



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD Y POSIBLE UTILIDAD
DE UNA APLICACIÓN MÓVIL COMO AUXILIAR EN EL
DIAGNÓSTICO DE LESIONES EN LA MUCOSA BUCAL.

T E S I S

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:

BRENDA DANIELA ORTEGA HIDALGO

TUTOR: Dr. LUIS ALBERTO GAITÁN CEPEDA



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

AGRADECIMIENTOS.

Mi reconocimiento será eterno para mis padres, Irene y Alberto, por su amor, apoyo y comprensión incondicional en esta y otras metas a lo largo de mi vida.

También quiero agradecer a mi hermano Horacio, a mis abuelos Irene, Yolanda y Luis, a mis tías Isabel, Rosario y Carmen, a mis tíos Andrés y Alejandro, a mis primos Andrea y Gilberto, y a tantos otros familiares y amigos por su cariño y aliento que me impulsó durante este proceso.

Y un especial agradecimiento a mi tutor, el Dr. Luis Alberto Gaitán Cepeda, por su paciencia y porque, aunque nadie dijo que fuera fácil, me brindó las herramientas, los conocimientos, la guía y confianza que hicieron posible este proyecto.

ÍNDICE

I. RESUMEN	5
II. INTRODUCCIÓN.....	6
III. MARCO TEÓRICO.....	8
III.1 Tecnologías de la Información y Comunicación.....	8
III.2 Usabilidad de las aplicaciones móviles	15
III.3 Papel de las TIC en la enseñanza del área de la salud.....	21
IV. IMPORTANCIA DEL DIAGNÓSTICO DE LESIONES EN MUCOSA BUCAL, SU APRENDIZAJE Y SUS DIFICULTADES.....	23
V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	28
VI. JUSTIFICACIÓN.....	29
VII. OBJETIVOS	29
VII.1 Objetivo general.....	29
VII.2 Objetivos específicos	29
VIII. HIPÓTESIS	29
VIII.1 Hipótesis general.....	29
VIII.2 Hipótesis nula.....	29
IX. METODOLOGÍA.....	30
IX.1 Materiales y métodos.....	30
IX.2 Tipo de estudio	30
IX.3 Población y tamaño.....	30
IX.3.1 Criterios de inclusión.....	30
IX.3.2 Criterios de exclusión.....	31
IX.4 Definición operacional de variables y medición.....	31
IX.5 Análisis de la información.....	34
IX.6 Recursos.....	34
IX.6.1 Recursos humanos.....	34
IX.6.2 Recursos materiales.....	35
X. RESULTADOS.....	36
X.1 Contenido de la aplicación.....	36
X.2 Resultados del cuestionario.....	48
XI. DISCUSIÓN.....	58
XII. CONCLUSIONES.....	61
XIII. REFERENCIAS.....	62
XIV. ANEXOS.....	68

XIV.1 ANEXO 1. Ensamblaje de los diferentes bloques y prueba de funcionamiento.....	68
XIV.2 ANEXO 2. Instrucciones para la instalación de la aplicación “Patobook” a través de MIT AI2 Companion	71
XIV.3 ANEXO 3. Cuestionario para la evaluación de la usabilidad y posible utilidad de una aplicación móvil como auxiliar en el diagnóstico de lesiones bucales.....	72

I. RESUMEN

Introducción: se ha señalado la ventaja que tiene el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) para el acercamiento al conocimiento, originando las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC), para cumplir acciones educativas determinadas éstas deben contar con características específicas. Las aplicaciones móviles son tecnologías ejecutadas desde cualquier lugar, uno de los atributos que influirá en su calidad es la usabilidad. Actualmente gran parte del perfeccionamiento en las disciplinas odontológicas se le atribuye al desarrollo e integración tecnológica, optimizando procedimientos y resultados clínicos, un ejemplo puede ser la incorporación en el protocolo para el manejo de las lesiones bucales. **Objetivo:** evaluar la usabilidad y posible utilidad de una aplicación móvil como auxiliar en el diagnóstico clínico de lesiones en mucosa bucal. **Metodología:** se realizó un estudio observacional de tipo transversal en 47 alumnos y egresados de la Facultad de Odontología de la UNAM que cumplieron con los criterios de inclusión, donde se evaluó la usabilidad y posible utilidad de la aplicación móvil "Patobook" mediante un cuestionario de opinión. **Resultados:** la opinión de los usuarios fue positiva para la usabilidad y posible utilidad de esta aplicación, con propuestas de mejoramiento en el diseño gráfico, enlace a otros servicios y alternativas de programación. **Conclusiones:** La aplicación "Patobook" tuvo buenos resultados. Sería favorable y preciso realizar las mejoras indicadas, más estudios y años de ejecución y mantenerla en constante evaluación, actualización y mantenimiento para determinar su verdadero potencial. **Palabras clave:** TIC-TAC, App, diagnóstico de lesiones bucales.

II. INTRODUCCIÓN.

Las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) han sido indispensables en la formación de los nuevos escenarios sociales. La accesibilidad y el uso masivo de los dispositivos tecnológicos, sobre todo aquellos móviles, están provocando transformaciones en ámbitos sociales e individuales. Se ha establecido la relación de que las TIC han tenido ventaja en la aproximación al conocimiento hasta llegar a gestionarlo, lo que ha causado el inicio de las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC). Es decir que en entornos educativos al utilizar las TIC para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje es cuando se empieza a hablar de TAC. El uso de las TAC no puede ni debe ser el único recurso para buenos resultados del aprendizaje, pero son una herramienta eficaz cuando se utilizan correctamente. Desde los centros educativos se debe orientar para el uso integral y cívico de estas tecnologías y definir aquellas características específicas que los recursos digitales deben tener para cualquier tarea o acción educativa, tanto a nivel de diseño, utilización, manejo y desarrollo de aprendizaje.

Las aplicaciones móviles son aquellas que fueron desarrolladas para ejecutarse desde cualquier lugar, en dispositivos móviles. Cuando son lanzadas al mercado se espera tenga cierto grado de aceptación entre los usuarios, ese grado va a depender de las características particulares que cada usuario considere importantes. Para que una aplicación móvil tenga calidad debe tener una combinación de atributos de los cuales uno de los más importantes es la usabilidad, la cual indica la facilidad con la que un usuario puede utilizar la misma para alcanzar objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción.

Los contenidos educativos digitales se presentan en diversos formatos, tales como texto, sonido, diagramas, imagen fija y animada, video y simulaciones, lo que ayuda a la comprensión potenciando el aprendizaje y conservando la motivación de los estudiantes.

En el área de la salud los bancos de imágenes macroscópicas permiten la formación del profesional sirviendo para la comparación de éstas con lo visualizado en el paciente y así facilitar la realización del diagnóstico clínico con mayor seguridad.

Hoy en día la mayor parte del progreso en las disciplinas odontológicas se le atribuye al desarrollo tecnológico, modificando poco las bases conceptuales de la odontología. Esta integración optimiza procedimientos para mejorar los resultados clínicos esperados.

El manejo correcto de las lesiones bucales sigue un protocolo estándar comenzando con una historia clínica detallada y un examen físico enfocado. La importancia y la dificultad del diagnóstico clínico de lesiones en la mucosa oral reside en su proyección pronóstica y en su comportamiento, ya sea de benignidad o de malignidad, los cuales determinaran su manejo y seguimiento.

A pesar de que hasta un 70% de las lesiones epiteliales de comportamiento maligno son precedidas por lesiones premalignas se estima que sólo el 30% de éstas se diagnostican en etapas tempranas, identificándose el 70% restante en etapas avanzadas, esto se debe en gran medida a una presentación tardía, una demora en el diagnóstico y falta de vías claras de derivación entre odontólogos y médicos.

A pesar de que el diagnóstico definitivo se realiza con la biopsia y su posterior estudio histopatológico, es necesario que, para mayor precisión, los resultados se correlacionen con el índice clínico determinado por un historial completo.

III. MARCO TEÓRICO

III.1 Tecnologías de la Información y Comunicación.

Las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), conocidas así por ser herramientas que permiten realizar distintas gestiones con la información que manejamos o accedemos, de manera que además de recibirla-emitirla-procesarla, se puede almacenar, recuperar y manipular. Las TIC han sido indispensables en la formación de nuevos escenarios sociales y han abierto puertas al progreso facilitando el desarrollo de la humanidad. En este sentido, la integración de las TIC en la educación supone e implica el desarrollo de la competencia digital, lo que significa que es mucho más un recurso didáctico en los procesos de enseñanza y aprendizaje e implica un proceso de innovación y cambio educativo en los centros escolares. Los diferentes niveles educativos tienen ante sí un reto de ir más allá de la mera alfabetización digital e incorporar las exigencias, necesidades y posibilidades de lo virtual. Desde los centros formativos se debe orientar para el uso integral y cívico de estas tecnologías y definir aquellas características específicas que los recursos digitales deben tener para cualquier tarea o acción educativa.^{1, 2, 3}

La accesibilidad y el uso masivo de los dispositivos tecnológicos, sobre todo de aquellos móviles, están provocando transformaciones en ámbitos sociales e individuales. Se debe tener presente que el uso de los dispositivos móviles puede afectar el rendimiento académico de docentes y estudiantes, pasando de ser una herramienta constructiva a un factor de distracción por lo que es fundamental la madurez con la que el usuario aborde estos recursos virtuales.^{2, 3, 4}

Se ha establecido la relación de que las TIC han tenido ventaja en la aproximación al conocimiento hasta llegar a gestionarlo, lo que ha causado el inicio de las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC). Es decir que en entornos educativos al utilizar las TIC para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje es cuando se empieza a hablar de TAC.¹

