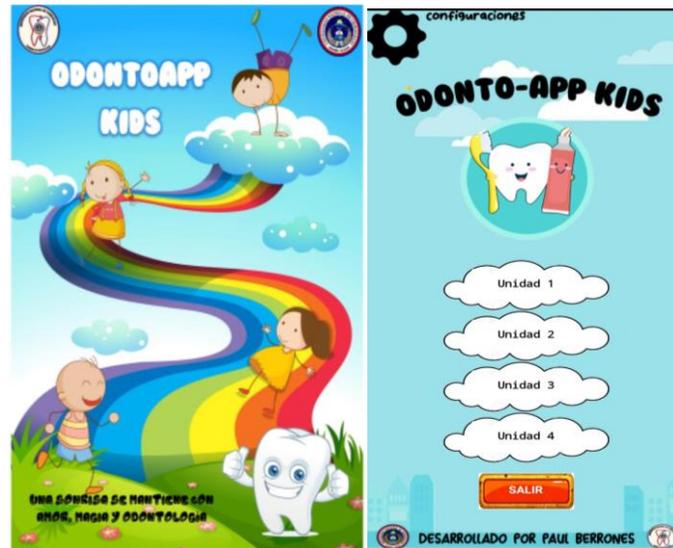


Fuente: Registro Fotográfico

## Fase 7: Interfaz de la App

Una vez inicializada la aplicación aparecerá una pantalla de entrada durante 3 segundos, posteriormente de manera automática se dirigirá al menú principal del juego. Dentro del menú constan cuatro unidades, cada una con diversas actividades interactivas al igual que en la guía en la que se basa la aplicación. Al seleccionar cada unidad aparece una pantalla con breve información sobre el contenido de cada una de las unidades, un botón de “conoce más” para conocer más contenido en la web y un botón de continuar para seguir a las actividades incluidas en la App. Desde el botón de configuraciones se puede apagar el sonido, abrir la guía de educación en salud oral, abrir información acerca de este proyecto y sus desarrolladores y las redes sociales para contactarse en caso de requerir asistencia.

**Gráfico Nro. 7.** Pantalla de inicio y menú principal de la App



Fuente: Imagen de captura en pantalla de la app.

Unidad 1: La unidad uno de la Guía corresponde a las partes de la boca y consta de tres lecciones, cada una de ellas con diversas actividades, para la realización de la App se seleccionó la actividad 6 de la lección 1 que consiste en mirar escuchar y colorear las partes de la boca, la actividad 5 de la lección 2 que consiste en colorear las partes de la boca que intervienen en la masticación y por último la actividad 3 de la lección 3 que consiste en escuchar y practicar la fonación correcta de las palabras. Dentro de cada lección se colocó una actividad extra como completar la sonrisa, colorear las partes de la boca que intervienen en la masticación y un memorama interactivo con la misma temática para un mejor aprendizaje.

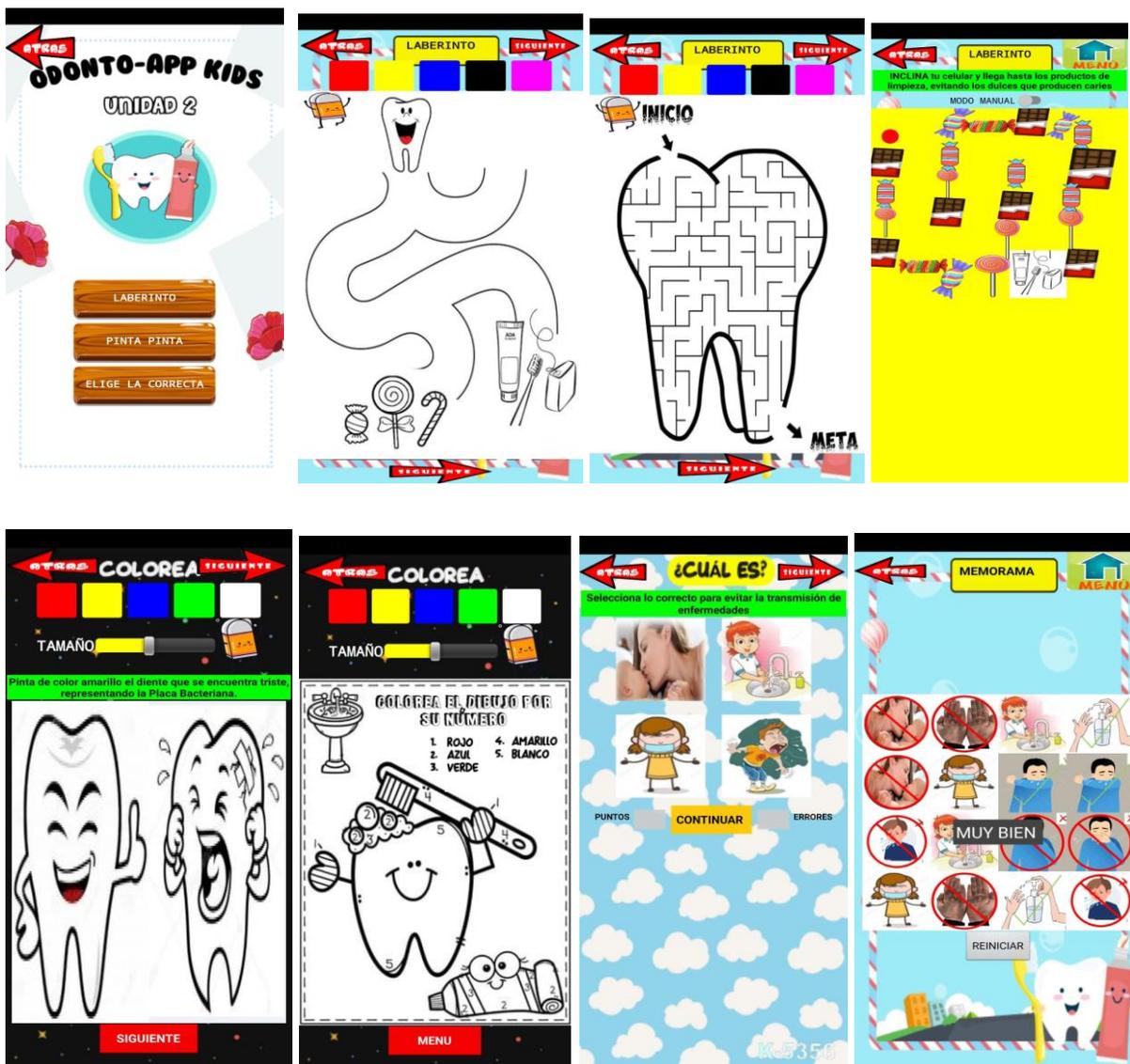
Gráfico Nro. 8. Contenido de la unidad uno de la App



Fuente: Imagen de captura en pantalla de la app.

Unidad 2: Esta unidad trata acerca de prevención de patologías orales, consta de tres lecciones y cada de ella con diversas actividades, para la programación de la App se tomó la actividad 6 de la lección 1 (laberinto), la actividad 6 de la lección 2 (colorear lo correcto) y la actividad 6 de la lección 3 (seleccionar lo correcto). Dentro de cada actividad se incluyó un juego extra como un nivel adicional del laberinto, una actividad para colorear y un memorama por parte del investigador con el mismo tema de aprendizaje.

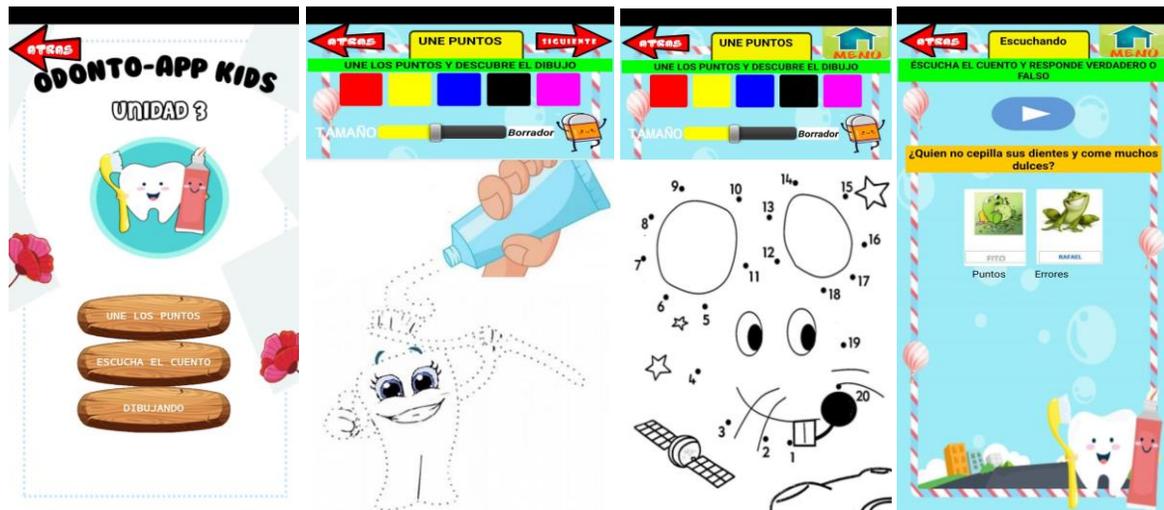
Gráfico Nro. 9. Contenido de la unidad dos de la App



Fuente: Imagen de captura en pantalla de la app.

Unidad 3: El título de esta unidad es hábitos de higiene oral y consta de tres lecciones, dentro de cada lección se encuentran actividades. Para la programación de esta unidad se utilizó la actividad 5 de la lección 1 (une los puntos), la actividad 4 y 5 de la lección 2 (escuchar el cuento y responder) y finalmente la actividad 6 de la lección 3 (dibujar y pintar). De igual manera se incluyeron actividades extra por parte del investigador con la misma temática de las actividades.

