



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**APLICACIONES INFORMÁTICAS EN
ODONTOPEDIATRÍA.**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

LIZETH ALCÁNTARA CONTRERAS

TUTOR: Mtro. HÉCTOR ORTEGA HERRERA

Cd. Mx.

2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A Dios

Por llenarme de bendiciones día a día y por darme la fe para creer que esto era posible.

A mis padres

Por su trabajo y sacrificio todos estos años, porque con su paciencia y esfuerzo me han permitido llegar hasta este punto.

Mauricio Alcántara:

Gracias por estar siempre al alcance de unas palabras y reaccionar para despertarte temprano todos los días desde que era pequeña para dejarme en la escuela o en la parada. Todos tus sacrificios hoy valen la pena.

Rosa Contreras:

Por darme la bendición todos los días, era todo lo que necesitaba para sentirme segura y tener un gran día. Por tus desvelos de tanto trabajar para que yo pudiera estudiar y para comprar todo lo que necesitaba, porque nunca me dijiste que no. Porque sin la fe y la paciencia que me tuviste no hubiera podido seguir adelante. Te debo todo lo que soy.

Gracias papis por darme todo y apoyarme siempre, por amarme tanto, por nunca dejarme sola y por darme una carrera para mi futuro. Los amo y estoy muy orgullosa de ser su hija.

A Jesús Aurelio Bravo Hernández

Gracias por estar conmigo todos estos años, sin ti este proceso no hubiese sido igual, eres mi inspiración y mi motivación. Gracias por desvelarte conmigo, por ayudarme a mis tareas, por apoyarme cuando sentía que ya no podía, gracias por tu confianza, por que fuiste muy valiente para ser mi paciente, gracias por amarme tanto, eres una bendición. Te amo.

A mis hermanos

Mauri:

Por qué en ti encontré desde pequeña mi mejor ejemplo de superación, me demostraste con tus sacrificios y tus ganas de querer salir adelante que los sueños se cumplen. No importaba la distancia, no importaba estar lejos de nosotros, nunca te olvidaste de mí. A su esposa Leticia por apoyarme siempre, a su mamá la Sra. Lupita por aceptarme en su casa durante el seminario, por cuidarme y darme de comer.

Haideé:

Por estar siempre al pendiente de mí, porque gracias a ti sentí la curiosidad por esta carrera, porque me animaste siempre y por qué creíste en mí.

Alejandro:

Porque desde niños con tu curiosidad e inteligencia despertaste en mí las ganas de querer aprender más y porque no hubo mejor curso para entrar a la prepa que las tardes contigo.

A **Diego, Xime, Lunita y Xanni** por alegrar mis días con su inocencia y por qué espero ser un ejemplo para ustedes.

A la familia Bravo Hernández

Por darme su confianza y su cariño, por los momentos compartidos y por aceptarme como una integrante más de su familia.

Al Mtro. Héctor Ortega Herrera

Por aceptar ser mi tutor, por brindarme su tiempo y su paciencia. Siempre estaré agradecida.

A la **Universidad Nacional Autónoma de México** mi “alma mater” por haberme abierto las puertas y por darte la oportunidad de formarme académicamente. Gracias a mi amada **Facultad de Odontología** por haberme brindado los conocimientos de mi formación profesional. Prometo poner su nombre en alto siempre.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
1. ANTECEDENTES.....	8
1.1 Informática	8
1.2 Aplicaciones informáticas	8
1.3 Sociedad digital	9
1.4 Entorno digital en México	10
1.5 TIC y alfabetización en salud	11
1.6 Características del teléfono inteligente o smartphone y de las apps como medio para generar salud	12
2. SALUD, EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE MÓVIL	15
2.1 Potencial de la de la salud móvil en la promoción de la salud.....	15
3. REGULACIÓN Y SEGURIDAD DE APLICACIONES INFORMÁTICAS PARA LA PROMOCIÓN DE SALUD	19
3.1 Visión de apps informáticas para salud móvil.....	22
3.2 El uso de apps informáticas en la educación para la salud bucal	23
3.3 Diseño de comportamiento	24
3.4 Elementos para el cambio de comportamiento	26
4. APPS INFORMÁTICAS EN ODONTOPEDIATRÍA	28
4.1 Usuarios de apps informáticas en odontopediatría	29
4.1.1 Dirigidas a Niños:	29
4.1.2 Dirigidas a padres de familia, maestros o cuidadores.....	30



5. PROYECTO DE UNA APP COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA EN ODONTOPEDIATRÍA.....	32
5.1 Diseño visual.....	34
5.1.1 El estilo de las interfaces.....	34
5.1.2 Color.....	34
5.1.3 Logo.....	36
5.2 Modelo de una app como herramienta educativa en Odontopediatría.....	36
CONCLUSIONES.....	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44



INTRODUCCIÓN

En el desarrollo y la globalización de la sociedad moderna, la aparición y diseminación de nuevas tecnologías se ha insertado en prácticamente todas las actividades del ser humano. La medicina y las ciencias de la salud no son ajenas a estos cambios tecnológicos y sociales, lo que establece oportunidades para integrar las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los diversos elementos que constituyen el sistema de salud a nivel local, nacional y global. Nunca como hoy ha existido una mezcla de retos y oportunidades a la par que deban ser aprovechadas para mejorar lo que se hace y como se hace en la atención de la salud, con soluciones innovadoras para reducir el impacto de las enfermedades en la vida de las personas.

El objetivo de esta tesina es realizar una investigación bibliográfica sobre el potencial de los teléfonos inteligentes como medios para generar salud y su relación con las sociedades actuales inmersas en un gran flujo de información que circula por la red y por la enorme capacidad de conexión, comunicación y participación. La tasa de implantación de Internet sigue avanzando, así como el uso de dispositivos móviles, lo que hace creer que el acceso en movilidad para acceder a información y servicios se prefiere y es más cómodo actualmente. Los teléfonos inteligentes cambian la forma en la que las personas se comunican, se informan, se divierten y por supuesto cuidan de su salud.

Las aplicaciones informáticas permiten a los usuarios realizar determinadas funciones de forma muy rápida, así como acceder a contenidos de forma optimizada para su visualización en pantallas de dimensiones reducidas. Estas aplicaciones se desarrollan para distintos fines, y para este trabajo cuyo propósito es contribuir a promover la salud bucodental en pacientes infantiles dada la alta incidencia de caries en México, es importante



conocer las bases para el desarrollo de una buena aplicación móvil que abarcan aspectos tan poco populares como la regulación de estas hasta el diseño de la interfaz para que sea atractiva a los usuarios al verla.

El cirujano Dentista debe tomar la responsabilidad de educar a los padres para prevenir y disminuir el daño que podrían causar la enfermedades bucales en sus hijos, tomando a su favor y como una herramienta más el uso de las aplicaciones móviles desarrollas por profesionales de la salud en conjunto con Diseñadores, Informáticos y especialistas en marketing que contengan información veraz, que protejan de datos del usuario y con la ventaja de acceder a esta aplicación en cualquier lugar y momento del día.



1. ANTECEDENTES

1.1 Informática

Es un conjunto de conocimientos científicos que estudia los procesos, técnicas, métodos y su utilización en dispositivos electrónicos y sistemas computacionales con el fin de almacenar, procesar, transmitir información y datos en formato digital. Para ello, la informática crea y emplea sistemas de procesamiento de datos, que incluyen medios físicos conocido como hardware (computadoras de escritorio, teléfonos, tabletas, tarjetas de memoria.) en interacción con medios lógicos conocidos como software (AutoCAD, Google Chrome, Microsoft Office o Aplicaciones informáticas.)

La informática ayuda al ser humano a potenciar las capacidades de comunicación, pensamiento y memoria. Prácticamente se ha insertado en un gran número de disciplinas: inteligencia artificial, electrónica, matemáticas, asistiendo a físicos, médicos, biólogos, químicos, ingenieros, artistas, empresarios y a casi cualquier persona que viva en sociedad industrial moderna. ¹

1.2 Aplicaciones informáticas

Según la Real Academia Española se denomina aplicación como termino propio del lenguaje de informática a un programa preparado para una utilización específica, es decir un programa o conjunto de programas que se instala en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles, que permite al usuario realizar uno o varios tipos de tareas específicas con este dispositivo. Estas se denominan comúnmente apps. ²

Existen algunas variantes de las aplicaciones informáticas, pero las más usadas son las llamadas apps nativas que son aquellas que se descargan en teléfonos inteligentes y tabletas, desde las tiendas de aplicaciones sea cual



sea el sistema operativo de los mismos (Android, iOS, BlackBerry, Windows Phone). Estas se actualizan frecuentemente y solo en algunos casos el usuario debe volver a descargarlas para obtener la versión más reciente, que a veces repara errores o adiciona nuevas funciones y mejoras.