Se ha visto una necesidad de crear nuevas áreas formativas y nuevos contenidos educativos, con el fin de transformar las aulas en espacios abiertos, conectados, dinámicos. Es preciso pensar en la educación con la aplicación de las TAC en las aulas, por lo que se debe recalcar la importancia de los contenidos digitales de carácter educativo, desde la perspectiva docente-alumnado, tanto a nivel de diseño, utilización, manejo y desarrollo de aprendizaje. El uso de las TIC y las TAC no puede ni debe ser el único recurso para buenos resultados del aprendizaje, pero son una herramienta eficaz cuando se utilizan correctamente.^{1, 4}

La evolución de las TIC dentro del panorama educativo transita paralelamente a las exigencias de la globalización, al desarrollo tecnológico y a la necesidad de nuevos conocimientos y capacidades en el contexto laboral.¹⁰

Ante el desarrollo e incorporación de las TIC en el sistema educativo la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y Cultura (UNESCO) (2009) para su monitoreo introdujo los conceptos de “e-aptitud digital”, haciendo referencia a la disposición y acceso, “e-intensidad”, haciendo alusión al desarrollo y uso de contenidos digitales y “e-impacto”, es decir el efecto de estas tecnologías. Que a la vez se tomaron como los **niveles progresivos de incorporación** de las TIC al sistema educacional.¹⁰

- **e-aptitud digital:** Disposición de la entidad educativa para beneficiarse de las TIC. Se identifica por docentes certificados en enseñanza asistida por TIC, información sobre acceso e infraestructura TIC.¹⁰
- **e-intensidad:** Requiere indagación sobre el desarrollo de contenidos digitales y gestión de enseñanza innovadora por TIC. Las universidades y bibliotecas virtuales la caracterizan.¹⁰
- **e-impacto:** Demanda información sobre desempeño académico y laboral, productividad económica y aprendizaje permanente. Se determina por el uso de herramientas de videoconferencia.¹⁰

Otros niveles progresivos de **incorporación tecnológica** en instituciones o individuos son la aceptación, la rutinización y la infusión, esto como incrustación

tecnológica para la potenciación de los objetivos organizacionales o individuales. En cuanto a la **apropiación tecnológica** se da a consecuencia de la motivación, acceso y desarrollo de habilidades digitales que los individuos obtengan de estas tecnologías.¹¹

Las actitudes, intenciones y frecuencia de uso son características que harán variar la **aceptación** tecnológica, la cual es el acto de usar la tecnología voluntariamente.¹¹

La **rutinización** se describe como el logro de pasajes y ciclos que implican ajustes permanentes en el sistema operacional de la organización con la presencia de la innovación, donde los pasajes ocurren cuando la innovación tecnológica provoca la transición de un estado de la organización a otro; los ciclos, cuando la innovación persiste a eventos organizacionales periódicos. Ésta no implica que la tecnología implementada sea la más apropiada o que no se pueda reemplazar posteriormente. Las variables de la rutinización son el uso percibido como normal, que implica la institucionalización tecnológica, el uso estandarizado, que involucra el uso mediante prácticas y procedimientos consensuados, y el desarrollo de infraestructura administrativa, que hace referencia al esfuerzo gerencial de apoyo a la implementación.¹¹

El proceso de alojar el uso de una tecnológica de manera profunda y comprensiva en los sistemas organizacionales o individuales se le conoce como **infusión**. Se puede dar en 3 diferentes niveles: 1) emergente: cuando se usa la tecnología para realizar las actividades que no fueron factibles o reconocidas en las fases previas al uso de la tecnología, 2) integrado: cuando se usa la tecnología para establecer o mejorar conexiones de flujos de trabajo entre un conjunto de actividades y 3) extendido: cuando se usan las características de la tecnología para adaptar un conjunto más comprensivo de labores.¹¹

Para la integración de las TIC en los centros educativos influyen varios factores como lo son: la relevancia del plan de educación digital del centro, el apoyo y formación TIC como estrategia de mejora de la cultura digital del centro, la creación de comunidades de aprendizaje dentro y fuera de los centros escolares como

estrategia de formación del profesorado, y la evaluación para la supervisión y orientación de los procesos de integración de las TIC.¹

La integración y aplicación de las TIC en las instituciones educativas frecuentemente se asocian con efectos notables en el ranking de calidad educativa, con la productividad científica o capacidad de sus egresados.¹¹

En la segunda mitad de la década de 1990 el aprendizaje mediado por la Internet mejor conocido como el aprendizaje electrónico (**e-learning**) impactó en la educación superior al mismo tiempo que se empezó a incorporar las TIC en las clases tradicionales, posteriormente apareció la modalidad mixta o aprendizaje a distancia (**b-learning**) con el fin de superar las limitantes o desventajas que presentaba el e-learning. Actualmente se puede hablar de un nuevo aprendizaje móvil (**m-learning**) que es un conjunto del e-learning y b-learning.¹⁰

El e-learning se configura a partir de la interacción de los factores la educación como proceso constructivo personal y grupal a lo largo de la vida y la tecnología a partir de la utilidad comunicativa e informativa que crea nuevos espacios de interacción.¹²

El e-learning intercambia el contacto presencial por el contacto virtual, está sujeto a una serie de reglas de funcionamiento fijadas por los administradores del mismo, se puede controlar la cantidad de información suministrada en todo momento y el tamaño de los grupos no es una preocupación prioritaria como lo es en el aprendizaje presencial.¹²

El aprendizaje móvil o m-learning se refiere al aprendizaje facilitado por tecnología móvil y se puede considerar como un subconjunto del e-learning y el b-learning. Al contar con el e-learning y m-learning se garantiza un mayor acceso, mayor distribución y por lo tanto un espacio de aprendizaje más grande.^{13, 14, 15}

El objetivo del e-learning y m-learning es la obtención de aprendizaje efectivo por parte del alumno, basado en el uso correcto de la herramienta y el adecuado sistema técnico de ésta.¹²

Los propósitos del aprendizaje móvil a través de aplicaciones móviles son 6: 1) Mejorar y desarrollar el conocimiento en cualquier contexto, 2) permitir la recopilación de datos específicos al momento en cualquier lugar, 3) actuar como un camino para que los alumnos comprendan sus propios caminos de interés, 4) brindar apoyo integrando actividades laborales, 5) complementar otros aprendizajes apoyando otras herramientas de aprendizaje y 6) integrar experiencias particulares para cada estilo de aprendizaje.^{13,16}

Las principales ventajas del aprendizaje móvil son 4: 1) mejor comprensión del contenido, 2) rentabilidad, 3) aprendizaje a través de juegos y 4) puente entre el aprendizaje informal y formal.^{13, 14, 16}

Mejor comprensión del contenido: Se logra una mejor comprensión y un conocimiento profundo sobre el contenido a través de varias técnicas colaborativas y métodos de entrega.¹³

Rentabilidad: Los dispositivos de telefonía móvil personales se están volviendo frecuentes y se pueden encontrar en todas partes, lo que sugiere que el uso de estos se está volviendo menos costoso que comprar computadoras portátiles o libros de texto.^{13, 16}

Aprendizaje jugando: Los juegos en los teléfonos móviles tienen la capacidad de apoyar el aprendizaje socio-afectivo y el aprendizaje cognitivo mientras se desarrolla el pensamiento estratégico, la planificación, las habilidades de negociación, el manejo de datos y la comunicación. Además de incrementar la motivación intrínseca.¹³

Puente entre aprendizaje informal y formal: El aprendizaje formal es donde los alumnos se involucran con materiales desarrollados por un maestro y efectuados en un entorno educativo, estructurado y reconocido. Por su parte, el aprendizaje informal es aquel que resulta de las actividades diarias relacionadas con el ocio y recreación, es imprevisto, desorganizado y suele no ser reconocido. Los dispositivos

móviles se pueden utilizar como puente entre las oportunidades de aprendizaje formal e informal.^{13,14}

El uso de la tecnología en la educación presenta aspectos teóricos, tecnológicos y pedagógicos. Desde la perspectiva tecnológica se presentan la flexibilidad, la usabilidad y la interactividad, siendo aspectos esenciales para una integración exitosa en los entornos educativos. Las cuestiones pedagógicas tienen un impacto directo e indirecto en el proceso de enseñanza y aprendizaje, pues ofrece auténticos materiales de aprendizaje en cada actividad, sin embargo, es importante racionalizar las aplicaciones de aprendizaje móvil personalizadas en las estrategias de aprendizaje pedagógico.^{13,15}

Para los entornos educativos convencionales o tradicionales el aprendizaje móvil puede representar un desafío, otro de los inconvenientes es la informalidad que estas tecnologías de aprendizaje pueden presentar, también el desafío institucional en términos de control acerca del acceso individual y los otros usos personales de estos dispositivos. También puede presentar barreras relacionadas con los diversos sistemas operativos y dificultades en las interacciones sociales de forma no virtual.¹³

Para el alumnado las principales frustraciones del m-learning se enfocan en los instructores anti-tecnología, desafíos de dispositivos y dispositivos como distracción.¹⁴

El docente tiene relevancia en el proceso de aplicación de las TIC y las TAC en las aulas y con ello en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Lo que involucra que debe desarrollar su propia competencia digital, al mismo tiempo que implica introducir en las aulas metodologías activas y colaborativas mediadas con tecnologías que potencien los aprendizajes en entornos digitales, y para ello, deben ser capaces de organizar diferentes tipos de programas de e-learning y m-learning y modificar las clases de un estado estático a un estado dinámico. Los roles y funciones del profesorado se pueden clasificar en dos rubros: 1) Planificación y entrega de contenido a los alumnos y 2) Establecimiento de una buena comunicación entre profesor y alumno.^{1, 16}