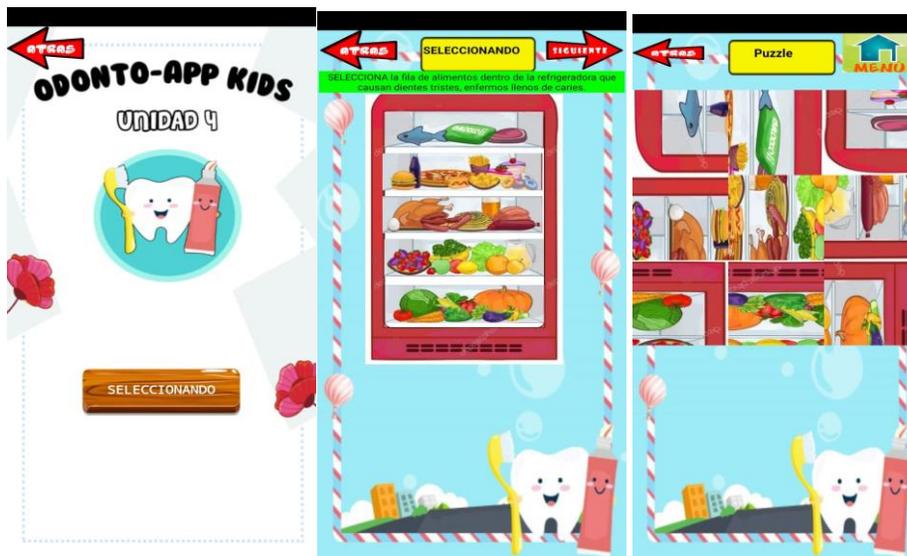
Gráfico Nro. 10. Contenido de la unidad tres de la App



Fuente: Imagen de captura en pantalla de la app.

Unidad 4: Esta última unidad de la guía trata acerca de la alimentación y consta de una única lección con diversas actividades. Se eligió la actividad 6 de la lección 1 (seleccionar lo correcto) y como actividad extra se incluyó un rompecabezas con la misma temática de la unidad.

Gráfico Nro. 11. Contenido de la unidad 4 de la App



Fuente: Imagen de captura en pantalla de la app.

## 6.10. Operacionalización de variables

### 6.10.1. Variable Independiente

**Tabla Nro. 1.** Operacionalización de la variable independiente: Aplicación Móvil

<b>Conceptualización</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>
Es una aplicación informática que ha sido desarrollada para funcionar en dispositivos inteligentes como Smartphones, Tablet, y demás dispositivos móviles, con el objetivo de facilitar la ejecución de tareas ya sean profesionales, de ocio, educativas, salud, de servicios a la sociedad, entre muchas otras.	Aplicación informática	Nivel de usabilidad	Encuesta	Cuestionario de usabilidad
	Facilidad en la ejecución	Nivel de uso y satisfacción		

Elaborado por: Paúl Berrones

### 6.10.2. Variable dependiente

**Tabla Nro. 2.** Operacionalización de la variable dependiente: Promoción de la Salud Oral

<b>Conceptualización</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>
Es una estrategia orientada a promover y fomentar los buenos hábitos de higiene oral, con la finalidad de evitar el desarrollo de patologías bucales que puedan afectar la salud del individuo.	Promoción y fomento de los hábitos de higiene oral	Nivel de conocimiento de hábitos	Encuesta	Cuestionario

Elaborado por: Paúl Berrones

## 7. RESULTADOS

**Tabla Nro. 3.** Accesibilidad a dispositivos móviles e internet

<b>Presencia de teléfono Inteligente</b>	<b>Tipo Institución</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Tiene teléfono o Tablet</b>		
			<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Total</b>
<b>No lo sé</b>	Fiscal	Frecuencia	13	8	21
		%	76,50%	80,00%	77,80%
	Particular	Frecuencia	4	2	6
		%	23,50%	20,00%	22,20%
	Total	Frecuencia	17	10	27
		%	100,00%	100,00%	100,00%
<b>Si</b>	Fiscal	Frecuencia	82	4	86
		%	68,30%	80,00%	68,80%
	Particular	Frecuencia	38	1	39
		%	31,70%	20,00%	31,20%
	Total	Frecuencia	120	5	125
		%	100,00%	100,00%	100,00%
<b>No</b>	Fiscal	Frecuencia	8	5	13
		%	80,00%	83,30%	81,30%
	Particular	Frecuencia	2	1	3
		%	20,00%	16,70%	18,80%
	Total	Frecuencia	10	6	16
		%	100,00%	100,00%	100,00%
<b>Total</b>	Fiscal	Frecuencia	103	17	120
		%	70,10%	81,00%	71,40%
	Particular	Frecuencia	44	4	48
		%	29,90%	19,00%	28,60%
	Total	Frecuencia	147	21	168
		%	100,00%	100,00%	100,00%

Elaborado por: Paul Berrones

Fuente: Encuesta de accesibilidad tecnológica procesada en SPSS v.25

**Análisis:** En la siguiente tabla se determinó la accesibilidad de los participantes a un dispositivo móvil inteligente en una primera fase diagnóstica de accesibilidad para la aplicación de implementación de la aplicación móvil. De los 168 encuestados, 147 (88%) de personas indican que poseen teléfono celular, de este total el 68.30% corresponde a escuelas fiscales y el 31.70% a escuelas particulares. Solo 21 personas (22%) afirmaron no poseer un teléfono o Tablet, 17 (80.95%) personas pertenecientes a escuelas fiscales y 4 (19.05%) personas de escuelas

particulares. De ellos los que dicen poseer un teléfono inteligente son 120 (81.6%), perteneciendo 82 (68.3%) de personas a escuelas fiscales y los 38 (31.7%) restantes a escuelas particulares. Solo 17 (11.6%) personas del grupo de encuestados manifestaron no saber si poseían un teléfono inteligente. Así mismo 10 (6.8%) de personas entre escuelas fiscales y particulares que indican tener un teléfono celular manifiestan que este no es un dispositivo inteligente. Por tanto, se evidencia una factibilidad positiva en la posibilidad de la intervención de la aplicación móvil diseñada para el presente estudio.

**Tabla Nro. 4.** Frecuencia por sistema operativo y uso principal

Sistema Operativo del dispositivo	Frecuencias	Uso principal del teléfono				Total
		Llamadas	Internet	Aplicaciones	Otro	
<b>No lo sé</b>	Frecuencias	10	13	5	5	33
	%	30,30%	39,40%	15,20%	15,20%	100,00%
<b>Android</b>	Frecuencias	33	50	23	7	113
	%	29,20%	44,20%	20,40%	6,20%	100,00%
<b>IOS</b>	Frecuencias	1	1	1	3	6
	%	16,70%	16,70%	16,70%	50,00%	100,00%
<b>Otro</b>	Frecuencias	7	5	2	2	16
	%	43,80%	31,30%	12,50%	12,50%	100,00%
<b>Total</b>	Frecuencias	51	69	31	17	168
	%	30,40%	41,10%	18,50%	10,10%	100,00%

Elaborado por: Paul Berrones

Fuente: Encuesta a los participantes de las Unidades Educativas Fiscales y Particulares procesada en SPSS v.25

Análisis: Tal y como se muestra en la tabla Nro. 4, de 168 encuestados, 113 (67.26%) utilizan el sistema operativo Android, de este total de estas personas el 29.9% lo utilizan para llamadas, el 44.20% para internet y el 20.4% para aplicaciones. Tan solo 6 (3.6%) de personas utilizan el sistema operativo IOS. Por esta razón hay un potencial enorme para la difusión e instalación de la aplicación móvil en salud oral considerando que la misma fue diseñada en el sistema operativo Android.

**Tabla Nro. 5.** Frecuencia y descarga de aplicaciones para salud

Frecuencia de uso de Aplicación	Descarga de aplicaciones para la salud		Descarga App móviles		
			Si	No	Total
<b>Lo ha descargado pero no lo ha utilizado</b>	Si	f	9	1	10
		%	90,00%	10,00%	100,00%
	No	f	8	0	8
		%	100,00%	0,00%	100,00%
	Total	f	17	1	18
		%	94,40%	5,60%	100,00%
<b>Ocasional</b>	Si	f	19	4	23
		%	82,60%	17,40%	100,00%
	No	f	4	5	9
		%	44,40%	55,60%	100,00%
	Total	f	23	9	32
		%	71,90%	28,10%	100,00%
<b>Una vez al día</b>	Si	f	9	1	10
		%	90,00%	10,00%	100,00%
	No	f	3	0	3
		%	100,00%	0,00%	100,00%
	Total	f	12	1	13
		%	92,30%	7,70%	100,00%
<b>Una vez a la semana</b>	Si	f	6	2	8
		%	75,00%	25,00%	100,00%
	No	f	1	0	1
		%	100,00%	0,00%	100,00%
	Total	f	7	2	9
		%	77,80%	22,20%	100,00%
<b>Una vez al mes</b>	Si	f	10	1	11
		%	90,90%	9,10%	100,00%
	No	f	2	1	3
		%	66,70%	33,30%	100,00%
	Total	f	12	2	14
		%	85,70%	14,30%	100,00%
<b>No sabe</b>	Si	f	18	1	19
		%	94,70%	5,30%	100,00%
	No	f	48	15	63
		%	76,20%	23,80%	100,00%
	Total	f	66	16	82
		%	80,50%	19,50%	100,00%

<b>Total</b>	Si	f	71	10	81
		%	87,70%	12,30%	100,00%
	No	f	66	21	87
		%	75,90%	24,10%	100,00%
	Total	F	137	31	168
		%	81,50%	18,50%	100,00%

Elaborado por: Paul Berrones

Fuente: Encuesta a los participantes de las Unidades Educativas Fiscales y Particulares procesada en SPSS v.25

Análisis: Se observa que de un total de 10 (5.95%) de personas dicen haber descargado alguna aplicación móvil para la salud pero no la han utilizado, mientras que 23 (13.7%) de personas manifiestan haber descargado alguna aplicación móvil para la salud y utilizarla ocasionalmente. Por otra parte 10 (5.95%) de personas manifiestan haberlas descargado y usarlas una vez al día, 8 (4.77%) de personas las usan 1 vez a la semana y así mismo 11 (6.54%) de personas la usan una vez al mes. De la misma forma 19 (11.3%) de personas dicen haber descargado alguna aplicación móvil para la salud pero no tienen una frecuencia definida de uso. En base a estos resultados podemos decir que 81 (48.21%) de personas en total han descargado aplicaciones móviles para la salud siendo más frecuente la instalación de estas aplicaciones por parte de ellos mismos y no de un tercero. Existen 87 (51.79%) de personas que no han descargado aplicaciones para la salud, por ello podemos decir que existe una tendencia dividida en cuanto al uso de aplicaciones móviles para ayudar a mejorar la salud de las personas.