Además, la gran mayoría solo requiere Internet o un plan de datos cuando se descargan, pero funcionan sin internet, por lo que ofrecen una experiencia de uso más fluida y están realmente incorporadas al teléfono. ³

Según cita Hernández Saavedra; Castaño y Romero en 2013 comentan que las plataformas para el desarrollo de apps ya se encontraban desde principios del año 2000, pero no ha sido hasta 2008 cuando se despierta el nuevo modelo de negocio de estas apps gracias al lanzamiento de una tienda de aplicaciones (App Store), a partir de aquí empresas tales como Apple, Android, Nokia, Blackberry y Windows a través de sus plataformas, distribuyen sus aplicaciones, dando lugar a un nuevo mercado. ⁴

1.3 Sociedad digital

La era digital y los avances en informática han transformado radicalmente la forma de buscar, obtener, interpretar datos e información. El acelerado desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) ha modificado la forma de vivir; desde la forma en la que se dispone de cualquier tipo de información en tiempo récord, hasta la forma en la que la sociedad se ha relacionado y adaptado a estas nuevas tecnologías. En 2001 Prensky describió las diferencias que existen entre las generaciones usuarias de la tecnología. Denomino “Nativos digitales” a los nacidos de 1990 en adelante quienes han crecido rodeados de computadoras, internet videojuegos y una serie interminable de dispositivos electrónicos como teléfonos inteligentes o tabletas y a las generaciones anteriores los llamo “Inmigrantes digitales”



quienes han tenido que adaptarse paulatinamente a estas TIC para no quedar rezagados en la brecha digital.⁵

A su vez Morales Hidalgo divide a la sociedad, considerando sus interacciones con las TIC y su edad, creando nuevos grupos: la generación “Z” todos aquellos menores de 18 años, los Millennials o generación “Y” de los 18 a 35 años y la generación “X” los que están entre 35 a los 45 años, estos grupos tienen en común el uso de los “smartphone” como principal fuente de distracción, punto de contacto y comunicación.

El tiempo de incorporación de las tecnologías digitales ha avanzado a un ritmo vertiginoso, en comparación, por ejemplo, al desarrollo de la escritura que tardo siglos. La instauración y evolución de las tecnologías digitales se han producido en tan solo una generación.

Las nuevas generaciones incluso manejan un celular inteligente o una tableta antes de hablar y por ende los niños dominan el uso de la tecnología y la búsqueda de información. Poco sorprende que sean ellos quienes manejen más y mejor los dispositivos móviles que sus propios padres y maestros.

Ahora el uso de las tecnologías digitales por parte de los padres o profesores miembros de estas generaciones, Z, Y o X, caen en el riesgo de criar hijos faltos de atención, apego y cariño por prestar más atención a sus recursos de intercomunicación como el internet, dando origen a los denominados “huérfanos digitales”, que también los hace ser el grupo generacional más vulnerable ante el uso inadecuado de estas tecnologías.⁶

1.4 Entorno digital en México

La telefonía celular se ha convertido en un servicio de gran importancia para la población, ya que permite establecer una comunicación ubicua y oportuna, promoviendo el sentido de pertenencia y cercanía. Esta es la tecnología de mayor impacto nacional y al 2017 según estadísticas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en colaboración con la Secretaría de



Comunicaciones y Transportes (SCT) y el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) se concluyó que el 72.2% de la población de seis años o más utiliza el teléfono celular. Ocho de cada diez, disponen de celular inteligente, con lo cual tienen la posibilidad de conectarse a Internet. El número total de usuarios que sólo disponen de un celular inteligente creció de 60.6 millones de personas a 64.7 millones de 2016 a 2017. ⁷

También se incrementó, de 89 % en 2016 a 92 % en 2017, el número de usuarios que se conectan a internet desde un celular inteligente. La conexión móvil a internet es la más utilizada por el 86.8% de los usuarios, mientras que el restante 13.2% se conecta a internet sólo por WiFi.

De los usuarios de teléfono inteligente, 36.4 millones instalaron aplicaciones en sus teléfonos. ⁷

Las TIC constituyen herramientas privilegiadas para el desarrollo de los individuos y de las sociedades al facilitar el manejo de información: crearla, compartirla, modificarla y enriquecerla.

1.5 TIC y alfabetización en salud

En su glosario de términos de Promoción de la Salud, la Organización Mundial para la Salud (OMS) define el concepto de Alfabetización en salud como aquella que “supone alcanzar un nivel de conocimientos, habilidades personales y confianza que permiten adoptar medidas que mejoren la salud personal y de la comunidad, mediante un cambio de los estilos de vida y de las condiciones personales de vida”. ⁸ De esta manera, la alfabetización para la salud supone algo más que poder leer un folleto y pedir citas. Hoy como nunca existe más información al alcance para lograr llevar una vida sana, adquirir estilos de vida saludables, adoptar acciones que ayuden a prevenir o involucrarse activamente en los tratamientos de las enfermedades mediante el acceso de las personas a la información sanitaria, y su capacidad para utilizarla con eficacia, la alfabetización para la salud es crucial en el



empoderamiento de la salud y depende de niveles más generales de alfabetización. La Asociación Médica Americana considera según cita Norman; que una persona con conocimientos de salud tiene "una constelación de habilidades, incluida la capacidad para realizar tareas básicas de lectura y numéricas necesarias para funcionar en el entorno de atención médica. Los pacientes con conocimientos de salud adecuados pueden leer, comprender y actuar sobre la información de atención médica".⁹

La revolución y el enorme potencial de las TIC de producir un impacto en los individuos y en la sociedad en un marco de profesionalismo, calidad y seguridad respaldan su uso para el desarrollo de servicios móviles de salud ya que, con tecnologías más avanzadas, es posible desarrollar servicios de salud más sofisticados. Y en la medida que bajan los costes de uso, los usuarios tienden a utilizar más sus teléfonos, para más funciones.

Según la Asociación Global de Sistemas Móviles sugiere que incluso el hecho de llevar un teléfono celular aumenta la sensación de seguridad en caso de emergencias de salud, ya que permite una conexión con el sistema de salud y con otras personas cuando es necesario.¹⁰

1.6 Características del teléfono inteligente o smartphone y de las apps como medio para generar salud

Actualmente existen múltiples características de los teléfonos inteligentes que los hacen buenos candidatos como un medio para ofrecer cambios en la conducta en favor de la salud:

Primero, al ser un dispositivo portátil puede ser transportado con facilidad durante todo el día por el usuario y mantenerlo encendido sin necesidad de estar conectado a una corriente eléctrica. Las interacciones entre el usuario y el teléfono inteligente en un proceso de ensayo error pueden ser extrapoladas a circunstancias de la vida real, como cuando se toman decisiones sobre salud y se busca un cambio de comportamiento.



Segundo, las aplicaciones para teléfonos inteligentes pueden ofrecer soluciones más baratas al proporcionar información para prevenir enfermedades cuyo tratamiento podría resultar más costoso y producir en el usuario una menor sensación de rechazo, discriminación o vergüenza en comparación a una visita directa con un profesional de salud.

Y tercero, la conectividad de estos teléfonos inteligentes puede facilitar un intercambio de comunicación establecida o incluso en tiempo real con los profesionales de salud.¹¹

Los programas de software para teléfonos inteligentes o apps han llamado la atención los últimos años. Por ejemplo, existen actualmente apps comerciales que ya se han desarrollado para ayudar a las personas a controlar el estrés, mejorar el estado de ánimo, seguir una dieta saludable, aumentar la actividad física, dejar de fumar y controlar los problemas de salud crónicos. Las aplicaciones destinadas a mejorar la salud tienden a proporcionar información, consejos, instrucciones, indicaciones, apoyo, estímulo y herramientas interactivas para que las personas puedan supervisar, registrar y reflexionar sobre su salud.¹¹

A medida que estas tecnologías se vuelven más accesibles para los pacientes, los profesionales de la salud pueden recomendar una de las muchas aplicaciones de salud que sean gratuitas o económicas para el uso de sus pacientes y hacer que puedan controlar y gestionar su salud de manera más efectiva. Pero actualmente existen muy pocos estudios y análisis en la literatura académica sobre la calidad de estas aplicaciones¹². West en 2012 determino que la mayoría de las aplicaciones dirigidas al usuario no son desarrolladas por profesionales de la salud o académicos, no se basan en teorías o técnicas de cambio de comportamiento y no tienen un contenido alineado con las pautas clínicas para la afección.¹²

La salud personal, el bienestar y la actividad física en menor medida fueron las categorías de aplicaciones con un mayor número de ejemplares.



Cada una de estas categorías representa dominios en los cuales las personas históricamente se sienten empoderadas para generar su propio cambio.¹²



2. SALUD, EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE MÓVIL

La OMS (Organización Mundial de la Salud) en 2018 reconoció el potencial de las tecnologías digitales para desempeñar un papel importante en la mejora de la salud pública, donde los delegados acordaron una resolución sobre la salud digital. La resolución insta a los Estados Miembros a priorizar el desarrollo y el mayor uso de las tecnologías digitales en salud como un medio para promover la Cobertura Universal de Salud y avanzar en los Objetivos de Desarrollo Sostenible.¹³

La Salud electrónica (e-Health) según la OMS “es el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para la salud”.