Para la planificación y entrega de contenido a los alumnos, los docentes necesitan desarrollar sus habilidades de alfabetización para poder acceder, evaluar y usar la información para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. La planificación la deberá hacer tomando en cuenta que la enseñanza puede ser sincrónica, asincrónica o en combinación, y tener el compromiso de ser proveedor de retroalimentación.¹⁶

La buena comunicación entre profesores y alumnos en este tipo de formación es esencial para el fortalecimiento de las habilidades de aprendizaje, la motivación y la participación en el proceso de aprendizaje.¹⁶

El acceso a la tecnología es un proceso impulsado por varios factores sociales, psicológicos y tecnológicos y este puede verse afectado por una brecha digital, la cual se entiende como la brecha entre individuos, hogares, empresas y áreas geográficas en diferentes niveles socio-económicos con respecto a sus oportunidades de acceder a las TIC. El acceso efectivo a la tecnología depende de cuatro tipos de accesos: acceso motivacional, acceso a materiales, acceso de habilidades y acceso al uso. En consecuencia, la brecha digital es el resultado de brechas en estas áreas.¹⁷

El concepto de **acceso motivacional** se refiere al deseo de tener y usar TIC, los factores que influyen en una brecha de acceso motivacional son de naturaleza social o cultural como mental o psicológica.¹⁷

El concepto de **acceso material** comprende el acceso físico y puede requerir del acceso condicional (suscripciones, cuentas, etc.). Los principales factores que influyen pueden incluir: ingresos, educación y ocupación.¹⁷

El concepto de **acceso a habilidades** se divide a su vez en tres tipos de habilidades: 1) habilidades operativas: capacidades para trabajar con hardware y software, 2) habilidades de información: habilidades relacionadas con búsqueda, selección y procesamiento de información y 3) habilidades estratégicas: capacidad de utilizar fuentes informáticas como medio para objetivos particulares.¹⁷

El **acceso de uso** está relacionado con las características demográficas de los usuarios y las conexiones técnicas.¹⁷

Se podrán superar las cuatro brechas de acceso al aumentar la motivación del uso de las TIC, facilitando su acceso, mejorando las habilidades operativas y promoviendo el uso activo de estas tecnologías. La exposición efectiva al internet y la creación de experiencias atractivas se pueden atribuir positivamente al aumento del interés de las personas en utilizarlo, ya que esto aumentará su interés en mejorar sus habilidades operativas y en temas educacionales está directamente relacionado con la motivación de aprendizaje. Es decir, las aplicaciones educativas bien diseñadas también pueden reducir la brecha de rendimiento entre estudiantes con diferentes niveles de aprendizaje.^{13, 17, 18}

III.2 Usabilidad de las aplicaciones móviles

Las aplicaciones móviles son aquellas aplicaciones de software que se crean para sistemas operativos de teléfonos móviles y que aumentan las capacidades del teléfono celular al permitir que los usuarios realicen tareas específicas. Los principales beneficios de éstas son su fácil desarrollo y amplia accesibilidad. Cuando son lanzadas al mercado se espera tenga cierto grado de aceptación entre los usuarios, ese grado va a depender de las características particulares que cada usuario considere importantes.^{5, 13}

Al desarrollar un software para dispositivos móviles se debe tener en cuenta ciertas restricciones que tiene el hardware de estos dispositivos, como lo son: las dimensiones reducidas, el bajo poder de cómputo, la escasa capacidad de almacenamiento, el ancho de banda limitado, etc.⁵

Para que una aplicación móvil tenga calidad debe tener una combinación de atributos de los cuales uno de los más importantes es la **usabilidad**, la cual indica la facilidad con la que determinados usuarios pueden utilizar la misma para alcanzar objetivos específicos con **efectividad, eficiencia y satisfacción** en entornos particulares. Este término derivó originalmente del concepto “fácil de usar”. En 1984,

Shackel, publicó un artículo llamado “El concepto de usabilidad” para definirlo con mayor claridad de una manera operativa, siendo un término central en la interacción humano-software.^{5, 19, 20, 21}

La palabra usabilidad también hace alusión a los métodos efectuados durante el proceso de diseño de la aplicación para mejorar la facilidad de uso, por lo que se debe diferenciar entre usabilidad y usabilidad en uso.²²

La usabilidad alcanzada dependerá de las circunstancias específicas de uso. El contexto de uso, las tareas a realizar, el equipamiento, el entorno físico y social influirá en la facilidad de uso. Al desarrollarse un sistema, se espera que su ejecución sea dentro de un contexto específico, que sea manejado por una población de usuarios con determinadas características, que a su vez cada consumidor tendrá ciertos objetivos y deseará realizar ciertas tareas, y que además el sistema se empleará en una gama de entornos técnicos, físicos y sociales, que influirán en su uso.^{5, 20}

La usabilidad es inherente a la calidad del software, asociado con el diseño y la evaluación de la interfaz del usuario y su interacción, está relacionada principalmente con los elementos de interacción del sistema, su lógica y entorno. Es decir, se relaciona con los atributos de una aplicación y su contexto.^{5, 19, 23}

En un proyecto de desarrollo de una aplicación es ideal considerar la usabilidad desde su inicio hasta las últimas acciones, antes de implementar el sistema disponible al público, para esto se debe considerar las características de los usuarios y de los atributos del producto de interés o necesidad para el mismo. A pesar de ello, la mayoría de los problemas de usabilidad se descubren al final del desarrollo, durante las pruebas y la implementación, se debe en gran medida al hecho de que para hacer la evaluación de la usabilidad es necesario tener un sistema en funcionamiento y un conjunto representativo de usuarios, además de que los requisitos de una aplicación están en constante cambio, el contexto en el que operan los usuarios y el software cambia y evoluciona continuamente.^{19, 22}

La gente tiene que ser capaz de comprender el funcionamiento de la aplicación en el menor tiempo posible, esto es así pues la complejidad y la interacción con productos de software sofisticados pueden determinar el éxito o fracaso del producto.²²

Los atributos de una aplicación que influirán en la usabilidad de la misma son:⁵

- **Efectividad:** Se relaciona con la precisión y completitud con la que los usuarios perciben el uso de la aplicación.
- **Eficiencia:** Es la relación entre efectividad y esfuerzo o recursos empleados, es decir a menor cantidad de esfuerzo o recursos mayor eficiencia.
- **Satisfacción:** Es un atributo subjetivo y se refiere al grado con que el usuario se siente satisfecho, con actitudes positivas al utilizar la aplicación para alcanzar objetivos específicos.

Existen atributos utilizados para medir el **grado de usabilidad** de una aplicación software:

- **Facilidad de aprendizaje:** La facilidad con la que los usuarios alcanzan objetivos específicos la primera vez que utilizan la aplicación.^{5, 19}
- **Memorabilidad:** La facilidad para memorizar la forma de utilizar la aplicación y alcanzar objetivos específicos, la facilidad con que vuelven a utilizar la aplicación después de un tiempo.⁵
- **Errores:** La aplicación debe producir la menor cantidad de errores posibles y de la menor gravedad.⁵
- **Contenido:** Aspectos relacionados a la distribución del contenido y de los formatos utilizados para mostrar información al usuario.^{5, 19}
- **Accesibilidad:** Limitaciones físicas que pueda presentar la aplicación, visuales, auditivas o de otra índole.^{5, 19}
- **Seguridad:** Capacidad de alcanzar niveles aceptables de riesgo.⁵
- **Portabilidad:** Capacidad de la aplicación de ser transferida de un entorno a otro.⁵

- **Contexto:** Relacionado a los factores del entorno de uso.⁵

Los atributos de usabilidad se pueden clasificar en objetivos y subjetivos. Los objetivos se pueden medir a través de la interacción del usuario con la aplicación, estos no dependen de la percepción del usuario. Los subjetivos están relacionados con la actitud que el usuario tenga hacia el uso de la aplicación.^{5,19}

Debido a que los atributos de una aplicación son conceptos abstractos, estos no pueden ser directamente medidos, por lo cual se les asocian diversas métricas, las cuales no representan un fin por sí mismas, demuestran datos e información sobre la experiencia del usuario.⁵

Para el atributo de **efectividad** se pueden utilizar las métricas de: tareas resueltas en un tiempo limitado, porcentaje de tareas completadas con éxito al primer intento y/o número de funciones aprendidas.⁵

Para el atributo **eficiencia** las métricas a utilizar pueden ser: tiempo empleado en completar una tarea, número de teclas presionadas por tarea, tiempo transcurrido en cada pantalla, tiempo productivo.⁵

Las métricas para determinar la **satisfacción** pueden ser: nivel de dificultad, agrado o desagrado, preferencias.⁵

Para determinar la **facilidad de aprendizaje** se pueden valorar: tiempo usado para terminar una tarea la primera vez, cantidad de entrenamiento, curva de aprendizaje.⁵

El atributo de **memorabilidad** puede ser medido por las métricas de: número de pasos, clics o páginas usadas para terminar una tarea.⁵

Para **errores** sólo basta con determinar el número de éstos durante el uso de la aplicación.⁵

En cuanto al **contenido** se puede valorar con: el número de palabras por página, cantidad total de imágenes, número de páginas.⁵

La **accesibilidad** se puede determinar con: el tamaño de letra ajustable, cantidad de imágenes con texto alternativo.^{5, 19.}

Para el atributo de **seguridad** se pueden usar las métricas de: el control que el usuario tenga, el número de incidentes detectados, la cantidad de reglas de seguridad.⁵

La **portabilidad** podrá determinarse con las métricas de: grado con que se desacopla el software del hardware, el nivel de configuración.^{5, 19}

El **contexto** dependerá del grado de conectividad, la ubicación y las características del dispositivo.⁵

La evaluación de la usabilidad de una aplicación, consiste en realizar pruebas para obtener medidas e información y observar debilidades relacionadas al uso de la misma. Los resultados de una evaluación de usabilidad se pueden representar de diferentes formas, como tasas de error, tiempo necesario para completar la tarea y número de problemas encontrados.^{5, 24}