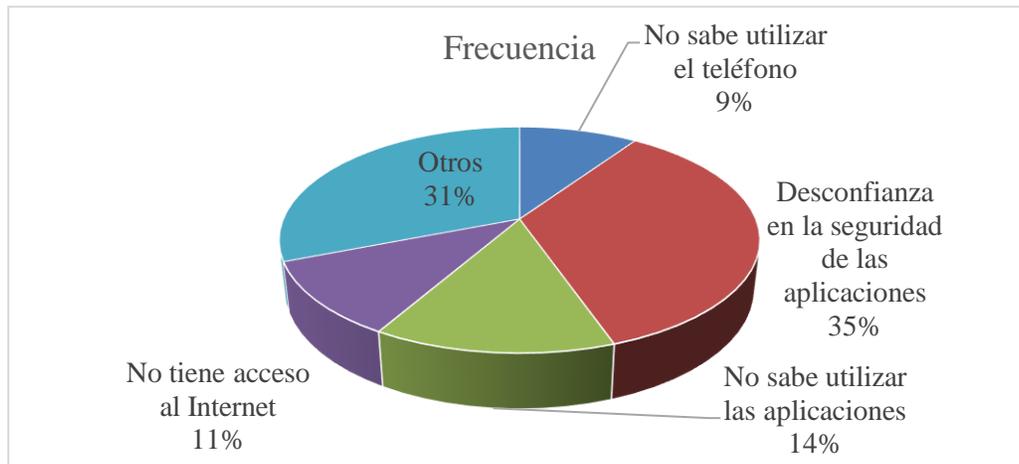
**Tabla Nro. 6.** Condiciones para el no uso de aplicaciones móviles en salud

<b>Condiciones de no uso de App en salud</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
No sabe utilizar el teléfono	16	9,5
Desconfianza en la seguridad de las aplicaciones	59	35,1
No sabe utilizar las aplicaciones	23	13,7
No tiene acceso al Internet	18	10,7
Otros	52	31
<b>Total</b>		<b>100</b>

Elaborado por: Paul Berrones

Fuente: Encuesta a los participantes de las Unidades Educativas Fiscales y Particulares procesada en SPSS v.25

**Gráfico Nro. 12.** Condiciones para el no uso de aplicaciones móviles en salud



Elaborado por: Paul Berrones

Fuente: Encuesta a los participantes de las Unidades Educativas Fiscales y Particulares procesada en SPSS v.25

Análisis: De acuerdo con los resultados obtenidos podemos decir que de los 168 encuestados el 59 (35%) de ellos afirma que la principal condición por la que no usa aplicaciones móviles en salud es porque desconfía de la seguridad de las aplicaciones, el 23 (14%) afirma que es porque no sabe utilizar las aplicaciones, un 18 (11%) porque no tiene acceso a internet y solo un 16 (9%) porque no sabe utilizar el teléfono. Un 52 (31%) de los encuestados manifiesta que existen otras causas para no usar aplicaciones móviles en salud.

### 7.1. Determinación de niveles de usabilidad

Se determinó los niveles de usabilidad mediante la fórmula siguiente

$\bar{T} + 0.5\sigma$	↑	ALTO	$\bar{T} = \frac{\sum T}{n}$
$\bar{T} - 0.5\sigma$		MEDIO	$\sigma = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n-1}}$
		BAJO	$d = T - \bar{T}$

En donde T= Promedio, d= Distante,  $\sigma$ = Desviación estándar.

En este caso los valores del análisis descriptivo determinaron:

$$T = 88,73;$$

$$\sigma = 21,03$$

En base a estos valores los niveles de usabilidad son:

Alto =  $88,73 + (0,5 \times 21,03) = 99,25$ ; es decir  $\geq 99$

Medio = 89

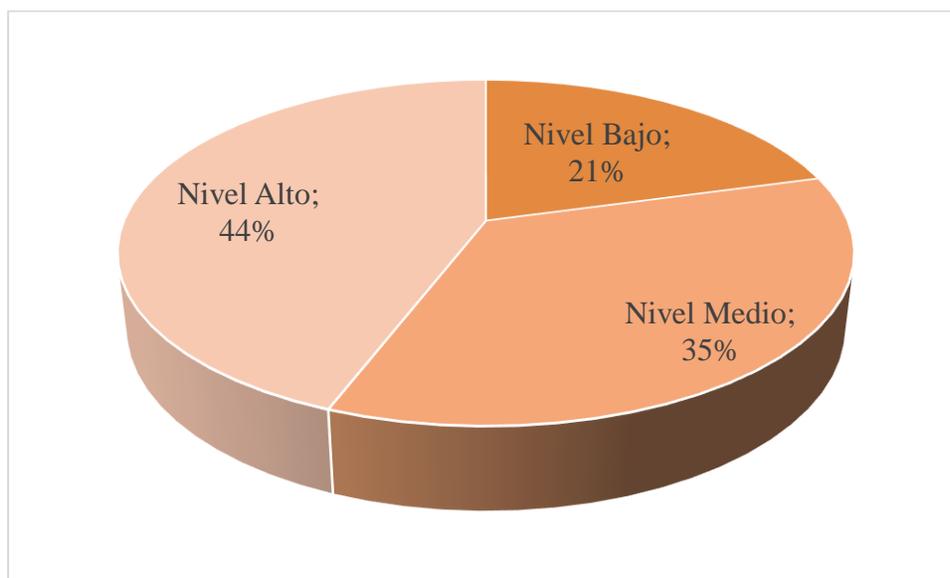
Bajo =  $88,73 - (0,5 \times 21,03) = 78,21$ ; es decir  $\leq 78$

**Tabla Nro. 7.** Niveles de usabilidad de la aplicación

<b>Niveles</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Nivel Bajo	23	20,7
Nivel Medio	39	35,1
Nivel Alto	49	44,1
<b>Total</b>	<b>111</b>	<b>100</b>

Elaborado por: Paul Berrones  
Fuente: Encuesta de usabilidad SPSS v.25

**Gráfico Nro. 13.** Niveles de usabilidad de la aplicación



Elaborado por: Paul Berrones  
Fuente: Encuesta de usabilidad SPSS v.25

Análisis: En la tabla Nro. 7 se observa que los niveles de usabilidad de la aplicación móvil, 49 participantes (44.1%) manifestaron aceptación en un nivel alto de usabilidad, 39 personas (35.1%) tuvieron una usabilidad media y tan solo 23 participantes (20.7%) manifestaron una baja usabilidad. Lo que sugiere que esta tiene un nivel de uso muy aceptado entre los usuarios.

**Tabla Nro. 8.** Niveles de usabilidad por institución

Unidad Educativa		Niveles de Usabilidad			Total
		Nivel Bajo	Nivel Medio	Nivel Alto	
<b>Fiscal</b>	Recuento	17	18	27	62
	% dentro de Unidad Educativa	27,40%	29,00%	43,50%	100,00%
	% dentro de Nivel Usabilidad	73,90%	46,20%	55,10%	55,90%
<b>Particular</b>	Recuento	6	21	22	49
	% dentro de Unidad Educativa	12,20%	42,90%	44,90%	100,00%
	% dentro de Nivel Usabilidad	26,10%	53,80%	44,90%	44,10%
<b>Total</b>	Recuento	23	39	49	111
	% dentro de Unidad Educativa	20,70%	35,10%	44,10%	100,00%
	% dentro de Nivel Usabilidad	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Elaborado por: Paul Berrones  
Fuente: Encuesta de usabilidad SPSS v.25

Análisis: Los niveles de usabilidad entre alto, medio y bajo se corresponden tanto en las unidades educativas fiscales como particulares. Respecto al nivel alto es muy similar en ambas instituciones con un 43.50% en fiscales y un 44.90% en particulares. En el nivel medio existe una mayor aceptación por parte de las instituciones particulares con un 42.90% contra un 29% de las instituciones fiscales. En cuanto al nivel bajo de usabilidad se denota un mayor porcentaje en las instituciones fiscales con un 27.4% contra un 12.20% de las particulares, estos valores pueden deberse a ciertos limitantes en la conectividad a internet que existe en las instituciones fiscales que afectan directamente los parámetros de usabilidad evaluados.