La Salud móvil (m-Health) es un subsegmento de la Salud electrónica en el cual la práctica de la medicina y la salud pública está soportada por dispositivos móviles (teléfonos móviles, dispositivos de monitorización de pacientes, asistentes personales digitales y otros dispositivos inalámbricos). La salud móvil es un campo emergente y de rápido desarrollo, que tiene el potencial de desempeñar un papel clave en la transformación de la asistencia sanitaria para aumentar la calidad y eficiencia de esta; en este sentido, el objetivo de la salud móvil no es sustituir a los profesionales sanitarios, que siguen siendo esenciales para proporcionar atención sanitaria, sino que se considera más bien una herramienta de apoyo para la gestión y la prestación de la atención sanitaria.^{14,15}

2.1 Potencial de la de la salud móvil en la promoción de la salud

La promoción de la salud son todas aquellas normas y procedimientos que realiza la población, el personal de la salud, las entidades oficiales, el sector social productivo y organizaciones no gubernamentales, cuyo objetivo es mejorar el estado de salud y la calidad de vida del individuo, su familia y la comunidad.



Se busca el lograr hábitos saludables y modificar aquellos poco adecuados que afecten su bienestar, por lo que es importante proporcionar herramientas que ayuden a progresar y a tener acceso a los servicios de salud. La Salud móvil tiene un gran potencial, ya que proporcionará a los usuarios (ciudadanos y comunidades) los medios necesarios para gestionar su propia salud y mantenerse sanos más tiempo, mejorará la calidad de la asistencia sanitaria, proporcionará un mayor confort a los pacientes y ayudará a los profesionales de la salud en su trabajo. Así pues, la búsqueda de soluciones de salud móvil puede contribuir al desarrollo de unos sistemas sanitarios modernos, eficientes y sostenibles. También se prevé que reduzca las costosas visitas al hospital, ayude a los usuarios a hacerse cargo de su propio estado de salud y bienestar e impulse la salud centrada en prevenir en vez de curar.

Los beneficios potenciales de la salud móvil para los usuarios son la eficiencia y eficacia a los sistemas existentes, facilitar nuevos sistemas, un creciente aumento de la demanda de atención médica debido al aumento de la conciencia de sus beneficios y flujo de información que permite una mejor toma de decisiones

Estos beneficios de la salud móvil no se limitan a los usuarios activos de los teléfonos, tales como los pacientes y los médicos que disponen de un teléfono celular; aquellos que no disponen de un teléfono también pueden beneficiarse de forma pasiva, a partir de la mejora de la información de la salud pública y la sensibilización de las comunidades.

Prevención y mejora de la calidad de vida

Dentro de las oportunidades que ofrece la salud móvil pueden ayudar a detectar el desarrollo de afecciones crónicas en un estadio temprano, mediante herramientas de autoevaluación y diagnóstico a distancia, al mismo tiempo que el intercambio de información con los profesionales de la salud



facilitaría una actuación rápida. En esta circunstancia, la salud móvil puede ayudar a superar el temor de los pacientes a buscar ayuda por miedo o vergüenza.

En el ámbito de la prevención tiene el potencial de mejorar la calidad de vida de las personas e incluso de prolongar su esperanza de vida, y esto podría lograrse si se encuentran nuevas maneras de promover comportamientos y actitudes saludables. En este sentido, la motivación y el compromiso del usuario siguen siendo fundamentales. Sin dejar de mencionar que una comunidad más comprometida y que se mantiene saludable durante más tiempo contribuye a reducir los costos de los servicios de salud.

Una atención sanitaria más eficaz y sostenible

La salud móvil podría contribuir de manera más eficaz al prestar atención sanitaria mediante una mejor planificación, reduciendo las consultas innecesarias y mediante profesionales mejor preparados que ofrezcan una orientación sobre tratamientos y medicación. El uso de los dispositivos móviles podría ayudar a los profesionales de la salud a ahorrar tiempo empleado en acceder a la información y analizarla. El profesional de salud podría actuar de manera más eficaz, apoyándose en una comunicación en tiempo real con los pacientes, por ejemplo, mediante el intercambio de datos de los usuarios de las aplicaciones. La salud móvil podría ayudar a los sistemas sanitarios a gestionar la reducción de recursos disponibles para la atención sanitaria. Se podrían realizar más intervenciones médicas y asistenciales a distancia, o podrían ser los propios pacientes los que las realicen, con la ayuda de sistemas de seguimiento y notificación, reduciendo así las hospitalizaciones. Por ejemplo, puede proporcionar un método eficaz de tratar las enfermedades crónicas mediante un servicio remoto de seguimiento y asesoramiento, lo que permite incluso que los pacientes se



queden en casa, de manera que se aumenta su comodidad y se reducen significativamente los costos sanitarios.

Pacientes más capacitados

Las soluciones de sanidad móvil refuerzan el cambio de un papel más bien pasivo a un papel más participativo y activo de los pacientes, al tiempo que se refuerza la responsabilidad sobre su propia salud mediante sensores que detectan e informan de las constantes vitales, y aplicaciones móviles que les ayudan a cumplir con la dieta y la medicación. También puede sensibilizar a los ciudadanos sobre cuestiones sanitarias al facilitarles información comprensible acerca de su estado de salud y cómo vivir con él, ayudándoles, por tanto, a adoptar decisiones más fundamentadas sobre su salud. Muchas soluciones de sanidad móvil utilizan herramientas para mejorar la automotivación o aumentar el cumplimiento del tratamiento, por ejemplo, motivando a los usuarios para alcanzar objetivos específicos en cuanto a su forma física o recordándoles que tienen que tomar los medicamentos. Puede que el cambio hacia una atención sanitaria centrada en el paciente requiera un nuevo diseño de las infraestructuras existentes y de las organizaciones sanitarias, actualmente organizadas en torno a los profesionales sanitarios. Los sistemas de atención sanitaria deberán abrirse a la posibilidad de recibir datos de los pacientes (por ejemplo, recogidos mediante aplicaciones móviles) y de garantizar un acceso ubicuo a la atención sanitaria, por ejemplo, mediante plataformas sanitarias en línea accesibles para pacientes y médicos. Esto implica un cambio en la función de los profesionales, que quizá tengan que seguir a distancia a los pacientes e interactuar con más frecuencia con ellos a través del correo electrónico. ¹⁴



3. REGULACIÓN Y SEGURIDAD DE APLICACIONES INFORMÁTICAS PARA LA PROMOCIÓN DE SALUD

El éxito de una aplicación se mide según el número de descargas, la clasificación o la calificación que otorgan los usuarios a dicha aplicación, pero no por su eficacia, es decir por la capacidad que presentaría para producir un efecto deseado sobre el usuario. En este sentido una aplicación destinada a la promoción de la salud pretendería promover un cambio de comportamiento para mejorar la calidad de vida del usuario o proporcionar información verídica sobre el tema al que está destinada la aplicación, pero el rápido crecimiento de este mercado ha hecho que buena parte de las aplicaciones que se descargan no hayan sido acreditadas por un organismo que garantice su calidad y seguridad. Este desorden deja al usuario en una situación vulnerable ante potenciales amenazas de seguridad, por lo que ciertas aplicaciones médicas pueden conllevar riesgos para la salud del paciente. Esto hace necesario que se establezcan controles de calidad que permitan que profesionales de salud y usuarios puedan utilizar esta tecnología con completa seguridad y así minimizar posibles errores médicos y proteger a los usuarios.

Dos aspectos son fundamentales en cuestiones de seguridad: La protección y seguridad de los datos, así como el funcionamiento seguro que no dañe la salud del paciente.

Seguridad y protección de datos.

La autenticación de usuarios abarca los mecanismos para descubrir si el usuario es quien declara ser, comúnmente los sistemas que se utilizan para identificar a una persona serían, por ejemplo: la forma de hablar o su aspecto físico, pero en el ámbito informático estos sistemas podrían resultar muy complicados para un dispositivo por lo que no solo es necesario identificar a un usuario, si no autenticar que ese usuario es quien dice ser mediante



procesos tan simples como una contraseña y tan complejos como un analizador de patrones retinales.

Las técnicas más utilizadas para obtener o suplantar la identidad de una persona se obtienen mediante Phishing; es decir, correos electrónicos, SMS o aplicaciones falsas que se hacen pasar por otras personas o empresas de confianza con ofertas muy atractivas, con el único fin de hacerse de los datos personales de acceso a las cuentas de los usuarios. Por eso es necesario que las plataformas comprueben la veracidad del origen de las aplicaciones, ya que muchas de ellas suplantan o falsifican aplicaciones móviles que podrían dañar las marcas de las empresas o comprometer la información confidencial de los usuarios.

En lo relativo a las cuestiones de privacidad y protección de datos, hay informes que estiman que el 83 % de las aplicaciones que se instalan permiten acceder a datos sensibles, algunos de ellos son especialmente muy peligrosos para la seguridad del usuario, como el acceso a los siguientes elementos: cuentas, calendario, contactos, cámara, memoria, micrófono, mensajes o ubicación.