Los beneficios de la a evaluación de la usabilidad de una aplicación se presentan desde diferentes puntos de vista. Para el proyecto interno representará una disminución del presupuesto de capacitación y una duplicación del rendimiento de los empleados, además de reducir el costo de desarrollo y mantenimiento de la misma debido a los menores cambios posteriores requeridos. En cuanto al proyecto externo representará la duplicidad de adquisición, aumento de número de usuarios al mejorar la calidad y uso de la aplicación.^{5, 22}

Existen diversas formas de la evaluación de la usabilidad de una aplicación entre ellas; 1. Automática: calculando las métricas mediante la ejecución de la aplicación), 2. Empírica: testeando la aplicación con usuarios reales, 3. Formal: usando modelos formales y fórmulas para el cálculo de medidas de usabilidad y 4. Informal: basado en reglas generales y experiencia de los evaluadores. Estas pruebas se pueden realizar en diferentes etapas del desarrollo de la aplicación.⁵

Existen tres métodos de evaluación de la usabilidad: 1) Prueba de usabilidad, 2) Inspección de usabilidad y 3) Investigación de usabilidad.^{19, 23}

Prueba de usabilidad: Para esta se requiere que los usuarios representativos utilicen el prototipo para tareas típicas o específicas. La creación de prototipos modela los productos finales y permite probar los atributos del producto final.¹⁹

Inspección de usabilidad: Es un método que emplea el trabajo de expertos en usabilidad o desarrolladores, usuarios y otros para que examinen y juzguen cada elemento de la interfaz de usuario o prototipo, en relación a cada atributo de usabilidad establecidos previamente. Existen varias formas de inspección como lo son: la heurística, el recorrido cognitivo, el recorrido de usabilidad plural, la inspección de estándares, la observación de campo, el grupo de discusión dirigido, la entrevista, el cuestionario, el pensamiento en voz alta, el ordenamiento de tarjetas, etc.^{19, 23}

Investigación de la usabilidad: En esta se requiere de la obtención de información de los usuarios acerca de los gustos, necesidades y comprensión del sistema, mientras se hace el trabajo real (no con el propósito de pruebas de usabilidad).¹⁹

Para el contexto de uso se recomienda mantener un documento descriptivo, a lo largo del proceso de desarrollo, de forma dinámica, pues los requisitos, las expectativas y oportunidades percibidas están evolucionando todo el tiempo. Esto garantizará que el prototipo en evolución no se aísle de la situación real en la que se utilizará el sistema finalizado.²⁰

El desarrollador debe tener en cuenta ciertas atenciones en la planificación y diseño de una aplicación pues existe una gama amplia de dispositivos móviles. Dentro de las consideraciones a tener son: las distintas velocidades y características de la red, los errores de red, la variación del rendimiento de la plataforma hardware, los distintos tamaños y resoluciones de pantallas, la innovación y renovación de los dispositivos móviles.⁵

Es importante la incorporación de estándares de usabilidad en el diseño de interfaces móviles que garanticen el desarrollo de aplicaciones altamente usables y se aprovechen los beneficios que ofrecen las aplicaciones móviles al servicio de la educación.²⁵

II.3 Papel de las TIC en la enseñanza del área de la salud.

Actualmente la enseñanza y ejercicio de las carreras de la salud no se debe limitar al salón de clases, laboratorio, y prácticas clínicas, el crecimiento tecnológico que se ha suscitado con las nuevas TIC agiliza la difusión de información médica, la comunicación y presentación de servicios a los pacientes mediante el uso de herramientas de fácil uso y acceso.^{4, 26}

En el área de la salud los bancos de imágenes macroscópicas permiten la formación del profesional sirviendo para la comparación de éstas con lo visualizado en el paciente y así facilitar la realización del diagnóstico clínico con mayor seguridad. Los profesores tienen la posibilidad de estimular al estudiante de la creación de sus propios álbumes fotográficos documentales de imágenes semiológicas y de ayudas diagnósticas.⁴

Las bases de datos virtuales también ofrecen libros de texto: planos o tradicionales, virtuales, interactivos, videos, imágenes, espacios para comentarios y/o foros.⁴

Hoy en día la mayor parte del progreso en las disciplinas odontológicas se le atribuye al desarrollo tecnológico, modificando poco las bases conceptuales de la odontología. Esta integración de las bases conceptuales y las nuevas tecnologías optimizan procedimientos para mejorar los resultados clínicos esperados.⁶

La información de la salud es una de las áreas que presenta un mayor crecimiento esto se debe a la necesidad de indagación y autocuidado. Hay más de 100000 sitios web de contenido médico, y las barreras para acceder a este son cada día menos y menores.²⁶

Otro papel de estas tecnologías ante la salud es la promoción de la misma mediante redes sociales, las cuales ha tenido un crecimiento en popularidad y funcionalidad.²⁸

El uso de dispositivos móviles facilita el acceso en tiempo real a la información médica junto con la integración multimedia y reducción de gastos de impresión.²⁹

Los docentes de las carreras de la salud han podido enfrentar desafíos de la enseñanza de la salud por medio de estas tecnologías como: necesidad y deseo de promover el aprendizaje autodirigido, oportunidades de aprendizaje flexibles, disponibilidad continua para los estudiantes, obtención de aprendizaje significativo y aumento en el desarrollo profesional.³⁰

En todas las especialidades, la simulación de pacientes, la realidad virtual y World Wide Web (WWW. Red informática mundial) permiten a los estudiantes y residentes de las diversas carreras sanitarias ver uno, simular muchos, hacerse de manera competente y enseñar a todos.³¹

La enseñanza-aprendizaje y ejercicio de las carreras de la salud se pueden enriquecer con las TIC, estas complementan a las bibliotecas con sus libros en físico a la estructuración que se adquiere en los laboratorios y a la experiencia que se moldea en los escenarios de práctica clínica. Docentes y estudiantes de esta área deben estar abiertos a las nuevas herramientas y permanecer dispuestos a utilizarlas para buscar un mejor nivel de formación académica y profesional médica. Además, se debe forjar y alentar al mejor de los aprovechamientos de los beneficios de estas, para que cada individuo tenga acceso a información de calidad.^{4, 26}

Aunque estas herramientas son muy prometedoras y potencialmente idóneas para el propósito de apoyar la educación sanitaria, se requiere una cuidadosa reflexión, experiencia e investigación en este campo. Una investigación cuidadosa, de pruebas y de evaluación para establecer mejores modelos de prácticas.^{27, 32}

Si estas tecnologías revolucionan y evolucionan la distribución de información y educación en el área de la salud sólo se sabrá con la experiencia. Se necesita una mayor evaluación de su uso en la práctica y educación, pero no se deben ignorar estos desarrollos.³²

IV. IMPORTANCIA DEL DIAGNÓSTICO DE LESIONES EN MUCOSA BUCAL, SU APRENDIZAJE Y SUS DIFICULTADES.

La patología oral y maxilofacial es un área importante que constituye un puente de enlace entre la medicina y la odontología, pues identifica y maneja las enfermedades y sus manifestaciones, que afectan las regiones oral y maxilofacial e investiga la causa, los procesos y el efecto de éstas. Su alcance se ha ampliado como resultado del incremento de las condiciones cancerosas y enfermedades microbianas en cavidad oral, así como el aumento de la conciencia del público en general sobre estas enfermedades. A pesar de ello el escenario actual de ésta como asignatura es alarmante pues todavía existen lagunas entre la comprensión y el interés por la materia en los estudiantes.^{33, 34, 35}

Para tener resultados de aprendizaje específicos en la materia de Patología oral se debe:³⁶

- Tener conocimientos de el papel de las investigaciones de laboratorio en el diagnóstico.
- Tener conocimientos de la patogenia y clasificación de las enfermedades orales.
- Tener conocimientos de la etiología y los procesos de las enfermedades orales.
- Tener conocimientos del control de infecciones.
- Tener conocimientos de las causas y efectos de las enfermedades orales para su prevención, diagnóstico y tratamiento/seguimiento.³⁶

El objetivo final de la materia es construir conocimientos esenciales de Patología Oral y diagnóstico con el fin de que el estudiante pueda diferenciar entre lo normal, variaciones de lo normal y entidades patológicas relativamente comunes en la cavidad oral y el área maxilofacial, establecer su diagnóstico diferencial, dar un manejo y tratamiento/seguimiento adecuado a la lesión y paciente.³⁷

El paso más importante en la planificación de un tratamiento es el diagnóstico, el cuál actúa como indicador pronóstico. El logro de un tratamiento exitoso radica en comprender la patogenicidad o el mecanismo de las enfermedades.³³

La mucosa oral tiene diversas respuestas patológicas, las cuales son conocidas como lesiones elementales, éstas caracterizan a las enfermedades mucocutáneas. Se presentan como cambios en el color, forma, tamaño, superficie, consistencia, etc., en la mucosa o submucosa oral.³⁸

El reconocimiento y descripción de las lesiones elementales es primordial para la realización de un diagnóstico clínico. En este momento se orienta, según las habilidades de observación, interpretación y descripción, el desarrollo correcto del diagnóstico presuntivo. Es importante ser meticuloso en la observación y descripción pues mientras mayor sea el detalle descriptivo mayor será la facilidad de discernir entre cuadros diferenciales.³⁹

Las lesiones en la mucosa oral pueden ser la manifestación clínica inicial y más significativa de una enfermedad, el único signo de dicha enfermedad o presentarse como parte de una enfermedad sistémica.³³