**Tabla Nro. 9.** Usabilidad por niveles de educación

<b>Nivel Educación</b>		<b>Niveles de usabilidad</b>			
		<b>Nivel Bajo</b>	<b>Nivel Medio</b>	<b>Nivel Alto</b>	<b>Total</b>
Cuarto	Recuento	2	6	7	15
	% dentro nivel educación	13,30%	40,00%	46,70%	100,00%
	% dentro de Usabilidad	8,70%	15,40%	14,30%	13,50%
Quinto	Recuento	13	14	18	45
	% dentro nivel educación	28,90%	31,10%	40,00%	100,00%
	% dentro de Usabilidad	56,50%	35,90%	36,70%	40,50%
Sexto	Recuento	8	19	24	51
	% dentro nivel educación	15,70%	37,30%	47,10%	100,00%
	% dentro de Usabilidad	34,80%	48,70%	49,00%	45,90%
Total	Recuento	23	39	49	111
	% dentro nivel educación	20,70%	35,10%	44,10%	100,00%
	% dentro de Usabilidad	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

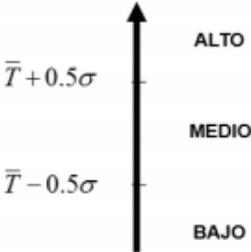
Elaborado por: Paul Berrones

Fuente: Encuesta de usabilidad SPSS v.25

Análisis: De acuerdo con los resultados obtenidos se puede indicar que la usabilidad en los cuartos años de educación básica estuvo entre alta y media con un 46.7% y un 40% respectivamente siendo el nivel bajo de tan solo de un 13.30%. En los quintos años de educación básica se incrementó el porcentaje de usabilidad baja con un 28.9% de total, obteniendo la usabilidad media un 31.1% y la alta un 40% del total. En los sextos años predominó de igual manera la alta usabilidad con un 47.1% de nivel alto, en nivel medio con un 37.30% y el nivel bajo con tan solo el 15.7%. Estos datos reflejan el predominio de la alta usabilidad en todos los niveles de educación básica seleccionados.

## 7.2. Determinación de niveles de satisfacción

Se determinó los niveles de satisfacción mediante la fórmula siguiente



The diagram shows a vertical axis with an upward-pointing arrow. Three levels are marked: 'ALTO' at the top, 'MEDIO' in the middle, and 'BAJO' at the bottom. To the left of the axis, two horizontal lines indicate the mean plus and minus half standard deviation:  $\bar{T} + 0.5\sigma$  and  $\bar{T} - 0.5\sigma$ .

$$\bar{T} = \frac{\sum T}{n}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n-1}}$$

$$d = T - \bar{T}$$

En donde T= Promedio, d= Distante,  $\sigma$ = Desviación estándar.

En este caso los valores del análisis descriptivo determinaron:

$$T = 48,17;$$

$$\sigma = 10,09$$

En base a estos valores los niveles de satisfacción son:

$$\text{Alto} = 48,17 + (0.5 \times 10,09) = 53,21; \text{ es decir } \geq 53$$

$$\text{Medio} = 48$$

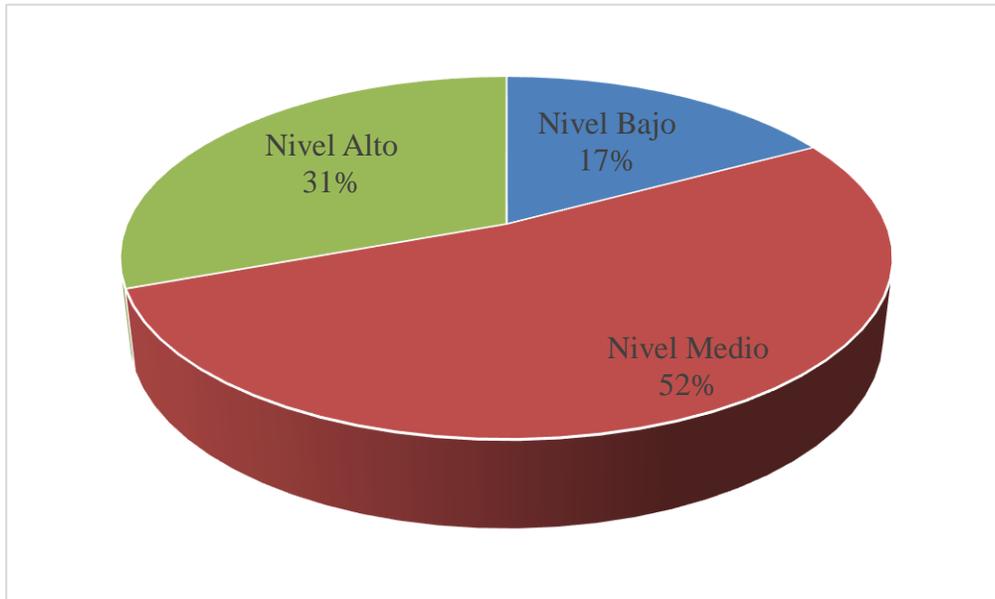
$$\text{Bajo} = 48,17 - (0.5 \times 10,09) = 43,05; \text{ es decir } \leq 43$$

**Tabla Nro. 10.** Niveles de satisfacción de la aplicación

<b>Niveles</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Nivel Bajo	19	17,1
Nivel Medio	58	52,3
Nivel Alto	34	30,6
<b>Total</b>	<b>111</b>	<b>100</b>

Elaborado por: Paul Berrones  
Fuente: Encuesta de usabilidad SPSS v.25

**Gráfico Nro. 14.** Niveles de satisfacción de la aplicación



Elaborado por: Paul Berrones  
Fuente: Encuesta de usabilidad SPSS v.25

Análisis: De acuerdo con los resultados obtenidos el nivel medio de satisfacción tuvo más frecuencia entre los participantes con 58 personas (52%) del total, seguido del nivel alto con 34 (31%) de participantes y únicamente 19 (17%) de personas manifestaron un nivel bajo de satisfacción. Esto indica que la satisfacción media estuvo acorde a la mayoría de los participantes, lo que señala que la App tuvo una buena aceptación por parte de los usuarios en muchos de sus ejes temáticos.

**Tabla Nro. 11.** Niveles de satisfacción por institución

<b>Niveles de Satisfacción</b>		<b>Unidad educativa a la que pertenece</b>		
		<b>Fiscal</b>	<b>Particular</b>	<b>Total</b>
Nivel	Recuento	13	6	19
Bajo	% dentro de Niveles de Satisfacción	68,40%	31,60%	100,00%
	% dentro de Unidad educativa	21,00%	12,20%	17,10%
Nivel	Recuento	25	33	58
Medio	% dentro de Niveles de Satisfacción	43,10%	56,90%	100,00%
	% dentro de Unidad educativa	40,30%	67,30%	52,30%
Nivel	Recuento	24	10	34
Alto	% dentro de Niveles de Satisfacción	70,60%	29,40%	100,00%
	% dentro de Unidad educativa	38,70%	20,40%	30,60%
Total	Recuento	62	49	111
	% dentro de Niveles de Satisfacción	55,90%	44,10%	100,00%
	% dentro de Unidad educativa	100,00%	100,00%	100,00%

Elaborado por: Paul Berrones  
Fuente: Encuesta de usabilidad SPSS v.25

Análisis: Los resultados muestran que los porcentajes se contraponen en los niveles bajos en las escuelas fiscales y particulares, es así como el nivel bajo de satisfacción obtuvo un 68.40% en escuelas fiscales frente a un 31.60% en las instituciones particulares. En cuanto al nivel alto un 55.90% lo obtuvo las instituciones fiscales y un 44.10% en las particulares siendo resultados relativamente similares, así también el nivel medio se corresponde parcialmente entre ambas instituciones con un 56.90% para las instituciones particulares y un 43% para las instituciones fiscales. Esto indica notoriamente un nivel de satisfacción de entre medio y alto especialmente de los estudiantes de las instituciones particulares.

**Tabla Nro. 12.** Satisfacción por niveles de educación

Niveles de Satisfacción		A que grado de educación básica pertenece			
		Cuarto	Quinto	Sexto	Total
Nivel Bajo	Recuento	1	9	9	19
	% dentro de Niveles de Satisfacción	5,30%	47,40%	47,40%	100,00%
	% dentro del grado de educación	6,70%	20,00%	17,60%	17,10%
Nivel Medio	Recuento	10	21	27	58
	% dentro de Niveles de Satisfacción	17,20%	36,20%	46,60%	100,00%
	% dentro del grado de educación	66,70%	46,70%	52,90%	52,30%
Nivel Alto	Recuento	4	15	15	34
	% dentro de Niveles de Satisfacción	11,80%	44,10%	44,10%	100,00%
	% dentro del grado de educación	26,70%	33,30%	29,40%	30,60%
Total	Recuento	15	45	51	111
	% dentro de Niveles de Satisfacción	13,50%	40,50%	45,90%	100,00%
	% dentro del grado de educación	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Elaborado por: Paul Berrones  
Fuente: Encuesta de usabilidad SPSS v.25

Análisis: Dentro de los niveles de educación al que pertenecen los participantes se puede apreciar que el nivel alto se corresponde entre los sextos y los quintos años de EBG con un 44.10% del total, mientras que solo un 11.80% por parte de los cuartos años. El nivel medio obtuvo mejores resultados en los sextos años con un 46.60% de los participantes, un 36.20% para los quintos y tan solo un 17.20% para los cuartos años. El nivel bajo de igual manera fue exactamente igual en los quintos y sextos años con un 47.40% cada uno de ellos y únicamente un 5.30% perteneció a los cuartos años de educación. Esto indica que los sextos y los quintos años tuvieron resultados concordantes entre si siendo la frecuencia mucho más baja en los cuartos años.