El acceso a los datos sobre salud por su propia naturaleza hace que los pacientes se sientan especialmente sensibles y preocupados por su protección, lo que requiere de mecanismos que garanticen su adecuada protección, tales como sistemas seguros de identificación personal y encriptación de datos. Estas cuestiones son de vital importancia para el desarrollo y la integración de soluciones móviles en salud.¹⁵

Funcionamiento seguro

La aplicación deberá disponer de adecuadas garantías de seguridad para que el comportamiento sea el esperado, de tal modo que la medición de los datos no afecte negativamente a la salud del paciente y que la información que proporcione al médico o al paciente sea exacta



Las aplicaciones no son de ninguna manera una solución perfecta para los crecientes requisitos de la salud y se caracterizan por numerosas deficiencias, como mínimo deben de estar bien informadas, ser científicamente creíbles, y haber sido revisadas por expertos y estar basadas en la evidencia ya que buena parte de las aplicaciones no están avaladas ni certificadas por organismos competentes, su funcionamiento no está suficientemente probado, y pueden tener funcionamientos irregulares que podrían causar posibles daños para los pacientes debido a la información equivocada contenida en la base de datos así como la falta de actualización en la información y el software. Esto puede provenir de un teléfono inteligente o smartphone que contenga algún componente dañado, un diagnóstico erróneo por parte del profesional sanitario por haber obtenido datos inadecuados, o por la inadecuada utilización del dispositivo por parte del paciente, o incluso de un envío erróneo de datos al médico. Por eso es necesario establecer regímenes jurídicos con responsabilidades por riesgos para la salud por parte de los fabricantes, normativas y sellos de calidad que garanticen un uso confiable de estas aplicaciones.¹⁶

Debido a la rápida expansión y la amplia gama de beneficios que ofrecen las apps móviles, la FDA (Food and Drug Administration: Administración de Alimentos y Medicamentos) ha reconocido el gran abanico de funciones reales y potenciales de las aplicaciones móviles, así como los beneficios y los riesgos potenciales que para la salud pública representan estos softwares. Por esta razón la Administración publicó FDA Mobile Medical Applications: Guidance for Industry and Food and Drug Administration Staff, en el que proporciona orientación para aclarar el subconjunto de aplicaciones móviles a las cuales tiene la intención de designar su supervisión reglamentaria como lo son aquellas apps que son dispositivos médicos y cuya funcionalidad podría suponer un riesgo para la seguridad del paciente si la aplicación móvil no funcionara como estaba previsto. Según el propio documento, si una



aplicación móvil está destinada a ser utilizada en la realización de una función de dispositivo médico; es decir, si se utiliza para el diagnóstico de una enfermedad, o la curación, mitigación, tratamiento o prevención de enfermedad, se considera un dispositivo médico, independientemente de la plataforma en la que se ejecuta.

La guía FDA para la seguridad y los estándares de los dispositivos establece una serie de recomendaciones diseñadas para ayudar a los desarrolladores a generar tecnología de salud móvil segura y efectiva.¹⁵

En México no existe ninguna regulación para el desarrollo y uso de las apps para la salud. Pero en febrero de 2018 se llevó a cabo en la Ciudad de México el Digital Health Forum Mexico, el primer evento de este tipo en el país, con un objetivo claro: encontrar las mejores estrategias para incorporar la tecnología en el sector público para que más mexicanos tengan acceso a servicios de salud de calidad.

En este evento la COFEPRIS (Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios) dejó en claro que ya se está trabajando para contribuir a formas más rápidas y efectivas de liberar permisos para nuevos dispositivos digitales, softwares médicos (apps para la salud) que resulten seguros y adecuados para su uso en necesidades privadas y públicas.¹⁷

3.1 Visión de apps informáticas para salud móvil

Según la OMS, los desarrollos destinados a la salud incluyen principalmente apps que van dirigidas directa o indirectamente a mantener o mejorar los comportamientos sanos, la calidad de vida y el bienestar de las personas.

Según cita Alonso-Arévalo en el informe The mobile health global market report 2013-2017: the Commercialization of mHealth apps, el 70 % de las aplicaciones existentes están destinadas a pacientes y el 30 % son aplicaciones de uso profesional y actualmente existen más de 97,000 aplicaciones de salud móvil.



Algunas de estas aplicaciones móviles están dirigidas a el monitoreo de seguimiento de una enfermedad. En general, las aplicaciones con más impacto futuro serán aquellas que permitan recopilar información, recibir diagnóstico y tratamiento, así como las dedicadas a la prevención. Otras aplicaciones móviles están dirigidas a los proveedores de atención médica como herramientas para mejorar y facilitar la prestación de atención al paciente. ¹⁵

Los programas exitosos requieren claridad y realismo con respecto a lo que se puede lograr y, por lo tanto, es de primordial importancia no perder de vista la visión estratégica de toda la agenda de salud. También es de importancia reconocer que no se debe empezar por la tecnología se debe empezar por los problemas que la tecnología ayudará a resolver. ¹⁰

3.2 El uso de apps informáticas en la educación para la salud bucal

La educación es un conjunto y combinación de experiencias e intervenciones diseñadas para predisponer, capacitar y reforzar la adopción voluntaria de comportamientos individuales y colectivos. ¹⁸

La educación para la salud se puede considerar una oportunidad para que los expertos utilicen una amplia gama de experiencias y recursos que promuevan actitudes que sean prácticas beneficiosas para el bienestar de los individuos, familias y sociedades. Por lo que cada persona tiene la responsabilidad de cuidar su propia salud y la salud de aquellos en su entorno. La educación para la salud también es entendida como cualquier oportunidad de aprendizaje que conduzca a un individuo a cambios conductuales que lleven a mejoras en su salud. Comprende acciones que permiten la adquisición de un conocimiento sobre el proceso salud-enfermedad, incluyendo el riesgo y factores de protección de la salud. Estas acciones pueden cambiar la dirección y resultados del trabajo de salud,



transformando individuos en co-participantes del proceso de construcción de su propia salud.

Por lo tanto, para promover la salud, se debe proporcionar a las personas herramientas necesarias para identificar sus aspiraciones favorablemente y modificar sus entornos.

A pesar de reconocerse la importante labor de las acciones educativas, se reconoce un bajo impacto en la promoción de la salud, por lo que todavía se observa un énfasis centrado en acciones clínicas, fundamentalmente las de naturaleza curativa, lo que hace que los procedimientos e intervenciones sean la única opción para resolver los problemas de salud oral

Los esfuerzos de la educación para la salud se enfrentan al desafío de promover y garantizar un aprendizaje efectivo, teniendo en cuenta todos los aspectos involucrados en la formación de hábitos y actitudes que ocurren en el día a día de los individuos. ¹⁹

3.3 Diseño de comportamiento

Por si misma la tecnología no cambia mágicamente el comportamiento o establece actitudes en las personas. B J Fogg introduce el término de tecnología persuasiva y la define como una tecnología diseñada para cambiar las actitudes o los comportamientos de los usuarios de dispositivos móviles a través de la persuasión y la influencia social, pero no a través de la coerción.

Cada día, más productos de computación, incluidos sitios web y aplicaciones móviles, están siendo diseñados para cambiar lo que las personas piensan y hacen, por lo que actualmente existe un creciente interés para comprender cómo los dispositivos móviles pueden influir en un cambio de comportamiento relacionado con la salud. Es por eso por lo que B. J. Fogg director del Stanford Persuasive Technology Lab ha logrado introducir la idea



de la tríada funcional. La tríada es un marco que delinea el papel de los dispositivos en la interacción humano-dispositivo.²⁰

Según la tríada, los dispositivos pueden ser herramientas y medios y las apps los “actores o agentes sociales”.

Los dispositivos móviles como herramientas o instrumentos aumentan las capacidades humanas, la autoeficacia, reducen las barreras (tiempo, esfuerzo, costo), proveen información para mejorar nuestros procesos de toma de decisión y cambian los modelos mentales.

Los dispositivos móviles como medios proveen experiencia, aprendizaje de primera mano, ideas, visualización y esquemas para la resolución de problemas, promueven la comprensión de relaciones casuales y motivan a través de la experiencia.

Las apps móviles como “actores o agentes sociales” pueden proveer de retroalimentación positiva o negativa en la adopción de una conducta más saludable y podría incluir el apoyo social mediante el asesoramiento de un grupo de profesionales.

Esta tríada es similar a las construcciones ampliamente aceptadas pertenecientes al Modelo PRECEDE-PROCEED (PRECEDER Y PROCEDER), es decir, factores predisponentes, habilitantes y de refuerzo.²¹

Los factores Predisponentes: Son aquellas condiciones como los antecedentes de la conducta, el conocimiento, la actitud, las creencias, los valores y la confianza que motivan a un individuo a actuar.

Los factores habilitantes; son antecedentes que facilitan el comportamiento, como las habilidades de enseñanza, la prestación de un servicio o el seguimiento de un progreso para que un comportamiento se desarrolle y se mantenga.

Los factores de refuerzo; son aquellos que proporcionan una recompensa, retroalimentación o castigo y contribuyen a la persistencia o la extinción de una conducta.