El manejo correcto de las lesiones bucales sigue un protocolo estándar comenzando con una historia clínica detallada y un examen físico enfocado. Esto es seguido, si es necesario, por imágenes radiológicas y una biopsia con fines de diagnóstico y planificación quirúrgica. La importancia y la dificultad del diagnóstico clínico de lesiones en la mucosa oral reside en su correlación que tendrá con el histopatológico, los cuales harán influencia en el pronóstico, manejo y seguimiento, según el comportamiento y naturaleza^{7, 8}

Un examen para el cribado de lesiones en cavidad oral debe incluir una inspección visual de la cara, cuello, labios, mucosa labial, mucosa bucal, encía, piso de boca, lengua y paladar. Así como la palpación de los nódulos linfáticos regionales, la lengua y el piso de boca.⁷

A pesar de que el diagnóstico definitivo se realiza con la biopsia y su posterior estudio histopatológico, es necesario que, para mayor precisión, los resultados se correlacionen con el índice clínico determinado por un historial completo.^{8, 9}

La mayoría de las muestras de biopsia manipuladas por patólogos orales están relacionadas con lesiones cancerosas o precancerosas, ignorando un gran número de otras lesiones. El examen histopatológico de todos los tejidos extraídos de la cavidad oral debe ser obligatorio, de modo que todos los dentistas o futuros dentistas se den cuenta de su responsabilidad para el diagnóstico, tratamiento y pronóstico del paciente.³⁵

Las dificultades en el diagnóstico de las lesiones de la mucosa oral son una causa importante de retraso en el diagnóstico del cáncer oral, y esta dificultad puede deberse a lagunas en el conocimiento, ya que la mayoría de las lesiones cancerosas en boca se desarrollan en zonas accesibles, visibles y/o palpables por lo que la detección temprana debería ser posible mediante un examen no invasivo. Los signos claves son ulceración, induración, infiltración, sangrado y presencia de nódulos.^{7, 40, 41}

Para aquellas lesiones de comportamiento maligno, la falta de realizar un diagnóstico temprano y su consiguiente tratamiento, tiene como consecuencia una significativa morbilidad y mortalidad en todo el mundo: la tasa de supervivencia de cinco años del cáncer oral y faríngeo en estado avanzado es menor del 63%. La tasa de supervivencia puede mejorarse mediante la detección temprana, por lo que es esencial que los profesionales de la salud bucodental o futuros profesionales comprenda la importancia de realizar un completo examen oral para detectar lesiones malignas o potencialmente malignas como parte de las evaluaciones rutinarias. Además de que un diagnóstico más temprano permitirá una cirugía menor o, posiblemente, eliminará la necesidad de una terapia coadyuvante, con radioterapia o quimioterapia.^{7, 9}

La detección tardía no sólo compromete la supervivencia y pronóstico del paciente, sino que existe una mayor posibilidad de desfiguración y alteraciones funcionales

que afectan negativamente la calidad de vida del paciente durante y después del tratamiento.⁴²

El adjetivo “temprano” en relación con el cáncer se puede usar de tres maneras: 1) temprano en el proceso de carcinogénesis, 2) temprano en el significado de un tamaño relativamente pequeño en el momento de la detección y 3) siendo temprano en el significado de un intervalo de tiempo corto, es decir, un retraso breve entre el momento de la aparición de síntomas y el momento del diagnóstico.⁴³

Se considera que se ha producido un retraso en la detección cuando un tumor tiene más de 4cm de diámetro o se ha diseminado a tejidos o estructuras adyacentes.⁴²

A pesar de que hasta un 70% de las lesiones epiteliales de comportamiento maligno son precedidas por lesiones premalignas se estima que sólo el 30% de éstas se diagnostican en etapas tempranas, identificándose el 70% restante en etapas avanzadas, esto se debe en gran medida a una presentación tardía, una demora en el diagnóstico, y falta de vías claras de derivación entre odontólogos y médicos.^{7, 8}

Existe una clara necesidad de una mayor insistencia en la educación sobre el cáncer oral de los profesionales de la salud en general, esto para aumentar las habilidades y énfasis en la importancia del diagnóstico en clínica, pues entre las variables que se relacionan, con estas destrezas, una de las más influyente es “los años de experiencia profesional”. Las barreras más importantes para la detección temprana del cáncer oral es la falta de capacitación para detección o derivación por parte del profesional, la falta de confianza y las limitaciones de tiempo tanto en la práctica clínica como una asistencia sanitaria irregular por parte del paciente.^{38, 39, 40}

Un diagnóstico clínico incorrecto por confundir una lesión precancerosa con cáncer oral puede considerarse mejor que un diagnóstico clínico incorrecto por confundir una lesión precancerosa con una lesión benigna.⁴⁴

La recomendación de consultar a un profesional de la salud bucal al menos una vez al año sólo sería beneficiosa si los pacientes se someten a exámenes de detección de cáncer de forma rutinaria. Por lo tanto, los dentistas deben proporcionar un

examen de rutina estructurado en las citas iniciales y de revisión y la evaluación del historial de salud en cada cita.^{39, 45}

Estos hallazgos subrayan la necesidad de desarrollar e implementar programas educativos específicos y de actualización con foco en la prevención primaria (prevención de lesiones malignas y potencialmente malignas debido a la cesación de los principales factores de riesgo asociados a hábitos: consumo de tabaco y alcohol) y secundaria (detección eficaz de lesiones/ afecciones cancerosas o precancerosas) en patología oral, para ello es necesario incrementar la sensibilidad diagnóstica mediante el establecimiento de intervenciones educativas para el diagnóstico visual y la implementación de un examen de la cavidad oral estandarizado en el trabajo diario.^{43, 44, 45, 46}

V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La patología oral y maxilofacial está en condiciones de mejorar y facilitar su aprendizaje, para ello los programas educativos y de formación profesional deben ser rediseñados con el fin de permitir el crecimiento innovador, el desarrollo de habilidades y el aumento en la competencia de los egresados, y así hacer frente a los avances en el diagnóstico. Los progresos técnicos están evolucionando tan rápido que su verdadero potencial en el ámbito educativo ha sido difícil de determinar. El mejoramiento de las capacidades en las instituciones universitarias asociado con las TIC, debe fundamentarse inicialmente en la visión y voluntad para beneficiarse de la tecnología y si existen las condiciones para su uso efectivo y profundo en función del proceso de enseñanza-aprendizaje. La usabilidad de un producto depende de su contexto de uso, los productos deben diseñarse para contextos específicos, además, la medición de la usabilidad debe realizarse siempre en el contexto adecuado. Un producto no es en ningún caso intrínsecamente usable; solo tendrá la capacidad de ser usado en un contexto particular y por usuarios particulares. Para aquellas aplicaciones móviles con posibilidad de uso por los estudiantes de la asignatura de medicina bucal, patología oral y maxilofacial deberán servir de apoyo para el desarrollo de la comprensión de la variedad de enfermedades que pueden presentarse en la cavidad oral y área maxilofacial, ilustrar los cambios en la estructura y función de los tejidos bucales con su presentación clínica, apoyar para el entendimiento de la patogenicidad de las lesiones manifestadas, ayudar en la comprensión del aspecto histopatológico de las lesiones comunes y/o adoptar los principios de la práctica basada en la evidencia.

Por lo anterior es necesario preguntarse ¿cuál será la usabilidad y posible utilidad de una aplicación para telefonía móvil como auxiliar en el diagnóstico clínico de lesiones en la mucosa bucal cuyo prototipo fue elaborado por Cortes y Gaitán en el año 2018?

VI. JUSTIFICACIÓN.

La evaluación de la usabilidad y utilidad de una aplicación móvil como auxiliar en el diagnóstico clínico de lesiones en la mucosa bucal permitirá reconocer sus fallas, hacer los debidos cambios y mejoras y con ello proponer su integración y uso como TIC y TAC en las aulas y clínicas de enseñanza.

VII. OBJETIVOS

VII.1 Objetivo general

Evaluar la usabilidad y posible utilidad de una aplicación móvil como auxiliar en el diagnóstico clínico de lesiones en mucosa bucal, en el alumnado de la Facultad de Odontología de la UNAM.

VII.2 Objetivos específicos

- Realizar y aplicar una encuesta para la evaluación de la usabilidad y utilidad de una aplicación móvil como auxiliar en el diagnóstico clínico de lesiones en mucosa bucal.
- Recabar y registrar datos en una base para determinar la usabilidad y posible utilidad de una aplicación móvil como auxiliar en el diagnóstico clínico de lesiones en mucosa bucal.
- Interpretar los resultados de la base de datos.

VIII. HIPÓTESIS

VIII.1 Hipótesis general.

La aplicación móvil tendrá buena usabilidad y utilidad entre los alumnos de la carrera de cirujano dentista de la Facultad de odontología de la UNAM.

VIII.2 Hipótesis nula.

La aplicación móvil no tendrá buena usabilidad y utilidad entre los alumnos de la carrera de cirujano dentista de la Facultad de odontología de la UNAM.

IX. METODOLOGÍA.

IX.1 Materiales y métodos.

Se evaluará la usabilidad y utilidad de una aplicación móvil como auxiliar en el diagnóstico clínico de lesiones en la mucosa bucal, nombrada “Patobook”, bajo el auspicio del proyecto PAPIME_PE211419, realizada por Cortes, Ortega y Gaitán en los años 2019-2020, elaborada con MIT App Inventor 2 el cual es un entorno creado por Google Labs, para la programación de aplicaciones destinadas al sistema operativo Android, y ejecutada a través de la aplicación MIT AI2 Companion, versión 2.60, ofrecida por MIT Center for Mobile Learning.

Para la evaluación de esta aplicación se dará instrucciones para la instalación (Anexo 1) y se pedirá ejecutarla y utilizarla a alumnos inscritos en la carrera de cirujano dentista en la Facultad de Odontología de la UNAM que cuenten con algún dispositivo móvil de sistema operativo Android. Posteriormente se aplicará un cuestionario de escala tipo Likert realizado y empleado a través de Google formularios (Anexo 2), el cuál constará de 10 preguntas enfocadas a la usabilidad y utilidad que cada usuario determine.