**Tabla Nro. 13.** Valoración de satisfacción por ítem

<b>Preguntas</b>		<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Indeciso</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>
Era fácil de usar	f	9	3	4	12	83
	%	8,1	2,7	3,6	10,8	74,8
Fue bueno su uso	f	8	3	5	14	81
	%	7,2	2,7	4,5	12,6	73
El tiempo empleado en su uso ha sido aceptable	f	9	1	8	27	66
	%	8,1	0,9	7,2	24,3	59,5
La introducción de cómo usarlo fue suficiente	f	6	4	3	21	77
	%	5,4	3,6	2,7	18,9	69,4
La aplicación me consumió mucho tiempo	f	30	25	7	15	34
	%	27	22,5	6,3	13,5	30,6
Me interrumpió en mis actividades diarias	f	44	18	10	10	29
	%	39,6	16,2	9	9	26,1
Fue problemático su uso	f	43	13	11	10	34
	%	38,7	11,7	9,9	9	30,6
Se lo puedo recomendar a otras personas	f	11	2	3	10	85
	%	9,9	1,8	2,7	9	76,6
Me ha motivado a cambiar mis hábitos en salud oral	f	7	2	5	12	85
	%	6,3	1,8	4,5	10,8	76,6
Me ha ayudado a comprender los de mejorar mis hábitos de salud oral	f	6	1	2	18	84
	%	5,4	0,9	1,8	16,2	75,7
Me beneficios ha ayudado a comprender cómo necesito cambiar mis hábitos de salud oral	f	7	1	4	22	77
	%	6,3	0,9	3,6	19,8	69,4
Me ha ayudado a establecer metas personales para mis hábitos de salud oral de una manera en la que no podría haberlo hecho por mi cuenta	f	8	2	11	19	71
	%	7,2	1,8	9,9	17,1	64

Elaborado por: Paul Berrones  
Fuente: Encuesta de usabilidad SPSS v.25

Análisis: Los datos por pregunta mostraron que la aplicación tuvo una alta satisfacción en la gran mayoría de sus valoraciones siendo la de mayor frecuencia la opción de totalmente de acuerdo seguido de la opción de acuerdo, en determinadas preguntas como la aplicación me consumió mucho tiempo (27%), me interrumpió mis actividades diarias (39.6%) y fue problemático su uso (38.7%) de la población optó por responder totalmente en desacuerdo, esto resultados se los puede interpretar positivamente considerando que los participantes indican que

la aplicación no consumió mucho tiempo, no interrumpió actividades diarias y su uso no fue problemático.

**Tabla Nro. 14.** Valoración de usabilidad por ítem

Preguntas		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Algo en desacuerdo	Indiferente	Algo de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Estoy satisfecho con lo fácil que fue utilizar la app.	f	4	3	2	5	3	23	71
	%	3,6	2,7	1,8	4,5	2,7	20,7	64
Fue simple de usar esta app	f	5	2	5	1	5	20	73
	%	4,5	1,8	4,5	0,9	4,5	18	65,8
Soy capaz de completar mis tareas rápidamente usando esta app	f	7	3	4	2	10	24	61
	%	6,3	2,7	3,6	1,8	9	21,6	55
Me siento cómodo utilizando esta app	f	6	2	3	3	8	22	67
	%	5,4	1,8	2,7	2,7	7,2	19,8	60,4
Creo que me volví un experto rápidamente utilizando esta app	f	8	3	3	3	20	21	53
	%	7,2	2,7	2,7	2,7	18	18,9	47,7
La App me muestra mensajes de error que me dicen claramente como resolver el problema	f	14	1	5	1	18	21	51
	%	12,6	0,9	4,5	0,9	16,2	18,9	45,9
Cada vez que cometo un error utilizando la app, lo resuelvo fácil y rápidamente	f	10	4	5	1	14	20	57
	%	9	3,6	4,5	0,9	12,6	18	51,4
La información como ayuda en línea mensajes en pantalla y otra documentación que provee esta app es Clara	f	10	2	2	6	11	16	64
	%	9	1,8	1,8	5,4	9,9	14,4	57,7
Es fácil encontrar en la app la información que necesito	f	5	7	2	5	5	26	61
	%	4,5	6,3	1,8	4,5	4,5	23,4	55
La información que proporciona la app fue efectiva, ayudándome a completar las tareas	f	5	1	6	6	10	20	63
	%	4,5	0,9	5,4	5,4	9	18	56,8
La organización de la información de la app fue Clara	f	7	1	3	4	10	19	67
	%	6,3	0,9	2,7	3,6	9	17,1	60,4
La interfaz de la app fue placentera	f	6	3	7	5	12	20	58
	%	5,4	2,7	6,3	4,5	10,8	18	52,3
Me gustó utilizar la app	f	5	2	4	3	11	11	75
	%	4,5	1,8	3,6	2,7	9,9	9,9	67,6
La app tuvo las herramientas que esperaba que tuviera	f	10	0	3	3	12	24	59
	%	9	0	2,7	2,7	10,8	21,6	53,2
En general estuve satisfecho con la App	f	5	1	1	4	8	11	81
	%	4,5	0,9	0,9	3,6	7,2	9,9	73

Elaborado por: Paul Berrones  
Fuente: Encuesta de usabilidad SPSS v.25

Análisis: Los valores obtenidos de manera general de la encuesta de usabilidad, muestra en todos sus ítems una alta superioridad de la opción totalmente de acuerdo, siendo su valor más alto en la pregunta en general estoy satisfecho con la aplicación con 81 afirmaciones (73%) del total de participantes y su valor más bajo en la pregunta “la App me muestra mensajes de error que me dicen claramente cómo resolver el problema” con 51 afirmaciones (45.9%), la baja usabilidad fue observable en la misma pregunta con 14 (12.6%) personas. La opción de acuerdo fue la segunda más puntuada a nivel general lo que indica que de igual manera la aplicación resulta útil, cómoda e ideal para la población.

### 7.1. Análisis de significancia

Para la determinación de la significancia se realizó la prueba de normalidad de la variable cuantitativa (Total de satisfacción).

**Tabla Nro. 15.** Prueba de normalidad

	<b>Kolmogorov-Smirnova</b>		
	Estadístico	gl	Sig.
Total Satisfacción	0,229	111	0,00

a Corrección de significación de Lilliefors

El valor de significancia fue menor a 0,05 por tanto se indica que la distribución de dato no es normal y por tanto se utilizará pruebas no paramétricas para la determinación de las hipótesis de prueba.

#### **Hipótesis 1(H1)**

H<sub>0</sub>: No existen diferencias estadísticamente significativas entre los valores de satisfacción y los niveles de educación que cursan los estudiantes de las instituciones educativas.

IC=95%

Error=0,05

Decisión: Si p es menor o igual a 0,05 se rechaza H<sub>0</sub>

Prueba

**Tabla Nro. 16.** Prueba H1

<b>Total Satisfacción</b>	
Chi-cuadrado	1,334
gl	2
Sig. asintótica	0,513

a Prueba de Kruskal Wallis

b Variable de agrupación: A qué grado de educación básica pertenece

Conclusión: El valor de p fue mayor a 0,05 ( $p=0,513$ ) por tanto se acepta  $H_0$  y se indica que No existen diferencias estadísticamente significativas entre los valores de satisfacción y los niveles de educación que cursan los estudiantes de las instituciones educativas.

### **Hipótesis 2 (H2)**

$H_0$ : No existen diferencias estadísticamente significativas entre los valores de satisfacción y el tipo de institución educativa que cursan los estudiantes.

IC=95%

Error=0,05

Decisión: Si p es menor o igual a 0,05 se rechaza  $H_0$

Prueba

**Tabla Nro. 17.** Prueba H1

<b>Total Satisfacción</b>	
U de Mann-Whitney	1481
W de Wilcoxon	3434
Z	-0,227
Sig. asintótica (bilateral)	0,821

a Variable de agrupación: Unidad educativa a la que pertenece

Conclusión: El valor de p fue mayor a 0,05 ( $p=0,821$ ) por tanto se acepta  $H_0$  y se indica que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los valores de satisfacción y el tipo de

institución educativa que cursan los estudiantes. Por tanto, la aplicación móvil diseñada generó una satisfacción similar sin importar el nivel de educación y mucho menos la institución lo que demuestra su acertado diseño y público objetivo en el que fue aplicado.

## 8. DISCUSION

Navarrete en su estudio de las TIC<sup>(39)</sup> y la educación ecuatoriana en tiempos de internet menciona que en el año 2018 el 35.1% de la población ha utilizado internet siendo más frecuente su uso en las zonas urbanas con un 49.3% frente a un 17.8% en el área rural, la información publicada por el INEC en el año 2018<sup>(1)</sup> en el que se menciona que aproximadamente el 55.8% de la población de 5 y más años ha accedido a internet, predominando su uso en las zonas urbanas. Los resultados en este estudio presentan similitudes con los estudios anteriores puesto que el 88% de los encuestados manifiestan tener un teléfono o Tablet, el 81% dice poseer un teléfono inteligente con acceso a internet. Estos resultados evidencian que los planes elaborados por parte del gobierno nacional para mejorar las condiciones tecnológicas de la población han dado resultados positivos. Así mismo una investigación realizada por Gómez<sup>(40)</sup> nos indica que el sistema operativo Android es el más utilizado en Smartphones, con un 52.5% en ventas siendo muy superior a su contraparte IOS. Esta información concuerda con esta investigación ya que el 67.26% de los encuestados manifestó utilizar este sistema operativo lo que hizo factible la realización de esta investigación.

Son escasos los estudios clínicos que evalúen la eficacia y satisfacción de una aplicación móvil en el ámbito odontológico a pesar de las tecnologías que se emplean actualmente, sin embargo Burgos en el año 2018<sup>(4)</sup> en su investigación acerca del desarrollo, implementación y evaluación de una aplicación móvil enfocada al cuidado bucal en pacientes con tratamiento de ortodoncia, refiere resultados altos entorno a la usabilidad de los usuarios por la facilidad de uso y por resultados favorables en sus tratamientos, ya que el 40% de los participantes pasaron de tener un índice de placa regular a bueno. Estos resultados mostraron conclusiones coincidentes con los obtenidos en esta investigación mostrando niveles de usabilidad altos, los usuarios manifestaron conformidad con las aplicaciones móviles y concordancia con que las nuevas tecnologías se adapten al ámbito de salud. Por otra parte una investigación de Fu H<sup>(42)</sup> sobre aplicaciones móviles para el control de la diabetes tipo 2 en adultos tuvo una usabilidad entre el 38% y el 80%. Las calificaciones de problemas de usabilidad variaron de moderadas a catastróficas. Estos resultados poseen discrepancias con los obtenidos en esta investigación ya que la app diseñada por Fu H tuvo problemas en las tareas de varios pasos, funcionalidad e interacción limitadas, y difícil navegación del sistema, su usabilidad fue relativamente baja, la

población en su investigación fue adulta en su mayoría y manifestó problemas al momento de interactuar con la App y sus herramientas, por otro lado la población infantil que se utilizó en este estudio refirió una fácil interacción con la App y su contenido, lo que indica claramente que la adaptabilidad de los nativos digitales es mucho más rápida que en adultos.