Las herramientas, que son similares a los factores predisponentes, aumentan la capacidad del usuario. Los medios, que son similares a los factores habilitantes, facilitan una experiencia auténtica para los usuarios. Por último, los “actores sociales”, similares a los factores de refuerzo, ayudan al usuario a establecer y fortalecer las relaciones. Es decir, los dispositivos móviles se convierten en herramientas o factores predisponentes cuando se usan para difundir información de salud. Del mismo modo, estos dispositivos sirven como medios o factores habilitantes cuando los usa un individuo para recopilar datos sobre el comportamiento personal de salud. Las aplicaciones pueden considerarse “actores sociales” o factores de refuerzo porque permiten a los usuarios interactuar con redes o recursos de soporte social.¹²

3.4 Elementos para el cambio de comportamiento

La conducta es un elemento esencial para la salud de las personas, es el resultado de las acciones individuales y colectivas, estas pueden dar lugar a enfermedades y modificarlas implica cambiar conductas muy arraigadas. Por lo que es esencial identificar los elementos que ayudaran a modificar la conducta en contexto y situaciones cotidianas.

Educador

Son educadores sanitarios todos aquellos que contribuyan a que los individuos y grupos adopten conductas positivas de salud, por lo que necesitan formarse adecuadamente conforme a su grado de responsabilidad y deberán estar capacitados, motivados e informados sobre lo que quieren transmitir.

Educando

Recae en toda la colectiva y en cada uno de sus integrantes, es el individuo que está en proceso de adquisición de conocimientos habilidades destrezas y actitudes. El educando puede ser cada vez más autónomo en la medida que



avanza en los niveles de educación y llegar a participar activamente en su propia educación. Busca conocimientos utilizando los recursos disponibles.

Mensaje Sanitario

El mensaje debe de informar sobre la conducta que se ha de querer modificar y ofrece los pasos a seguir y los medios para lograr este cambio. Debe ser veraz, científico, no ideológicamente orientada, que motive para el aprendizaje y sea respetuoso con las creencias de cualquier persona.

Canal de transmisión

Es el medio empleado para hacer llegar el mensaje a los educandos. Puede ser visual, auditivo o una combinación de ambos, es decir audiovisual. Desde el punto de vista pedagógico es el medio más eficaz; se aprende el 20% de lo que se oye, el 33% de lo que se lee y más de la mitad de los que se oye y se lee al mismo tiempo. ¹⁸



4. APPS INFORMÁTICAS EN ODONTOPEDIATRÍA

Según la OMS del 60% al 90% de la población escolar básica y casi el 100% de los adultos tienen caries dental en todo el mundo.

Durante el foro “El poder de la prevención”, organizado en la Ciudad de México por la ADM (Asociación Dental Mexicana) el 7 de julio del 2017, la presidente en turno Alma Gracia Godínez señaló que nueve de cada diez mexicanos padecerán caries en algún momento de su vida y que actualmente las cifras proporcionan que cerca del 70% de los niños de seis años de edad presentan caries dental, mientras que el porcentaje de los niños de tres años de edad que la padecen es del 34%.²²

Con base a la alta incidencia de enfermedades bucodentales que presenta la población en México, la OMS recomienda que es necesario modificar el enfoque profesional centrado en la enfermedad (mutilatorio, y curativo como se da en gran medida en la actualidad) por uno destinado a la prevención, fundado en la salud, la educación sanitaria y el autocuidado.

En México han sido poco eficaces los programas destinados a la prevención ya que aún existen mitos y creencias muy arraigadas en la población tales como; no darle la importancia al cuidado de la primera dentición, las mujeres pierden una o varias piezas dentales con el embarazo o que es normal que un adulto mayor sea edéntulo a edades tempranas, entre otros.²³ Es por ello por lo que se deben centrar esfuerzos a cambiar esto, empezando desde la infancia, tomando todo tipo de herramientas que ayuden a la modificación y mejora de la salud bucodental, y con el uso del teléfono inteligente y la instalación de apps se implementa otro método para llegar a la población.²³

Actualmente las apps dirigidas al público infantil que tienen un enfoque relacionado con la salud bucodental en su mayoría son juegos que prometen desarrollar hábitos saludables. Pero en realidad podrían ayudar más a mostrar



al niño de una manera agradable y menos traumatizante algunos de los instrumentos y sonidos reales, que podrían estar presentes en la consulta y con esto favorecer una mayor aceptación del tratamiento odontológico.

También existen apps desarrolladas por marcas comerciales, que tiene un enfoque más cercano al tema de la educación bucal.

Sin embargo, no existe una app regulada que ayude a los niños o a los padres de estos a llevar un manejo más adecuado de su salud, con actividades que permitan envolver al niño en el ambiente de la salud e higiene bucodental, que les ayude por medio de información actualizada y verídica, desarrollada por un grupo de Pediatras y Odontopediatras a concientizar sobre los beneficios y riesgos de una mejor salud bucodental como parte integral de una salud general.

4.1 Usuarios de apps informáticas en odontopediatría

El público al que pueden dirigirse estas apps comprende usuarios como podrían ser los niños o los padres o cuidadores y los profesionales de salud bucodental.

4.1.1 Dirigidas a Niños:

La proliferación de dispositivos móviles y su uso por parte de niños de todas las edades ha abierto el debate en familias y entornos escolares, por un lado la posibilidad de la Internet ubicua puede proveer de beneficios importantes a los procesos de aprendizaje y para la educación en general; pero por otro lado los beneficios de la conectividad para los niños dependen de su edad, género, estatus socioeconómico, del rol y el apoyo de padres y educadores y de la calidad de los contenidos disponibles para ellos.

Las apps para niños deben ser creativas y adaptables para fortalecer su uso, deben captar períodos de atención cortos y cambiar con diferentes etapas



fisiológicas y de desarrollo. Las actuales clasificaciones de las “mejores apps para niños” no suelen tener en cuenta estos criterios que son un claro indicador de calidad para aquellos recursos interactivos, juegos y apps desarrolladas para niños.

Las tiendas de apps y los desarrolladores colocan la etiqueta de “Educativa” o “infantil”, pero esto no indica que una app haya sido validada y testeada para ver si los niños son capaces de aprender algo con ella.

Los niños en etapa escolar están en un grupo de edad favorable para recibir conocimiento, adquirir hábitos y fortalecer la atención preventiva, esto podría ayudarlos a mejorar su salud, autoestima, comportamiento y habilidades para la vida.¹⁹

En la adolescencia, los jóvenes atraviesan por una serie de cambios como son el crecimiento maxilar, los malos hábitos alimenticios, en algunos casos los trastornos alimentarios, el consumo de productos nocivos como alcohol y tabaco o seguir ciertas modas como la colocación de piercings en la cavidad oral además de una incorrecta higiene bucal junto a serie de cambios hormonales durante la pubertad, por lo cual la atención se convierte en todo un reto. Una propuesta educativa para reducir la incidencia de caries y enfermedad periodontal en este grupo debe tener en cuenta la necesidad de trabajar con componentes de estimulación y refuerzo de la salud.²⁴

4.1.2 Dirigidas a padres de familia, maestros o cuidadores

Es claro para cualquier Odontopediatra que los padres desempeñan un papel muy importante en el proceso de salud del menor, presente en la práctica diaria.

Un estudio realizado por Enspektos en 2012 según cita Nicksch encontró que el 82% de las madres realiza una búsqueda en línea para obtener una segunda opinión sobre el diagnóstico médico de su hijo, otro estudio realizado



en la ciudad de Brooklyn, según cita el mismo autor: reveló que el 59% de los adultos a cargo de niños estaban algo o muy interesados en aplicaciones médicas para problemas de salud pediátrica, y que el 66,9% había buscado información médica usando sus teléfonos inteligentes. Lo que puede concluirse de este comportamiento es que las madres y los adultos al cuidado de niños en general desean estar equipados con información sobre la enfermedad de su hijo para poder responder de manera efectiva a sus diversas necesidades de salud.²⁵

Las mujeres embarazadas también son un grupo de alta propensión a caries y enfermedad periodontal. El manejo y cuidados de la paciente embarazada es primordial para el buen desarrollo y crecimiento del bebe.

Los docentes son los mejores promotores de acciones educativas porque están familiarizado con los métodos de educar y motivar a la escuela a los niños y, por lo tanto, deben ser entrenados para hacerlo. Al respecto cita Bottan que algunos maestros de primaria evaluados mostraron no tener los suficientes conocimientos específicos para participar en una iniciativa de educación de salud oral con sus estudiantes.¹⁹



5. PROYECTO DE UNA APP COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA EN ODONTOPEDIATRÍA

Las tiendas de los sistemas operativos con más poder en el mercado como Apple con App Store y Google con Play Store regulan el acceso de las apps bajo algunos dominios relevantes como son: privacidad, seguridad de datos, contenido, promoción y publicidad, finanzas del consumidor, ética profesional, eficacia y. Apple llega más lejos y exige en su política de seguridad que las apps no provoquen daño a los usuarios y enumera un listado de obligaciones para que esto no ocurra. ²⁶. Es por ello que se tomara como referencia los dominios establecidos por Apple para el desarrollo de esta aplicación.