IX.2 Tipo de estudio

Estudio observacional tipo transversal.

IX.3 Población y tamaño.

La muestra estuvo compuesta por estudiantes que cursen o hayan cursado el segundo año o egresados de la carrera de Cirujano Dentista de la Facultad de Odontología de la UNAM.

IX.3.1 Criterios de inclusión.

- Alumnos inscritos o egresados de la Facultad de Odontología de la UNAM de la carrera de Cirujano dentista que estén cursando o hayan cursado el segundo año de la misma.

- Alumnos que tengan dispositivos móviles con sistema operativo Android
- Alumnos que hayan utilizado por lo menos una vez la aplicación móvil “Patobook”
- Alumnos que quieran responder el cuestionario

IX.3.2 Criterios de exclusión.

- Personas no inscritas o egresadas de la Facultad de Odontología de la UNAM de la carrera de Cirujano dentista.
- Alumnos que no tengan dispositivos móviles con sistema operativo Android
- Alumnos que no hayan utilizado por lo menos una vez la aplicación móvil “Patobook”
- Alumnos que no quieran responder el cuestionario

IX.4 Definición operacional de variables y medición.

Variable dependiente: Usabilidad y utilidad de una aplicación móvil como tecnología del aprendizaje y conocimiento (TAC).

Variable independiente: Importancia y dificultad del diagnóstico de lesiones en mucosa bucal.

SOCIODEMOGRÁFICA

Variable	Tipo variable de	Definición operacional	Escala de medición	Indicadores
SEXO	Independiente Cualitativa	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer	Nominal	Hombre Mujer
EDAD	Independiente Cuantitativa	Número de años cumplidos	Continua	Número de años

Variable	Tipo de variable	Definición operacional	Escala de medición	Indicadores
LESIONES EN MUCOSA BUCAL	Independiente	Las lesiones de la mucosa oral constituyen un grupo heterogéneo de alteraciones, pueden ser la manifestación clínica inicial y más significativa de una enfermedad, el único signo de dicha enfermedad o presentarse como parte de una enfermedad sistémica	Nominal Politómica	Diversas patologías identificadas con las lesiones elementales: -Mácula -Pápula -Aumento de volumen -Vesícula/ ampolla -Ulcera

	Variable	Tipo de variable	Definición operacional	Dimensión	Escala de medición	Descripción
APLICACIÓN MÓVIL	USABILIDAD	Dependiente Cualitativa	Atributo de una aplicación móvil que indica la facilidad con la que determinados usuarios pueden utilizar la misma para alcanzar objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en entornos particulares	Descargar la aplicación móvil "MIT AI2 Companion" e introducir el código para la aplicación "Patobook" me resultó fácil. El tiempo empleado en completar una tarea me pareció el necesario. El uso de esta aplicación me resultó fácil. El tamaño del texto me parece correcto. El tamaño y calidad de las imágenes me parece el correcto.	Nominal Politómica	Se determinará como: Muy en desacuerdo. En desacuerdo. Neutral. De acuerdo. Muy de acuerdo.

UTILIDAD	Dependiente Cualitativa	Capacidad que tiene una cosa de servir o de ser aprovechada para un fin determinado	Me resultó bueno que se iniciará con la selección de lesiones elementales. Me gustó que al obtener el posible diagnóstico clínico se presentará como imagen(es) para así poder compararlas. Para aquellas resultantes con dos o más posibles diagnósticos entendí que pueden ser diferenciales entre sí. Volvería a utilizar esta aplicación. Recomendaría el uso de esta aplicación.	Nominal Politómica	Se determinará como: Muy en desacuerdo. En desacuerdo. Neutral. De acuerdo. Muy de acuerdo.
----------	----------------------------	---	--	-----------------------	--

IX.5 Análisis de la información.

Una vez obtenidos los datos de las encuestas se analizarán mediante dispersión central para evaluar la usabilidad y utilidad obtenida de la aplicación en los alumnos. Esto será mediante la construcción de una base de datos utilizando una hoja de cálculo del programa Excel. El análisis de datos brindará información de carácter cualitativo que posteriormente será interpretada.

IX.6 Recursos.

IX.6.1 Recursos humanos.

- Desarrolladores de la aplicación móvil.
- Desarrolladores de la encuesta.
- Población que usará la aplicación móvil.
- Encuestados.
- Asesor de proyecto y tesis.

IX.6.2 Recursos materiales.

- Computadora.
- Dispositivos móviles.
- Internet.
- Cuestionario.

X. RESULTADOS.

X.1 Contenido de la aplicación.

Se buscó un programador de aplicaciones para telefonía móvil de uso gratuito, con lenguaje claro, que permitiera crear y compartir las aplicaciones con el tamaño previamente estipulado, que fuera fácil y seguro de usar y que pueda anexar material fotográfico y de texto a la vez, por lo que se decidió usar MIT App Inventor, el cual es un sitio en internet que por medio de elementos visuales y diferentes tipos de bloques que se completan con intuición, se puede crear una aplicación disponible para dispositivos Android.

Para la utilidad del presente proyecto se analizó el contenido de los ejes temáticos del Módulo de Introducción al Diagnóstico, el cual se encuentra en el Plan de estudios 2014 (vigente), materia impartida en el segundo año de la Licenciatura de Cirujano Dentista en la Facultad de Odontología de la UNAM. Utilizando como partida el eje temático 2 que consiste en el reconocimiento clínico de lesiones en tejidos blandos. Se usó la clasificación de lesiones elementales también mencionadas en éste: lesiones que presentan cambio de color (mácula), lesiones que presentan aumento de volumen sólido (nódulo, pápula y verruciformes), lesiones que presentan contenido líquido (vesícula, ampolla y pústula) y lesiones que presentan pérdida de la continuidad de la superficie (erosión, úlcera, fisura). Posteriormente se identificaron las enfermedades y alteraciones en cavidad bucal con mayor frecuencia e importancia en la población mexicana, cada una de estas fue ubicada topográficamente en 6 regiones: mucosa labial, mucosa yugal, lengua, piso de boca, paladar y encía, para así integrarlas en el contenido temático de la aplicación. El resultado fue de 159 lesiones.

Lesión elemental	Localización	Lesión
Máculas	Mucosa labial	1. Morsicatio bucarum
Máculas	Mucosa labial	2. Candidiasis pseudomembranosa
Máculas	Mucosa labial	3. Liquen plano reticular
Máculas	Mucosa labial	4. Hemangioma
Máculas	Mucosa labial	5. Hematoma
Máculas	Mucosa labial	6. Candidiasis eritematosa
Máculas	Mucosa labial	7. Mácula melanótica
Máculas	Mucosa labial	8. Nevo
Máculas	Mucosa labial	9. Nevos
Máculas	Encía	10. Leucoplasia
Máculas	Encía	11. Queratosis friccional
Máculas	Encía	12. Candidiasis pseudomembranosa
Máculas	Encía	13. Liquen plano reticular
Máculas	Encía	14. Hematoma
Máculas	Encía	15. Eritroplasia
Máculas	Encía	16. Gingivitis de células plasmáticas
Máculas	Encía	17. Candidiasis eritematosa
Máculas	Encía	18. Nevo
Máculas	Encía	19. Mácula melanótica
Máculas	Encía	20. Tatuaje por amalgama
Máculas	Encía	21. Melanoma
Máculas	Encía	22. Melanosis racial
Máculas	Encía	23. Melanoacantosis
Máculas	Encía	24. Enfermedad de Addison
Máculas	Mucosa yugal	25. Queratosis friccional
Máculas	Mucosa yugal	26. Leucoplasia
Máculas	Mucosa yugal	27. Candidiasis pseudomembranosa
Máculas	Mucosa yugal	28. Morsicatio bucarum
Máculas	Mucosa yugal	29. Leucoedema
Máculas	Mucosa yugal	30. Nevo esponjoso
Máculas	Mucosa yugal	31. Liquen plano reticular
Máculas	Mucosa yugal	32. Hematoma
Máculas	Mucosa yugal	33. Eritroplasia
Máculas	Mucosa yugal	34. Mácula melanótica
Máculas	Mucosa yugal	35. Nevo
Máculas	Mucosa yugal	36. Melanoacantosis
Máculas	Mucosa yugal	37. Melanosis nicotínica
Máculas	Lengua	38. Candidiasis pseudomembranosa
Máculas	Lengua	39. Queratosis friccional
Máculas	Lengua	40. Leucoplasia