De la misma forma existen múltiples aplicaciones móviles en el área odontológica, sin embargo no se han realizado estudios significativos que evalúen la satisfacción de los usuarios con las apps diseñadas, sin embargo si existen aplicaciones en el área de salud en general en las que se evalúa la satisfacción del usuario, es por esto que una investigación realizada por Lee <sup>(43)</sup> acerca de una aplicación móvil para la intervención con ejercicios en sobrevivientes de cáncer de mama, mostró una satisfacción alta de 4.22 en una escala Likert de 5 puntos, los usuarios manifestaron estar satisfechos con el uso del software y tuvieron pocos problemas con la orientación e interfaz de la App. De la misma manera la investigación realizada por Kang<sup>(44)</sup> en su estudio de una aplicación móvil para el manejo de la hipertensión arterial obtuvo resultados de satisfacción positivos de 4.3 sobre 5 puntos en la cual los pacientes tuvieron un notable mejoramiento en el apego a la hora de tomar su medicación para el control de su enfermedad. Estos resultados son comparables con los obtenidos en la presente investigación ya que la satisfacción de los usuarios fue en su mayoría un nivel medio en un 52% y alto 31%, lo que evidencia que una aplicación móvil para promocionar la salud oral resultó de gran utilidad a partir de sus contenidos. Además, las propuestas de aplicaciones móviles en salud si generan impacto en los usuarios, especialmente en el nivel de satisfacción como se comprueba en otros estudios.

## 9. CONCLUSIONES

A partir del análisis de las necesidades y propuestas enfocadas a la promoción de la salud oral fue posible el diseño e implementación de la aplicación móvil ODONTO APP KIDS, disponible para el Sistema Operativo Android en la tienda de aplicaciones más popular a nivel mundial Google Play, esta app es compatible con Smartphones y tablets y cuenta con una interfaz ambientada al público infantil, de fácil manejo y con diversas actividades interactivas basadas en la Guía de Educación en Salud Oral para Promotores y Estudiantes de Odontología con las cuales los usuarios pueden aprender mientras interactúan con la App sin la necesidad de tener un conocimiento previo sobre los temas incluidos en la aplicación

Se concluye que la accesibilidad a dispositivos móviles se ha visto mejorada en los últimos años con la adquisición de Smartphones y el acceso a internet por parte de la población infantil, ya que en las instituciones de tipo particular el 76% posee un Smartphone con acceso a internet, mientras que en las instituciones fiscales es el 79.6%. Así mismo su uso es frecuente siendo el de mayor uso y frecuencia el sistema operativo Android con un 67.26% del total, esto hace posible el uso de las TICS para el ámbito de la educación y salud.

En relación con los niveles de satisfacción y usabilidad de la aplicación móvil se puede indicar que estuvieron entre medio y alto con 79% y 83% respectivamente en todas las instituciones educativas y en todos los niveles de educación básica aplicados, mostrando gran conformidad en cuanto a las preguntas que evaluaron la sencillez a la hora de manipular la app con un 65,4%, si recomendarían a otras personas la aplicación con un 76.6% y si la organización clara de la información dentro de la App con un 60.4% del total de participantes, lo que la hace ideal para el uso en las tareas de promoción de la salud oral con la población infantil.

La aplicación móvil ODONTO APP KIDS es satisfactoria en las instituciones educativas tanto de tipo fiscal como particular, ya que no se encontraron resultados estadísticamente significativos que evidencien diferencia de satisfacción entre las instituciones, de la misma manera en los diferentes niveles de educación básica aplicados los resultados fueron similares lo que evidencia que esta herramienta tecnológica puede ser utilizada en cualquiera de los niveles aplicados en este estudio.

## **10.RECOMENDACIONES**

En la actualidad existe diversas aplicaciones en el ámbito odontológico, sin embargo no existen estudios significativos que evalúen estas aplicaciones y su funcionamiento en la población, es por esto que se deben utilizar las TICS ya sea para reforzar el aprendizaje, actividades de promoción y prevención e inclusive mejorar el diagnóstico y tratamiento a los pacientes que acuden a consulta dental.

Se recomienda crear más programas de inclusión tecnológica para la población, para que de esta manera las personas de áreas urbanas y rurales tengan acceso garantizado al uso de las TICS para un mejor aprendizaje. Además de programas de capacitación para docentes en los que se incluya el uso de dispositivos inteligentes de una manera adecuada para un mejor aprendizaje.

Para mejorar la satisfacción de los usuarios el uso de la aplicación ODONTO APP KIDS es recomendado para edades comprendidas entre 9 a 11 años como se indica en la Guía de educación en salud oral, además se debe guiar a los niños con una introducción previa al uso de la aplicación y a los correctos hábitos de higiene oral incluidos en la propia guía.

Esta app es recomendada para niños tanto de escuelas particulares como fiscales sin ninguna consideración en especial y debido a las situaciones actuales por las que atraviesa el mundo debido a la pandemia, resulta altamente recomendable para los estudiantes y promotores de la salud, para que puedan realizar sus tareas de promoción, prevención y vinculación de la salud con la comunidad de manera virtual, contribuyendo a los protocolos planteados por los establecimientos de educación para evitar la propagación del Covid-19.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

1. MINISTERIO DE TELECOMUNICACIONES Y DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN. Plan Nacional de Telecomunicaciones y Tecnologías de Información del Ecuador 2016-2021 [Internet]. 2015. Available from: <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2016/08/Plan-de-Telecomunicaciones-y-TI.pdf>
2. Chávez AMN. Asociación entre el conocimiento de los padres sobre salud bucal y uso de técnicas educativas con relación a la presencia de biofilm y caries en infantes [Internet]. Universidad Central del Ecuador; 2017. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/9476/1/T-UCE-0015-569.pdf>
3. K FKF, Solórzano AMA, Pizarro WXB, Moreira EMT, Manabí ULEA de. El efecto de los padres y de la comunicación mutua en la salud oral de los niños. Rev Arbitr Interdiscip Ciencias la Salud SALUD Y VIDA [Internet]. 2019;3(October):24. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/336316279\\_FUNDACION\\_KOINONIA\\_FK/link/5d9bd74ba6fdccfd0e810e8a/download](https://www.researchgate.net/publication/336316279_FUNDACION_KOINONIA_FK/link/5d9bd74ba6fdccfd0e810e8a/download)
4. Burgos AA, Correa CM. Diseño, implementación y evaluación de una aplicación móvil enfocada al cuidado bucal en pacientes con tratamiento de ortodoncia que asisten a la facultad de odontología, Universidad de Cartagena. Universidad de las Indias; 2018.
5. Banco Interamericano de Desarrollo. La educación superior en tiempos de Covid-19. Washington, D.C. 20577; 2020.
6. Castro S, Guzmán B, Casado D. Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Laurus. 2007;13:23.
7. ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). Propuesta de plan regional decenal sobre salud bucodental para las américas: informe final [Internet]. Washington; 2017. Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34217>
8. FEDERACIÓN DENTAL INTERNACIONAL. Impulsando acciones por la salud oral y

- las ENT hacia una respuesta integral [Internet]. 2018. Available from: [https://www.fdiworlddental.org/sites/default/files/media/resources/ncda\\_fdi-policy\\_brief\\_oral\\_health\\_ncds-es.pdf](https://www.fdiworlddental.org/sites/default/files/media/resources/ncda_fdi-policy_brief_oral_health_ncds-es.pdf)
9. Rosales M de la CS. Promoción de salud bucodental y prevención de enfermedades [Internet]. Cuba; 2014. Available from: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/uvs/saludbucal/promprev.pdf>
  10. Restrepo HE. Promoción de la Salud Cómo construir vida saludable [Internet]. Panamericana EM, editor. Bogotá Colombia; 2002. Available from: [https://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/3296/Promocion de la salud como construir vida saludable.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/3296/Promocion%20de%20la%20salud%20como%20construir%20vida%20saludable.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  11. Cabeza G-B, Andrade G-F, Claudio P. Estado de la salud oral en el Ecuador. OACTIVA UC Cuenca [Internet]. 2016;1(3):6. Available from: <https://oactiva.ucacue.edu.ec/index.php/oactiva/article/view/215/300>
  12. ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). La OMS publica un nuevo informe sobre el problema mundial de las enfermedades bucodentales [Internet]. Available from: <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr15/es/>
  13. Rengifo AC. La promoción de la salud general y la salud oral : una estrategia conjunta. Rev Clínica Periodoncia, Implantol y Rehabil Oral [Internet]. 2016;9(2):10. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/piro/v9n2/art18.pdf>
  14. Lopez TD, Moral PV, Sánchez MC. Guía de educación en salud oral para promotores y estudiantes de odontología [Internet]. 2020. Available from: [http://www.silverti.com.ec/manuales/odonto/guia\\_de\\_anatomia\\_oral\\_y\\_dental\\_web.pdf](http://www.silverti.com.ec/manuales/odonto/guia_de_anatomia_oral_y_dental_web.pdf)
  15. SILVERTI medical group. Guía de Anatomía Oral y Dental [Internet]. 2015. Available from: [http://www.silverti.com.ec/manuales/odonto/guia\\_de\\_anatomia\\_oral\\_y\\_dental\\_web.pdf](http://www.silverti.com.ec/manuales/odonto/guia_de_anatomia_oral_y_dental_web.pdf)
  16. Ayala L. Los pediatras en la prevención de enfermedades bucales. Arch Pediatr Urug. 2016;87(3):6.