La tienda de Apple es conocida por ser muy estricta a nivel de directrices. Es una empresa que desea controlar mucho el contenido que se publica en su plataforma. Ejercen normas muy estrictas para que no se filtren aplicaciones maliciosas y esto provoque robo de datos o intrusión con el usuario. Algunos de los aspectos legales que se deben de tomar en cuenta para el desarrollo son:

El contenido debe ser respetuoso.

La app no puede tener contenido difamatorio o de tipo discriminatorio, por lo que se debe evitar contenido racista, xenofóbico o discriminación por género. También se debe tratar de evitar que se muestre un mensaje agresivo en contra de animales o personas, como, por ejemplo, muestras de violencia como tortura, abuso o incluso asesinato. El contenido sexual de forma explícita queda completamente vetado.

Privacidad con los componentes.

No se debe aprovechar de los permisos de usuario para robar datos. Esto incluye el encender la cámara sin el conocimiento del usuario para violar su



privacidad. De hecho, Apple tiene facilidad para controlar esto, ya que ejerce un control en estos permisos. Cuando una app los solicita, antes de mostrar el mensaje por pantalla, ejecuta un chequeo en los servidores para que la empresa sepa que hay una app de su ecosistema que desea acceder a un componente. Con esto logra saber en todo momento el motivo por el que un usuario da su permiso para usar, por ejemplo, la cámara.

El diseño y funcionalidad.

Está prohibido hacer copias de otros productos. Se debe ofrecer un diseño original y que cumpla con las normas de usabilidad. También la app debe ser capaz de funcionar por sí sola, es decir, no debe obligar al usuario a instalar una segunda aplicación para que la primera funcione, forzando así a llenar su dispositivo de aplicaciones basura.

Diseñadas para menores

Las apps para menores deben consultar las implicaciones y obligaciones legales, este debe ser el primer paso antes de empezar el desarrollo. Las apps deben obtener previamente la autorización de sus padres, tutores o representantes legales, quienes serán los responsables de todos los actos realizados a través de una app por los menores a su cargo. En aquellos servicios en los que expresamente se señale, el acceso quedará restringido única y exclusivamente a mayores de 18 años. Apple por ejemplo proporciona controles parentales donde los padres pueden bloquear o restringir el uso de otras apps y funciones específicas en los dispositivos de sus hijos. Además, pueden restringir la configuración del contenido explícito, las compras y las descargas, así como la configuración de privacidad. ²⁷



5.1 Diseño visual

Para continuar con el proyecto del desarrollo de una nueva aplicación, hay un conjunto de tareas en las que interviene todo el equipo de desarrollo, debido a que no solo se trata de una creación a partir de código de software, sino que por el contrario una aplicación también posee una distribución de sus componentes, de colores, de la forma como el usuario final interactuara con ella, debe ser agradable para que el usuario mejore su experiencia y la recomiende.

5.1.1 El estilo de las interfaces

La interfaz de una app es como la ropa que alguien usa para salir a la calle. Es también la primera impresión que hay entre el usuario y el corazón funcional de la app, es el lugar donde nacen las interacciones.

En mayor medida está compuesta por botones, gráficos, íconos y fondos, que tienen una apariencia visual diferente en cada uno de los sistemas operativos.

Una app es, entre otras cosas, una pieza de comunicación. Por lo que se busca a través de las diferentes pantallas de la app, los colores, tipografías y fondos es que estos elementos sean el reflejo de lo que se busca transmitir.³

5.1.2 Color

El color, junto con otros elementos como pueden ser el logo son poderosas herramientas que contribuyen a crear una experiencia más completa y conseguir los objetivos que se hayan planteado con una app móvil. El color es una excelente forma de impartir vitalidad, proporcionar continuidad visual, comunicar información de estado o dar respuesta a las acciones del usuario y



ayudar a las personas a visualizar los datos. Tradicionalmente los colores tienen una serie de asociaciones culturales que varían de una cultura a otra.

Primero se debe tener en mente el objetivo que se dese lograr, por ejemplo; si se quiere fortalecer una marca, conseguir ventas, guiar al usuario a realizar acciones concretas, o influir sobre las emociones de este.

Seguido de lo que se busca transmitir. Algunos ejemplos de colores serían:

Rojo: Transmite poder, pasión, apetito, amor y peligro.

Naranja: Transmite confianza, diversión, energía, emoción y entusiasmo.

Amarillo: Transmite competitividad, alegría, optimismo y juventud.

Verde: Crecimiento, optimismo, salud, paz y calma.

Azul: Eficacia, seriedad, fortaleza, calidad y lealtad.

Morado: Creatividad, imaginación, sofisticación y misterio.

Marrón: Fiabilidad, estabilidad, realismo y naturaleza.

Negro: Sofisticación, elegancia, autoridad, poder y maldad.

Blanco: Pureza, limpieza, felicidad, sinceridad y seguridad.

Referente al sector salud se recomienda el color: verde, azul y blanco ya que transmite, eficacia, seguridad y optimismo.

El público objetivo de la app son los padres de familia, por lo que según un estudio de SlashMobility concluyó que las mujeres prefieren colores suaves o pasteles, mientras que los hombres prefieren colores brillantes pero ambos sectores tenían en común el color azul en primer lugar y al color verde en segunda opción.²⁸

Es importante tomar en cuenta que muchas personas daltónicas, por ejemplo, les resulta difícil distinguir el rojo del verde o el azul del naranja. Por lo que se recomienda evitar usar estas combinaciones de colores como la única forma de distinguir entre dos estados o valores. Por ejemplo, en lugar de usar círculos rojos y verdes para indicar fuera de línea y en línea, puede usar un cuadrado rojo y un círculo verde.²⁷



5.1.3 Logo

Un buen logo crea la percepción de una app de calidad, este logo podría generar que los usuarios quieran instalar y utilizar la app. Debido al reducido tamaño de los dispositivos móviles lo ideal sería simplificar, diseñar un logo sencillo a comparación de un logo complejo ayudaría a que los usuarios puedan identificar más rápido de que app se trata. La tipografía también es importante, si formara parte del logo debe ser legible ya que al momento de que un usuario busque una app, esta será fácil de identificar.

5.2 Modelo de una app como herramienta educativa en Odontopediatría.

En conjunto con el Centro Nacional de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa (Cenapyme) de la Facultad de Contaduría y Administración. (FCA) de la UNAM se ha desarrollado un boceto o prototipo inicial sobre cómo podría verse la app en un dispositivo móvil, para este caso se eligió el sistema operativo iOS de Apple por las ya mencionadas características que brindan este sistema.

En la siguiente tabla se muestran los requerimientos para desarrollar la app, a la izquierda se muestran los botones o las pantallas con las que contaría la app para poder acceder a la información, a la derecha se muestra una descripción del tipo de botones, el color, la forma y las características de cada botón, esta es la parte inicial que los desarrolladores de apps necesitan para comenzar el prototipo. Cada sección de la app esta especificada con un color, la sección de embarazo en color rosa, la sección de lactancia en azul y la sección de etapa escolar en verde. La sección naranja es una serie de requerimientos con propuestas a futuro para las siguientes versiones y actualizaciones de la app.



	Nombre	Descripción
1	Pantalla de bienvenida (BoquiSanos)	La aplicación deberá mostrar en la pantalla de bienvenida: {el logo que está en la hoja 2 llamada LOGO}
2	Pantalla inicio	La aplicación deberá mostrar en la pantalla de Inicio las siguientes opciones {Embarazo, Lactancia, Etapa Escolar},
3	Pantalla inicio color fondo	La pantalla de inicio deberá contar con un fondo color blanco
4	Formato botones de la pantalla de inicio	En la pantalla de inicio las opciones deberán ser botones circulares
5	Botón Embarazo	El botón de la opción embarazo deberá tener un fondo color RGB (250, 69, 161)
6	Letras botón embarazo	Para las letras del botón "Embarazo" se ocupará la fuente San Francisco, en color negro
7	Botón Lactancia	El botón de la opción lactancia deberá tener un fondo RGB (90, 200, 250)
8	Letras botón Lactancia	Para las letras del botón "Lactancia" se ocupará la fuente San Francisco
9	Botón Etapa Escolar	El botón de la opción "Etapa Escolar" deberá tener un fondo color RGB (74, 206, 73)
10	Letras botón Etapa Escolar	Para las letras del botón "Etapa Escolar" se ocupará la fuente San Francisco
11	Pantallas dentro de la opción Embarazo	Todas las pantallas dentro de la opción "Embarazo" deberán ser color RGB (250, 69, 161)
12	Pantalla Embarazo	La pantalla de embarazo deberá mostrar una introducción que diga "Durante el embarazo hay una mayor propensión y aumento de caries y enfermedad periodontal, por lo que el embarazo debería de planificarse y asistir con el dentista, el ginecólogo, el nutriólogo y evitar que durante la gestación ocurran problemas que pongan en riesgo a la madre y al bebe" y las siguientes opciones: {Consecuencias dentales del uso de medicamentos, Revisión cada 3 meses, Toma de radiografías)
13	Botones Pantalla Embarazo	En la pantalla de embarazo, los botones deberán ser rectangulares
14	Pantalla Medicamentos	La pantalla de "Medicamentos" deberá mostrar lo siguiente: {Listado de medicamentos recetados en la parte superior, descripción de lo que afecta durante el embarazo en la parte central, y en la parte inferior imágenes de los medicamentos y dientes de bebés afectados}
15	Pantalla Revisión c/3 Meses	La pantalla de "Pantalla Revisión c/3 Meses" deberá mostrar lo siguiente: {Justificación de porque acudir a una visita al dentista cada 3 meses}