Máculas	Lengua	41. Liquen plano reticular
Máculas	Lengua	42. Leucoplasia vellosa
Máculas	Lengua	43. Hematoma
Máculas	Lengua	44. Eritroplasia
Máculas	Lengua	45. Glositis romboidea
Máculas	Lengua	46. Candidiasis eritematosa
Máculas	Lengua	47. Lengua geográfica
Máculas	Lengua	48. Lengua depapilada (anemia)
Máculas	Lengua	49. Melanosis racial
Máculas	Lengua	50. Melanoacantosis
Máculas	Paladar	51. Leucoplasia
Máculas	Paladar	52. Estomatitis nicotínica
Máculas	Paladar	53. Candidiasis pseudomembranosa
Máculas	Paladar	54. Eritroplasia
Máculas	Paladar	55. Hemangioma
Máculas	Paladar	56. Candidiasis eritematosa
Máculas	Paladar	57. Mácula melanótica
Máculas	Paladar	58. Nevo
Máculas	Paladar	59. Melanoma
Aumento de volumen	Mucosa labial	60. Hiperplasia fibrosa
Aumento de volumen	Mucosa labial	61. Fibroma
Aumento de volumen	Mucosa labial	62. Neuroma
Aumento de volumen	Mucosa labial	63. Mucocele
Aumento de volumen	Mucosa labial	64. Hemangioma
Aumento de volumen	Mucosa labial	65. Adenoma pleomorfo
Aumento de volumen	Mucosa labial	66. Lipoma
Aumento de volumen	Mucosa labial	67. Hiperplasia epitelial multifocal
Aumento de volumen	Mucosa labial	68. Gránulos de Fordyce
Aumento de volumen	Mucosa labial	69. Papiloma
Aumento de volumen	Mucosa labial	70. Condiloma acuminado
Aumento de volumen	Encía	71. Hiperplasia fibrosa
Aumento de volumen	Encía	72. Fibroma osificante periférico
Aumento de volumen	Encía	73. Hemangioma
Aumento de volumen	Encía	74. Absceso periodontal
Aumento de volumen	Encía	75. Granuloma piógeno
Aumento de volumen	Encía	76. Granuloma periférico de células gigantes
Aumento de volumen	Encía	77. Épulis fisuratum
Aumento de volumen	Encía	78. Papiloma
Aumento de volumen	Encía	79. Papilomas
Aumento de volumen	Encía	80. Papiloma verrucoso
Aumento de volumen	Mucosa yugal	81. Hiperplasia fibrosa

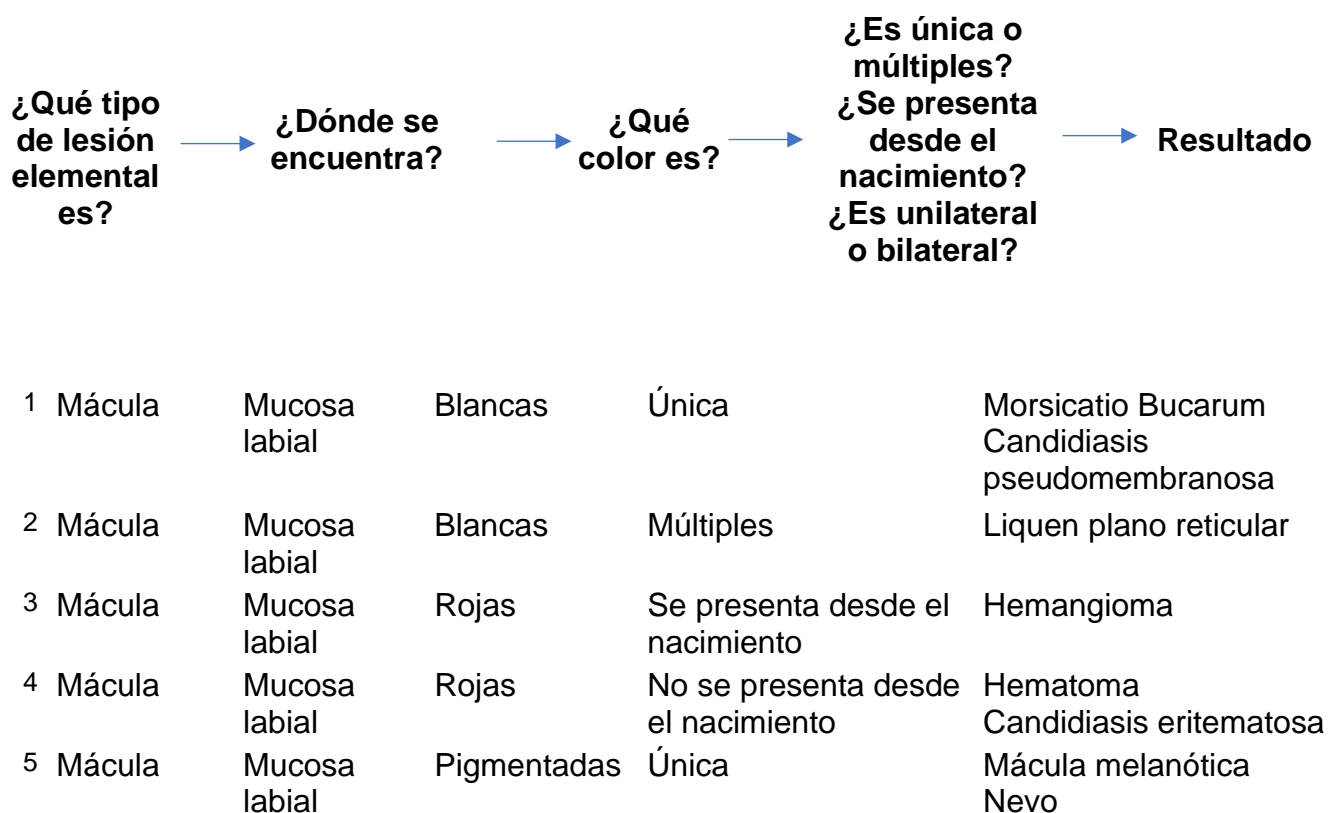
Aumento de volumen	Mucosa yugal	82. Hemangioma
Aumento de volumen	Mucosa yugal	83. Lipoma
Aumento de volumen	Mucosa yugal	84. Papiloma
Aumento de volumen	Lengua	85. Hiperplasia fibrosa
Aumento de volumen	Lengua	86. Neuroma
Aumento de volumen	Lengua	87. Neurilemoma
Aumento de volumen	Lengua	88. Mucocele
Aumento de volumen	Lengua	89. Hemangioma
Aumento de volumen	Lengua	90. Varices linguales
Aumento de volumen	Lengua	91. Hiperplasia epitelial multifocal
Aumento de volumen	Lengua	92. Condiloma acuminado
Aumento de volumen	Lengua	93. Carcinoma verrucoso
Aumento de volumen	Lengua	94. Papiloma
Aumento de volumen	Lengua	95. Verruga vulgar
Aumento de volumen	Piso de boca	96. Neurofibroma
Aumento de volumen	Piso de boca	97. Lipoma
Aumento de volumen	Piso de boca	98. Mucocele
Aumento de volumen	Piso de boca	99. Ránula
Aumento de volumen	Piso de boca	100. Varices linguales
Aumento de volumen	Piso de boca	101. Granuloma piógeno
Aumento de volumen	Paladar	102. Adenoma pleomorfo
Aumento de volumen	Paladar	103. Hiperplasia fibrosa
Aumento de volumen	Paladar	104. Neurofibroma
Aumento de volumen	Paladar	105. Mucocele
Aumento de volumen	Paladar	106. Condiloma acuminado
Aumento de volumen	Paladar	107. Hiperplasia papilar
Aumento de volumen	Paladar	108. Papiloma
Aumento de volumen	Paladar	109. Papilomas
Aumento de volumen	Paladar	110. Verruga vulgar
Vesículas/ ampollas	Mucosa labial	111. Penfigoide
Vesículas/ ampollas	Mucosa labial	112. Eritema multiforme
Vesículas/ ampollas	Mucosa labial	113. Penfigoide
Vesículas/ ampollas	Mucosa labial	114. Pénfigo
Vesículas/ ampollas	Mucosa labial	115. Herpes simple labial
Vesículas/ ampollas	Mucosa labial	116. Pénfigo
Vesículas/ ampollas	Encía	117. Pénfigo
Vesículas/ ampollas	Encía	118. Penfigoide
Vesículas/ ampollas	Encía	119. Gingivoestomatitis herpética
Vesículas/ ampollas	Mucosa yugal	120. Pénfigo
Vesículas/ ampollas	Mucosa yugal	121. Penfigoide
Vesículas/ ampollas	Lengua	122. Penfigoide

Vesículas/ ampollas	Lengua	123.	Pénfigo
Vesículas/ ampollas	Paladar	124.	Herpangina
Vesículas/ ampollas	Paladar	125.	Pénfigo
Vesículas/ ampollas	Paladar	126.	Herpes zoster
Ulceraciones	Mucosa labial	127.	COCE
Ulceraciones	Mucosa labial	128.	Úlcera traumática
Ulceraciones	Mucosa labial	129.	Úlcera por quemadura química
Ulceraciones	Mucosa labial	130.	Úlcera por quemadura
Ulceraciones	Mucosa labial	131.	EAR
Ulceraciones	Encía	132.	Liquen plano erosivo
Ulceraciones	Encía	133.	COCE
Ulceraciones	Encía	134.	Úlcera traumática
Ulceraciones	Encía	135.	Úlcera por quemadura química
Ulceraciones	Encía	136.	Úlcera por quemadura
Ulceraciones	Encía	137.	COCE
Ulceraciones	Encía	138.	Liquen plano erosivo
Ulceraciones	Encía	139.	EAR
Ulceraciones	Encía	140.	Úlcera traumática eosinofílica granulomatosa
Ulceraciones	Lengua	141.	COCE
Ulceraciones	Lengua	142.	Úlcera traumática
Ulceraciones	Lengua	143.	Úlcera por quemadura química
Ulceraciones	Lengua	144.	Liquen plano erosivo
Ulceraciones	Lengua	145.	EAR
Ulceraciones	Piso de boca	146.	EAR
Ulceraciones	Paladar	147.	COCE
Ulceraciones	Paladar	148.	Úlcera traumática
Ulceraciones	Paladar	149.	Úlcera por quemadura química
Ulceraciones	Paladar	150.	Úlcera por quemadura
Ulceraciones	Paladar	151.	Liquen plano erosivo
Ulceraciones	Paladar	152.	EAR
Ulceraciones	Mucosa yugal	153.	COCE
Ulceraciones	Mucosa yugal	154.	Carcinoma verrucoso
Ulceraciones	Mucosa yugal	155.	Úlcera traumática
Ulceraciones	Mucosa yugal	156.	Úlcera por quemadura química
Ulceraciones	Mucosa yugal	157.	Úlcera por quemadura
Ulceraciones	Mucosa yugal	158.	Liquen plano erosivo
Ulceraciones	Mucosa yugal	159.	EAR

La siguiente acción fue ubicar, aislar y editar el material fotográfico que enseñara cada una de las lesiones, para tal fin se revisó el archivo fotográfico de la Clínica de Medicina y Patología Bucal y Maxilofacial de la DEPEI de la Facultad de Odontología de la UNAM en un periodo de tiempo de entre enero del 2004 a diciembre del 2017. Este archivo consta aproximadamente de 5450 fotografías, las cuáles fueron revisadas individualmente. De este primer tamizaje se tomaron 159 fotografías, las más representativas de cada lesión, una por una se le agregó un sello de agua para su distinción de procedencia, fueron editadas, utilizando el editor Corel Paintshop pro x6, y comprimidas, para no exceder el tamaño que permite la aplicación.