17. Irma MH. Nivel de conocimiento sobre hábitos de higiene oral en niños de 11 a 12 años de edad de la institución educativa N 10022 “Miguel Muro Zapata” Chiclayo, 2015 [Internet]. 2015. Available from: [http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/137/tesis\\_final.pdf;jsessionid=48FCB57AAF38BF7000EEDBC1EE49BF41?sequence=1](http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/137/tesis_final.pdf;jsessionid=48FCB57AAF38BF7000EEDBC1EE49BF41?sequence=1)
18. González-Martínez1 F, Sánchez-Pedraza, Arango R, Carmona L. Indicadores de Riesgo para la Caries Dental en Niños Preescolares de La Boquilla, Cartagena. Scielo [Internet]. 2009;11(4):11. Available from: <https://scielosp.org/article/rsap/2009.v11n4/620-630/es/>
19. Márcia CF, Mayara RP, Cláudia S, João D, Barone C, Augusto D, et al. Estudio y análisis de las tecnologías de información y comunicación ( TIC ) en odontología en Rio Grande do Sul. Odontoestomatologia [Internet]. 2014;XVI:9. Available from: <http://scielo.edu.uy/pdf/ode/v16n23/v16n23a04.pdf>
20. Alonso-arévalo J, Mirón-canelo JA. Aplicaciones móviles en salud: potencial, normativa de seguridad y regulación. Rev Cuba Inf en Ciencias la Salud [Internet]. 2020;3(2017):1–16. Available from: <http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/rt/printerFriendly/1136/690>
21. DG Redes de comunicación contenido y tecnologías. Libro Verde sobre sanidad móvil [Internet]. COM (2014) 219 final. Bruselas; 2014. 23 p. Available from: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2014/ES/1-2014-219-ES-F1-1.Pdf>
22. Miranda-zambrano S. Análisis y diseño de aplicación móvil para citas en consultorios odontológicos particulares en la ciudad de Piura [Internet]. Universidad de Piura; 2015. Available from: [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2445/ING\\_559.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2445/ING_559.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
23. Garcia M, Coto K, Diego L, Utsman R. Aplicaciones móviles para tecnología Apple® como complemento para la experiencia académica en la carrera de Licenciatura de Odontología, ULACIT. Universiidad Latinoam Cienc y Tecnol. :1–28.

24. Purcell K. What types of apps are adults downloading? *Internet Technol* [Internet]. 2011;7. Available from: <https://www.pewresearch.org/internet/2011/11/02/part-iv-what-types-of-apps-are-adults-downloading/>
25. Mateo GF, Granado-font E, Ferr C, Monta X. Mobile Phone Apps to Promote Weight Loss and Increase Physical Activity : A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Med INTERNET Res* [Internet]. 2015;17(11):1–11. Available from: <https://www.jmir.org/2015/11/e253/pdf>
26. Tiffany B, Blasi P, Catz SL, McClure JB. Mobile Apps for Oral Health Promotion : Content Review and Heuristic Usability Analysis. *JMIR MHEALTH UHEALTH* [Internet]. 2018;6:12. Available from: <https://mhealth.jmir.org/2018/9/e11432/pdf>
27. Underwood B, Birdsall J, Kay E. The use of a mobile app to motivate evidence-based oral hygiene behaviour. *Br Dent J* [Internet]. 2015;7. Available from: <https://www.nature.com/articles/sj.bdj.2015.660>
28. De la rosa A, Díaz GAM, Mendoza S. Usabilidad y satisfacción de una aplicación móvil para el entrenamiento de competencias clínicas. *Hamuntay*. 2020;7(April):13.
29. Juan, Leonardo López R, Steven, Jeisson Mahecha S, Sana- YPC, Ismael, José Díaz A, Alfonso, Carlos Ramírez G, Alexander, Wilson Torres M, et al. Modelo de validación experimental de las aplicaciones activ y sMca usadas para el autocuidado de la salud\*. *Cienc Y Pod AÉREO* [Internet]. 2016;10. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/321636260\\_Modelo\\_de\\_validacion\\_experimental\\_de\\_las\\_aplicaciones\\_Activ\\_y\\_Smca\\_usadas\\_para\\_el\\_autocuidado\\_de\\_la\\_salud/link/5a2a1a3daca2728e05db026e/download](https://www.researchgate.net/publication/321636260_Modelo_de_validacion_experimental_de_las_aplicaciones_Activ_y_Smca_usadas_para_el_autocuidado_de_la_salud/link/5a2a1a3daca2728e05db026e/download)
30. Gomez SA, Ramirez CD. Sistemas operativos móviles: funcionalidades, efectividad y aplicaciones útiles en Colombia. Vol. 16, *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. 2011.
31. Cobo JG. Desarrollo De Aplicaciones Moviles [Internet]. Google developers. 2013. Available from:

<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/18528/6/jugarridocoTFC0113memoria.pdf>

32. WIKIPEDIA. App Inventor [Internet]. Available from: [https://es.wikipedia.org/wiki/App\\_Inventor](https://es.wikipedia.org/wiki/App_Inventor)
33. Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. Guía de iniciación en app inventor [Internet]. 2015. Available from: <https://codeweek.eu/docs/spain/guia-iniciacion-app-inventor.pdf>
34. American Dental Association. The Chairside Instructor [Internet]. 2018. p. 1. Available from: <https://apps.apple.com/us/app/ada-chairside-instructor/id774623476?l=es>
35. Colgate S.A. Odontosmart [Internet]. 2019. p. 1. Available from: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.colgate.odontosmart&hl=es>
36. Cabinet Stephan LAURENT. Brosdents [Internet]. 2012. p. 1. Available from: <https://appadvice.com/app/brosdents/436132681>
37. Ben Underwood. Brush DJ [Internet]. 2018. p. 1. Available from: <https://play.google.com/store/apps/details?id=uk.co.appware.brushdj&hl=es>
38. DoctorDip. Dental Coach – Sonrisa blanca y dientes saludables [Internet]. 2020. p. 1. Available from: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.zk.dentalcoach&hl=es>
39. Navarrete G, Mendieta R. Las Tic Y La Educación Ecuatoriana En Tiempos De Internet: Breve Análisis. Espirales [Internet]. 2018;2(15):123–36. Available from: <http://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/download/220/165>
40. Gómez A. Aplicación Android para la empresa Travelling-Service. 2014;89. Available from: [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/662281/gomez\\_matesanz\\_alfonso\\_tf\\_g.pdf?sequence=1](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/662281/gomez_matesanz_alfonso_tf_g.pdf?sequence=1)

41. Cho H, Yen PY, Dowding D, Merrill JA, Schnall R. A multi-level usability evaluation of mobile health applications: A case study. *J Biomed Inform* [Internet]. 2018;86(December 2017):79–89. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2018.08.012>
42. Fu H, McMahon SK, Gross CR, Adam TJ, Wyman JF. Usability and clinical efficacy of diabetes mobile applications for adults with type 2 diabetes: A systematic review. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2017;137. Available from: [https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227\(17\)30032-3/fulltext](https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227(17)30032-3/fulltext)
43. Lee H, Uhm KE, Cheong IY, Yoo JS, Chung SH, Park YH, et al. Patient satisfaction with Mobile Health (mHealth) application for exercise intervention in breast cancer survivors. *J Med Syst* [Internet]. 2018;1. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10916-018-1096-1>
44. Kang H, Park H. A Mobile App for Hypertension Management Based on Clinical Practice Guidelines : Development and Deployment Corresponding Author : JMIR MHEALTH UHEALTH [Internet]. 2016;4:1–15. Available from: <https://mhealth.jmir.org/2016/1/e12/pdf>

## 11. ANEXOS

### Anexo1: Autorización para la realización del proyecto al Distrito de Educación 06D01 Chambo- Riobamba

Riobamba, 25 de Agosto del 2020  
Of. N° 472 06D01-ASRE-2020

Señor:

*Paúl Anderson Berrones Montero.*

*Estudiante de Odontología de la Unach.*

*Presente.*

*De mi consideración:*

*En respuesta al memorando MINEDUC-CZ3-06D01-2020-0815-E, que refiere: “(...) Luego de extenderle un atento saludo, yo, **Paúl Anderson Berrones Montero**, portador de la C.I. 060547905-4, estudiante de la Carrera de **Odontología** de la Universidad Nacional de Chimborazo, matriculado en la Unidad de Titulación Especial (prórroga 1), por medio de la presente solicito muy comedidamente, me otorgue autorización para poder socializar una aplicación móvil interactiva gratuita con actividades relacionadas a mejorar la salud bucal y un test de satisfacción de la misma a 100 estudiantes en edades comprendidas entre 9 a 12 años matriculados en el periodo lectivo 2020 – 2021, todo esto de manera virtual debido a la actual condición de salud que se encuentra atravesando nuestro país, a fin de obtener información para el desarrollo de mi **PROYECTO DE TESIS**, que busca contribuir a las acciones de promoción y prevención de salud oral propuesto en el trabajo presentado en el documento citado,(...)”.*

*Al respecto, este Distrito de Educación 06D01 Chambo-Riobamba, una vez revisado el documento de solicitud, autoriza la misma, para lo cual deberá realizar una adecuada coordinación con la autoridad institucional, docentes de grado, además se debe articular la actividad en cuanto al horario, el tiempo que se utilizará para la explicación del material a los estudiantes como indica en el documento, de manera que no signifique mayor interrupción del horario de clases normal en línea de las asignaturas del pensum académico, así como poner énfasis en la seguridad, bienestar e integridad de los estudiantes participantes. Finalmente indicar que la Unidad de ASRE, realizará el seguimiento que corresponde para el cumplimiento de esta actividad, de existir alguna duda o inquietud puede comunicarse al correo institucional [hitler.velastegui@educacion.gob.ec](mailto:hitler.velastegui@educacion.gob.ec)*

*Con sentimientos de distinguida consideración y estima.*

*Atentamente,*

 **MINISTERIO DE EDUCACIÓN**  
**EL GOBIERNO DE TODOS**  
Wilson Antonio Molina Machado  
Director Distrital de Educación Chambo – Riobamba  
Dirección Distrital 06D01 Chambo – Riobamba Educación  
Telf: +(03) 2306602  
Av. Canónigo Ramos y Augusto Torres  
Riobamba – Ecuador 

Guillermo Andrade  
ANALISTA DISTRITAL ASRE

**Anexo 2:** Autorización del Msc. Dennys Tenelanda para la utilización de la Guía de Educación en Salud Oral para Promotores y Estudiantes de Odontología para la realización del proyecto.