16	Pantalla Toma de Radiografías	La pantalla de Toma de Radiografías deberá informar en qué casos se debe tomar una radiografía durante el embarazo en el consultorio dental y bajo que cuidados.
17	Pantallas dentro de la opción Lactancia	Todas las pantallas dentro de la opción "Lactancia" deberá ser color RGB (101, 219, 250)
18	Pantalla Lactancia	La pantalla de lactancia deberá mostrar las siguientes opciones: {Higiene de rodetes dentales del bebé, Usos de biberón y chupón, Cronología de erupción, Primer visita al dentista}
19	Botones Pantalla Lactancia	En la pantalla de lactancia, los botones deberán ser rectangulares
20	Pantalla Higiene de rodetes dentales del bebé	La pantalla de "Higiene de rodetes dentales del bebé" deberá mostrar lo siguiente: {Descripción de la correcta forma de la higiene en los rodetes del bebé, fotos parte inferior del lado izquierdo, video en la parte inferior del lado derecho}
21	Pantalla Usos de biberón y chupón	La pantalla de "Usos de biberón y chupón" deberá mostrar lo siguiente: {Recomendación de usos, edades recomendadas para dejar de usar biberón y chupón, imágenes de consecuencias prolongadas de su uso}
22	Pantalla Cronología de erupción Lactancia	La pantalla de "Cronología de Erupción" deberá mostrar lo siguiente: {esquema de la secuencia de erupción de dientes primarios o de leche, podría ser interactivo, es decir que cuando el usuario seleccione un diente, este resalte y muestre la edad de erupción}
23	Botones dientes cronología de erupción	La aplicación mostrara a los padres en la pantalla de Cronología De Erupción lo siguiente: una imagen de los 20 dientes de la dentición temporal y la edad en meses en que estos dientes erupcionan y cuando se presione un diente se mostrara específicamente la edad
24	Pantalla Primer visita al dentista	La pantalla de "Primer visita al dentista" deberá mostrar lo siguiente: {Justificación y edad recomendada en meses para la primer visita dental, imágenes en la parte inferior}
25	Pantallas dentro de la opción Escolar	Todas las pantallas dentro de la opción "Escolar" deberán ser color Amarillo (Apple)
26	Pantalla Escolar	Todas las pantallas dentro de la opción "Escolar" deberán ser color RGB (74, 206, 73)
27	Botones Pantalla Escolar	En la pantalla de Escolar, los botones deberán ser rectangulares
28	Pantalla cepillado	La aplicación mostrara en la pantalla de Cepillado lo siguiente: {imágenes donde muestre por secciones, la correcta forma de cepillarse los dientes también podría incluir un video}
29	Botones áreas dentales	La aplicación mostrara lo siguiente cuando un botón de área dental sea presionado: {Imagen y descripción}
30	Pantalla Cronología de erupción Escolar	La pantalla de "Cronología de Erupción" deberá mostrar lo siguiente: {esquema de la secuencia de erupción de dientes permanentes, podría ser interactivo, es decir cuando el usuario seleccione un diente este resalte y muestre la edad de erupción}



31	Botones dientes cronología de erupción	La aplicación mostrara a los padres en la pantalla de Cronología De Erupción lo siguiente: Edad en meses " cuando se presione un diente.
32	Pantalla Uso de hilo dental	La pantalla de "Uso de hilo dental" deberá mostrar lo siguiente: {Video, imágenes, explicación del correcto uso del hilo dental}
33	Pantalla Emergencias	La pantalla de "Emergencias" deberá mostrar lo siguiente: {Emergencia 1, imagen emergencia 1, descripción imagen, ¿Qué hacer? (Emergencia1), Explicación a respuesta Emergencia1, Emergencia 2, imagen emergencia 2, descripción imagen, ¿Qué hacer? (Emergencia2), Explicación a respuesta Emergencia2, Botón Usos de protectores bucales, Botón Emergencia}
34	Botón Emergencia	La pantalla botón de emergencia deberá mostrar un mapa con ubicación actual y que enlace a los hospitales o consultorios dentales más cercanos al lugar del accidente
35	Pantalla Usos de protectores bucales	La pantalla de "Usos de protectores bucales" deberá mostrar lo siguiente: {Usos de protectores bucales, imágenes, descripción de imágenes}
36	Botón de regreso	La aplicación deberá contar en todas las pantallas con un botón de regreso a la pantalla anterior
37	Pantalla calendario	La aplicación deberá mostrar en la pantalla de Calendario 2 opciones {registro de citas dentista, registro nuevo cepillo de dientes}
38	Opción Registrar cita dentista	La aplicación desplegara un calendario si los padres presionaron la opción registrar cita dentista
39	Registrar cita dentista	La aplicación permitirá a los padres seleccionar un día posterior a la fecha actual en el calendario
40	Selección de día	La aplicación permitirá a los padres agregar al día seleccionado: {hora, nota}
41	Recordatorio cita dentista	La aplicación deberá notificar a los padres sobre su cita, un dia antes con el siguiente mensaje: "día/mes/año 00:00pm cita en el dentista <Nota >"
42	Recordatorio acudir al dentista	La aplicación deberá notificar a los padres que acuda al dentista (si este no ha registrado una cita en el dentista desde que se instaló la aplicación y han pasado 3 meses o ya pasaron 3 meses desde su última cita con el dentista) mostrando el siguiente mensaje: " No has acudido al dentista en 3 meses, te recomendamos ir a una consulta "
43	Opción registrar nuevo cepillo de dientes	La aplicación desplegara un calendario y una opción de escáner cepillo de dientes si los padres presionaron la opción registrar nuevo cepillo de dientes
44	Cámara escáner	La aplicación desplegara la cámara si los padres presionaron la opción de escáner de cepillo
45	Escáner cepillo de dientes	La aplicación escaneara el cepillo de dientes y mostrara el siguiente mensaje: "Tu cepillo todavía está en buenas condiciones" o "YA cambia tu cepillo"
46	Registrar nuevo cepillo de dientes	La aplicación permitirá a los padres seleccionar el día actual o anterior en el calendario y lo guardará



47	Numero de cepillo de dientes	La aplicación permitirá a los padres registrar hasta 10 cepillos de dientes.
48	Recordatorio cepillo de dientes	La aplicación deberá notificar a los padres que cambien su cepillo de dientes (Si ya pasaron 3 meses desde que se instaló la ampliación y no se ha registrado un cepillo de dientes nuevo o ya pasaron 3 meses desde el último registro de cepillo nuevo) mostrando el siguiente mensaje: "Ya llevas 3 meses con tu cepillo, te recomiendo cambiarlo"
49	Recordatorio de cepillado	La aplicación deberá recordar 3 veces al día el cepillado de los dientes
50	Pantalla registro de comidas establecidas	La aplicación deberá permitir el registro del horario de las comidas al día
51	Recordatorio cepillado de dientes	La aplicación deberá notificar al usuario una hora después sobre el horario de comida, mostrando lo siguiente: "Recuerda cepillarte los dientes"
52	Botón pregunta	La aplicación deberá llevar a la pantalla de Calendario si los padres presionaron el "Botón Pregunta"

Cuadro 1. Fuente directa

Después de esta etapa de requerimientos, continua la etapa de desarrollo donde el experto en informática comenzara a traducir a códigos todas las ideas que le fueron manifestadas, se hacen algunas pruebas iniciales de funcionamiento y empiezan las primeras labores que permitirán corregir los errores que puedan presentarse para posteriormente ser publicada que es la etapa donde se pone a disposición del público en general la aplicación desarrollada, comúnmente se hace a través de la tienda de apps donde se le hace un seguimiento y control, empleando las herramientas disponibles y que brindan las tiendas como lo son estadísticas de descargas, comentarios publicados por usuarios, retroalimentación en general acerca del rendimiento y aceptación de la aplicación para así poder trabajar en las correcciones o mejoras de esta aplicación. ³



CONCLUSIONES

La Odontopediatría contempla una filosofía donde la prevención y educación juegan un papel importante para evitar graves daños en la salud del niño. El Cirujano Dentista debe aportar a la población no solo a través de la rehabilitación de los niños, si no por medio de la educación de los padres de los pacientes, para fomentar el cumplimiento y las buenas prácticas de la salud.

Inmersos en una sociedad que se caracteriza por un gran flujo de información y por una enorme capacidad de conexión y comunicación, es totalmente habitual encontrarse en cada aspecto de la vida a personas con dispositivos móviles, que tiene la capacidad de acceder a servicios e información en cualquier tiempo y lugar gracias a que estos dispositivos móviles están conectados a internet casi de forma permanente, en la calle, en el metro, en las escuelas ya es muy común tener la posibilidad de conexión a Internet. Los teléfonos inteligentes o smartphones se han convertido en una herramienta de uso imprescindible y gran parte de población en México es poseedora de algún dispositivo móvil.

Es por eso que la población al poseer en sus manos una herramienta como el teléfono inteligente, teniendo siempre en cuenta que solo es un apoyo, pero jamás será una solución al problema y a través de las aplicaciones móviles de salud se podrían ayudar a superar y mejorar la esencia de la atención médica, en la que los pacientes buscan atención solo después de que se producen complicaciones en su salud, a través de una app que informe a la población para probablemente generar un cambio de comportamiento y actitudes dirigidas a empoderar al paciente y a generar su propio bienestar y así puedan ayudar a las personas que los rodean a generar su propio cambio. Entre los retos que deben afrontar el uso de aplicaciones para dispositivos móviles en el ámbito de la salud, se encuentra la existencia de un



número muy extenso de aplicaciones, de calidad muy variable, tanto en contenidos como en funcionalidades, muchas de ellas de dudosa confiabilidad y la mayoría de ellas no están integradas en el sistema sanitario, o desarrolladas por profesionales.

Si bien no está claro si las aplicaciones influyen en el comportamiento del paciente, las aplicaciones específicas para cada condición pueden ayudar a los pacientes a mejorar los resultados.

Los niños en su mayoría no son poseedores de estas tecnologías, tiene el contacto gracias que los padres les permiten la interacción con sus teléfonos inteligentes, sería una buena opción una app dirigida a los padres, ya que son el grupo más interesado en la salud de sus hijos, esta aplicación desarrolla por Cirujanos Dentistas especialistas en Odontopediatría podría contener información de vital importancia que incluya desde la etapa del embarazo de la mujer, la etapa de lactancia ya que existen aún muchas dudas entre las madres principalmente, por ejemplo sobre a qué edad es bueno acudir a la primera visita dental o si se debe de limpiar o no la boca del bebe aunque no tenga dientes, también podría incluir la etapa escolar donde se le pudiera mostrar a los padres por medio de videos y fotografías las correcta técnica de cepillado y del hilo dental, para que puedan llevarla a cabo en sus hijos.

Una app para niños también sería una buena opción, aunque son muchos los beneficios y las limitantes a la vez, por ejemplo, desarrollar una app para cada etapa de desarrollo, desde por ejemplo niños que no han alcanzado la madurez intelectual como para leer hasta aquellos que tienen una destreza motora más desarrollada como para entender y divertirse con un juego. La protección a menores es esencial, ya que a veces lo padres no están al pendiente de lo que sus hijos ven o autorizan y aunque ya existen controles para manejar estas situaciones, el peligro es latente siempre.

Una app móvil representa una opción más para concientizar e informar a la población sobre los beneficios de la salud y los riesgos de la enfermedad,



no pretende sustituir a los profesionales de salud, ya que no es una entidad dotada de inteligencia solo es un medio.

Para aumentar el uso, la experiencia de usuario, la adopción y la funcionalidad de una app, los desarrolladores deben incorporar un diseño innovador y características fáciles de usar, como pantallas de datos simplificadas, acceso de inicio de sesión fácil, alertas, o notificaciones que explican los resultados o alerten al paciente sobre el comportamiento que se deseen cambiar y reforzar como por ejemplo notificaciones de recordatorio de cepillado o recordatorio de citas con su dentista.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pérez Porto J. Definición de informática - Que es Significado y Concepto. <https://definicion.de/informatica/>. Published 2008. Accessed October 4, 2018.
2. Real Academia Española. aplicación | Definición de aplicación - Diccionario de la lengua española - Edición del Tricentenario. <http://dle.rae.es/?id=3CdjxNg>. Published 2017. Accessed October 4, 2018.
3. Cuello J, Vittone J. Las aplicaciones. In: *Diseñando Apps Para Móviles*. ; 2013:14-30. www.appdesignbook.com. Accessed October 4, 2018.
4. Hernández Saavedra V. *Las Apps Como Refuerzo Educativo: De La Educación Informal a La Educación Formal. Un Estudio Etnográfico.*; 2016. http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:masterComEdred-Vhernandez/Hernandez_Saavedra_Victoria_TFM.pdf. Accessed October 7, 2018.
5. Prensky M. *Nativos e Inmigrantes Digitales Cuadernos SEK 2.0.*; 2001.
6. Morales Hidalgo V. Sociedad digital, salud y tecnologías de la información y la comunicación. In: *Pediatría En Atención Primaria*. 4 edición. ; 2018:182-192.
7. INEGI. *Comunicado de Prensa Núm. 105/18 20 de Febrero de 2018.*; 2018. http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/OtrTemEcon/ENDUTIH2018_02.pdf. Accessed September 7, 2018.
8. OMS. *Promoción de La Salud Glosario Organización Mundial de La Salud Ginebra.* Ginebra; 1998. http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/67246/WHO_HPR_HEP_98.1_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Accessed October 6, 2018.
9. Norman CD, Skinner HA. eHealth Literacy: Essential Skills for Consumer



- Health in a Networked World. *J Med Internet Res.* 2006;8(2):e9.
doi:10.2196/jmir.8.2.e9
10. Anta R, El-Wahab S, Giuffrida A. Salud Móvil El potencial de la telefonía. 2009.
 11. Dennison L, Morrison L, Conway G, Yardley L. Opportunities and challenges for smartphone applications in supporting health behavior change: qualitative study. *J Med Internet Res.* 2013;15(4):e86. doi:10.2196/jmir.2583
 12. West JH, Hall PC, Hanson CL, Barnes MD, Giraud-Carrier C, Barrett J. There's an app for that: content analysis of paid health and fitness apps. *J Med Internet Res.* 2012;14(3):e72. doi:10.2196/jmir.1977
 13. OMS. 71.^a Asamblea Mundial de la Salud, 25 de mayo 2018. <http://www.who.int/es/news-room/detail/25-05-2018-seventy-first-world-health-assembly-update-25-may>. Published 2018. Accessed September 13, 2018.
 14. Comisión, Europea. *Libro Verde Sobre Sanidad Móvil.*; 2014. <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2014/ES/1-2014-219-ES-F1-1.Pdf>. Accessed September 14, 2018.
 15. Alonso Arévalo J M-CJ. Aplicaciones móviles en salud: potencial, normativa de seguridad y regulación. *Rev Cuba Inf en Ciencias la Salud.* 2017;28(3).
<http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/1136/690>. Accessed September 13, 2018.
 16. Leigh S, Flatt S. App-based psychological interventions: friend or foe? *Evid Based Ment Health.* 2015;18(4):97-99. doi:10.1136/eb-2015-102203
 17. Forbes México. Tecnología: la apuesta para mejorar el sistema de salud en México. <https://www.forbes.com.mx/tecnologia-la-apuesta-para-mejorar-el-sistema-de-salud-en-mexico/>. Published 2018. Accessed September 24, 2018.



18. Seguí-Gomez M, Ruiz M, Zazpe I. Educación para la Salud. In: *Conceptos de Salud Pública y Estrategias Preventivas. Un Manual Para Ciencias de LEa Salud*. 2 edition. España: Elsevier; 2013:297-302.
19. Schwantes R, Souza D, Baumgarten A, Fernanda R, Toassi C. Revista Odonto Ciência Dental health education : a literature review. *Rev Odonto Ciência J Dent Sci*. 2014;29(1):18-24.
20. Foog B. BJ Fogg, PhD. <https://www.bjfogg.com/>. Published 2018. Accessed September 7, 2018.
21. Green LW, Kreuter MW. *Health Promotion Planning: An Educational and Environmental Approach*. <https://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/30012/0000380.pdf?sequence=1>. Accessed September 3, 2018.
22. Flores I. Boletín Informativo. Foro “El poder de la prevención”. Ignoran mexicanos beneficios de prevención en salud bucal. *Dent y paciente*. 2017;108:52-55.
https://dentistaypaciente.com/boletin_informativo_ADM_108.html.
23. Mazariegos M de L. *Salud Bucal Del Preescolar y Escolar*. México; 2011.
24. Hechavarria B. Salud bucal en la adolescencia. *Medisan*. 2013;17Carranza(1):117-125.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192013000100015&lng=es&nrm=iso&tlng=es.
25. Niksch AL. mHealth in pediatrics-finding healthcare solutions for the next generation. *mHealth*. 2015;1:7. doi:10.3978/j.issn.2306-9740.2015.03.09
26. Parker L, Karliychuk T, Gillies D, Mintzes B, Raven M, Grundy Q. A health app developer’s guide to law and policy: a multi-sector policy analysis. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2017;17(1):141. doi:10.1186/s12911-017-0535-0
27. Apple. Themes - iOS - Human Interface Guidelines - Apple Developer. <https://developer.apple.com/design/human-interface->



- guidelines/ios/overview/themes/. Published 2018. Accessed October 18, 2018.
28. Pulido M. Infografía ¿Cuál es el mejor color para tu app? | Slashmobility. <https://slashmobility.com/blog/2016/06/infografia-cual-es-el-mejor-color-para-tu-app/>. Published 2016. Accessed October 1, 2018.