Riobamba, 13 de Agosto de 2020

Dra.

María Calderón

**DOCENTE DE CARRERA DE ODONTOLOGÍA DE LA UNACH**

Sr.

Paul Berrrones

**ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

Presente.-

De mi consideración:

Con un cordial saludo, en respuesta a su Oficio S/N de fecha 13 de agosto de 2020, tengo a bien notificar que autorizo el desarrollo de la aplicación móvil basada en la "GUÍA DE EDUCACIÓN EN SALUD ORAL PARA PROMOTORES Y ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA" de mi autoría. Para su efecto solicito estar en constante comunicación con mi persona para verificar que se mantengan los parámetros de aprobación del Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

Atentamente,



Firmado digitalmente  
por DENNYS VLADIMIR  
TENELANDA LOPEZ  
Fecha: 2020.08.13  
19:34:09 -05'00'

Mgs. Dennys Tenelanda López

**AUTOR PRINCIPAL**

### Anexo 3: Autorización de escuelas particulares para la realización del proyecto



Unidad Educativa Internacional  
Liceo Iberoamericano

Oficio Nro. 00007-UEDILI-R-2020  
Riobamba, octubre 6 del 2020

Señor.  
Paúl Anderson Berrones Montero  
ESTUDIANTE DE ODONTOLOGÍA  
Presente.-

De mi consideración.

Reciba un cordial saludo y el deseo de bienestar en su vida y en su familia.

En atención al Oficio de fecha 5 de octubre del 2020, mediante el cual solicita *"se le otorgue autorización para poder socializar una aplicación móvil interactiva gratuita con actividades relacionadas a mejorar la salud bucal y un test de satisfacción de la misma a los estudiantes de los 4tos, 5tos y 6tos años matriculados en el periodo lectivo 2020 - 2021 en la institución..."*; tengo a bien indicarle que su solicitud ha sido autorizada al igual que el cronograma adjunto a la misma.

Sin otro particular me suscribo.

Atentamente..

Ing. Robert Frías Bermeo  
RECTOR.



## Anexo 4: Encuesta inicial de recolección de datos

# ENCUESTA DE APLICACIÓN EN SALUD ORAL

La siguiente encuesta será de contribución para el proyecto de tesis "Aplicación Móvil para Promoción de la Salud Oral"

Nombre y Apellido \*

Texto de respuesta larga

Sexo \*

- Mujer
- Hombre

Sexo \*

- Mujer
- Hombre

NOBRE DE LA UNIDAD EDUCATIVA A LA QUE PERTENECE \*

Texto de respuesta corta

Grado de Educación Básica \*

- CUARTO DE BÁSICA
- QUINTO DE BÁSICA
- SEXTO DE BÁSICA

¿TIENE TELÉFONO CELULAR O TABLET? \*

- SI
- NO

¿ES SU TELÉFONO UN TELÉFONO INTELIGENTE O "SMARTPHONE? (sirve para instalar aplicaciones) \*

- SI
- NO
- NO LO SÉ

¿QUÉ SISTEMA OPERATIVO UTILIZA SU CELULAR? \*

- ANDROID
- IOS
- OTRO
- NO LO SÉ

¿QUÉ USO PRINCIPAL LE DA A SU TELÉFONO? \*

- LLAMADAS
- INTERNET
- APLICACIONES
- OTRO

¿HA DESCARGADO APLICACIONES MÓVILES EN SU CELULAR? \*

SI

NO

¿USTED, SUS FAMILIARES O CUIDADORES HAN DESCARGADO APLICACIONES MÓVILES EN TEMAS DE SALUD? Tenga en cuenta aplicaciones que le permitan mejorar su salud, por ejemplo ejercicio, dieta, salud bucal. \*

SI

NO

¿QUE TAN FRECUENTE ES EL USO DE APLICACIONES MÓVILES EN SALUD ORAL? \*

LA HE DESCARGADO PERO NUNCA LA HE UTILIZADO

OCACIONAL

UNA VEZ AL DIA

UNA VEZ A LA SEMANA

UNA VEZ AL MES

NO SABE

¿QUE NOMBRE TIENEN LAS APLICACIONES MÓVILES QUE HA UTILIZADO? \*

Texto de respuesta larga

---

¿QUE CONDICIONES CONSIDERA QUE NO HAN PERMITIDO EL USO DE APLICACIONES MÓVILES EN SALUD? \*

- NO SABE UTILIZAR EL TELÉFONO
- NO ACCESO A INTERNET
- NO SABE UTILIZAR LAS APLICACIONES
- DESCONFIANZA EN LA SEGURIDAD DE APLICACIONES
- OTROS

¿DESCARGARÍA Y USARÍA USTED UNA APLICACIÓN GRATUITA CON JUEGOS INTERACTIVOS QUE PERMITA APRENDER MAS SOBRE LA SALUD ORAL? \*

- SI
- NO

## Anexo 5: Encuesta de Satisfacción y aplicabilidad

### Encuesta de satisfacción y aplicabilidad

Descripción del formulario

---

Nombre del estudiante

Texto de respuesta corta

---

Unidad educativa a la que pertenece

Texto de respuesta corta

---

A que grado de educación básica pertenece

- Cuarto de básica
- Quinto de básica paralelo A
- Quinto de básica paralelo B
- Sexto de básica paralelo A
- Sexto de básica paralelo B

# Que te pareció el uso de la aplicación móvil ✕ ⋮

## Odonto App Kids

Descripción (opcional)

Era fácil de usar (1 muy en desacuerdo - 5 muy de acuerdo) \*

- Uno
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco

Fue bueno su uso (1 muy en desacuerdo - 5 muy de acuerdo) \*

- Uno
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco

El tiempo empleado en su uso ha sido aceptable (1 muy en desacuerdo - 5 muy de acuerdo) \*

- Uno
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco

La introducción de cómo usarlo fue suficiente (1 muy en desacuerdo - 5 muy de acuerdo) \*

- Uno
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco

La aplicación me consumió mucho tiempo (1 muy en desacuerdo - 5 muy de acuerdo) \*

- Uno
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco

Me interrumpió en mis actividades diarias (1 muy en desacuerdo - 5 muy de acuerdo) \*

- Uno
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco

Fue problemático su uso (1 muy en desacuerdo - 5 muy de acuerdo) \*

- Uno
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco

Se lo puedo recomendar a otras personas (1 muy en desacuerdo - 5 muy de acuerdo) \*

- Uno
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco

# CÓMO EXPERIMENTASTE LA APLICACIÓN MÓVIL ODONTO APP KIDS



Descripción (opcional)

Me ha motivado a cambiar mis hábitos en salud oral (1 muy en desacuerdo - 5 muy de acuerdo) \*

- Uno
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco

Me ha ayudado a comprender los de mejorar mis hábitos de salud oral (1 muy en desacuerdo - 5 muy de acuerdo) \*

- Uno
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco

Me beneficios ha ayudado a comprender cómo necesito cambiar mis hábitos de salud oral (1 muy en desacuerdo - 5 muy de acuerdo) \*

- Uno
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco

Me ha ayudado a establecer metas personales para mis hábitos de salud oral de una manera en la que no podría haberlo hecho por mi cuenta. (1 muy en desacuerdo - 5 muy de acuerdo) \*

- Uno
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco

# Test de usabilidad



Descripción (opcional)

Estoy satisfecho con lo fácil que fue utilizar la app. (1 muy en desacuerdo - 7 muy de acuerdo) \*

- Uno
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco
- Seis
- Siete

Fue simple de usar esta app (1 muy en desacuerdo - 7 muy de acuerdo) \*

- Uno
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco
- Seis
- Siete

Soy capaz de completar mis tareas rápidamente usando esta app (1 muy en desacuerdo - 7 muy \* de acuerdo)

- Uno
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco
- Seis
- Siete

Me siento cómodo utilizando esta app (1 muy en desacuerdo - 7 muy de acuerdo) \*

- Uno
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco
- Seis
- Siete

Creo que me volví un experto rápidamente utilizando esta app (1 muy en desacuerdo - 7 muy de acuerdo) \*

- Uno
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco
- Seis
- Siete

La App me muestra mensajes de error que me dicen claramente como resolver el problema (1 muy en desacuerdo - 7 muy de acuerdo) \*

- Uno
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco
- Seis
- Siete

Cada vez que cometo un error utilizando la app, lo resuelvo fácil y rápidamente (1 muy en desacuerdo - 7 muy de acuerdo) \*

- Uno
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco
- Seis
- Siete

La información como ayuda en línea mensajes en pantalla y otra documentación que provee esta app es Clara (1 muy en desacuerdo - 7 muy de acuerdo) \*

- Uno
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco
- Seis
- Siete

Es fácil encontrar en la app la información que necesito (1 muy en desacuerdo - 7 muy de acuerdo) \*

- Uno
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco
- Seis
- Siete

La información que proporciona la APP fué efectiva, ayudándome a completar las tareas (1 muy en desacuerdo - 7 muy de acuerdo) \*

- Uno
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco
- Seis
- Siete

La organización de la información de la app fue Clara (1 muy en desacuerdo - 7 muy de acuerdo) \*

- Uno
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco
- Seis
- Siete

La interfaz de la app fue placentera(1 muy en desacuerdo - 7 muy de acuerdo)

\*

- Uno
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco
- Seis
- Siete

Me gustó utilizar la app(1 muy en desacuerdo - 7 muy de acuerdo)

\*

- Uno
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco
- Seis
- Siete

La app tuvo las herramientas que esperaba que tuviera(1 muy en desacuerdo - 7 muy de acuerdo)

\*

- Uno
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco
- Seis
- Siete

En general estuve satisfecho con la App (1 muy en desacuerdo - 7 muy de acuerdo) \*

- Uno
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco
- Seis
- Siete