Se desarrolló la aplicación para plataforma Android utilizando el programa MIT App Inventor, se diseñó el Display que contiene la totalidad de componentes en pantalla.

Para el ensamblaje de los bloques se construyó el algoritmo para discriminar cada una de las lesiones en función de sus características clínicas, debido a que existen diagnósticos clínicos diferenciales se obtuvieron 91 combinaciones.



6	Mácula	Mucosa labial	Pigmentadas	Múltiples	Nevos
7	Mácula	Encía	Blancas	Única	Leucoplasia Queratosis friccional
8	Mácula	Encía	Blancas	Múltiples/ Unilateral	Candidiasis pseudomembranosa
9	Mácula	Encía	Blancas	Múltiples/Bilateral	Liquen plano reticular
10	Mácula	Encía	Rojas	Única	Hematoma Eritroplasia
11	Mácula	Encía	Rojas	Múltiples	Gingivitis de células plasmáticas Candidiasis eritematosa
12	Mácula	Encía	Pigmentadas	Se presenta desde el nacimiento/ Unilateral	Nevo Mácula melanótica
13	Mácula	Encía	Pigmentadas	No se presenta desde el nacimiento/ Unilateral	Tatuaje por amalgama Melanoma
14	Mácula	Encía	Pigmentadas	Se presenta desde el nacimiento/ Bilateral	Melanosis racial
15	Mácula	Encía	Pigmentadas	No se presenta desde el nacimiento/Bilateral	Melanoacantosis Enfermedad de Addison
16	Mácula	Mucosa yugal	Blancas	Unilateral	Morsicatio Bucarum Candidiasis pseudomembranosa Queratosis friccional Leucoplasia
17	Mácula	Mucosa yugal	Blancas	Bilateral/ Se presenta desde el nacimiento	Leucoedema Nevo esponjoso
18	Mácula	Mucosa yugal	Blancas	Bilateral/ No se presenta desde el nacimiento	Liquen plano reticular
19	Mácula	Mucosa yugal	Rojas	-	Hematoma Eritroplasia
20	Mácula	Mucosa yugal	Pigmentadas	Unilateral	Mácula melanótica Nevo
21	Mácula	Mucosa yugal	Pigmentadas	Bilateral	Melanoacantosis Melanosis nicotínica
22	Mácula	Lengua	Blancas	Unilateral	Candidiasis pseudomembranosa Queratosis friccional Leucoplasia
23	Mácula	Lengua	Blancas	Bilateral	Liquen plano reticular Leucoplasia vellosa

24	Mácula	Lengua	Rojas	Unilateral	Hematoma Eritroplasia Candidiasis eritematosa Glositis romboidea
25	Mácula	Lengua	Rojas	Bilateral	Lengua geográfica Lengua depapilada
26	Mácula	Lengua	Pigmentadas	Se presenta desde el nacimiento	Melanosis racial
27	Mácula	Lengua	Pigmentadas	No se presenta desde el nacimiento	Melanoacantosis
28	Mácula	Paladar	Blancas	Única	Leucoplasia Estomatitis nicotínica
29	Mácula	Paladar	Blancas	Múltiples	Candidiasis pseudomembranosa
30	Mácula	Paladar	Rojas	Única	Eritroplasia Hemangioma
31	Mácula	Paladar	Rojas	Múltiples	Candidiasis eritematosa
32	Mácula	Paladar	Pigmentadas	Se presenta desde el nacimiento	Mácula melanótica Nevo
33	Mácula	Paladar	Pigmentadas	No se presenta desde el nacimiento	Melanoma

	¿Qué tipo de lesión elemental es?	¿Dónde se encuentra?	¿Qué tipo de aumentos es?	¿Es del mismo color de la mucosa?	Resultado
34	Aumento de volumen	Mucosa labial	Nódulos	Sí	Hiperplasia fibrosa Fibroma Neuroma
35	Aumento de volumen	Mucosa labial	Nódulos	No	Mucocele Hemangioma Lipoma Adenoma pleomorfo
36	Aumento de volumen	Mucosa labial	Pápulas	Sí	Hiperplasia epitelial multifocal
37	Aumento de volumen	Mucosa labial	Pápulas	No	Gránulos de Fordyce
38	Aumento de volumen	Mucosa labial	Papilares	-	Papiloma
39	Aumento de volumen	Mucosa labial	Digitiforme	-	Condiloma acuminado

40	Aumento de volumen	Encía	Nódulos	Sí	Hiperplasia fibrosa Fibroma osificante periférico
41	Aumento de volumen	Encía	Nódulos	No	Hemangioma Absceso periodontal Granuloma piógeno Granuloma periférico de células gigantes Epulis fisuratum
42	Aumento de volumen	Encía	Pápulas	-	Epulis fisuratum
43	Aumento de volumen	Encía	Digitiforme	Sí	Papiloma
44	Aumento de volumen	Encía	Digitiforme	No	Papiloma verrucoso
45	Aumento de volumen	Mucosa yugal	Nódulos	Sí	Hiperplasia fibrosa
46	Aumento de volumen	Mucosa yugal	Nódulos	No	Hemangioma Lipoma
47	Aumento de volumen	Mucosa yugal	Digitiforme	-	Papiloma
48	Aumento de volumen	Lengua	Nódulos	Sí	Hiperplasia fibrosa Neuroma Neurilemoma
49	Aumento de volumen	Lengua	Nódulos	No	Mucocele Hemangioma Varices linguales
50	Aumento de volumen	Lengua	Pápulas	-	Hiperplasia epitelial multifocal
51	Aumento de volumen	Lengua	Papilares	-	Papiloma
52	Aumento de volumen	Lengua	Digitiforme	-	Condiloma acuminado Carcinoma verrucoso Verruga vulgar Neuro fibroma
53	Aumento de volumen	Piso de boca	Nódulos	Sí	
54	Aumento de volumen	Piso de boca	Nódulos	No	Lipoma Ránula Varices linguales Granuloma piógeno
55	Aumento de volumen	Paladar	Nódulos	Sí	Hiperplasia fibrosa Neurofibroma
56	Aumento de volumen	Paladar	Nódulos	No	Mucocele
57	Aumento de volumen	Paladar	Papilares	-	Papiloma Hiperplasia papilar palatina

58	Aumento de volumen	Paladar	Digitiforme	Sí	Condiloma acuminado
59	Aumento de volumen	Paladar	Digitiforme	No	Verruga vulgar

	¿Qué tipo de lesión elemental es?	¿Dónde se encuentra?	¿Única o múltiples?	¿Unilateral o bilateral?	Resultado
60	Vesículas/Ampollas	Mucosa labial	Únicas	Unilateral	Eritema multiforme Pénfigo
61	Vesículas/Ampollas	Mucosa labial	Únicas	Bilateral	Pénfigo
62	Vesículas/Ampollas	Mucosa labial	Múltiples	Unilateral	Penfigoide
63	Vesículas/Ampollas	Mucosa labial	Múltiples	Bilateral	Herpes simple Penfigoide
64	Vesículas/Ampollas	Encía	Únicas	Unilateral	Pénfigo Penfigoide
65	Vesículas/Ampollas	Encía	Múltiples	Bilateral	Pénfigo Penfigoide Gingivoestomatitis herpética
66	Vesículas/Ampollas	Mucosa yugal	Únicas	Unilateral	Pénfigo
67	Vesículas/Ampollas	Mucosa yugal	Múltiples	Bilateral	Penfigoide
68	Vesículas/Ampollas	Lengua	Múltiples	Bilateral	Penfigoide
69	Vesículas/Ampollas	Lengua	Únicas	Unilateral	Pénfigo
70	Vesículas/Ampollas	Paladar	Únicas	Unilateral	Pénfigo
71	Vesículas/Ampollas	Paladar	Múltiples	Bilateral	Herpangina Herpes zoster

¿Qué tipo de lesión elemental es?	→	¿Dónde se encuentra?	→	¿Única o múltiples?	→	¿Tiempo de evolución?	→	Resultado
72 Ulceración		Mucosa labial		Únicas		Más de 15 días		COCE Úlcera por quemadura química
73 Ulceración		Mucosa labial		Únicas		Menos de 15 días		Úlcera traumática Úlcera por quemadura física
74 Ulceración		Mucosa labial		Múltiples		-		Estomatitis aftosa recurrente
75 Ulceración		Encía		Únicas		Más de 15 días		Liquen plano erosivo COCE Úlcera por quemadura química
76 Ulceración		Encía		Únicas		Menos de 15 días		Úlcera traumática Úlcera por quemadura física
77 Ulceración		Encía		Múltiples		Más de 15 días		Liquen plano erosivo COCE
78 Ulceración		Encía		Múltiples		Menos de 15 días		Estomatitis aftosa recurrente
79 Ulceración		Mucosa yugal		Únicas		Más de 15 días		COCE Úlcera por quemadura química
80 Ulceración		Mucosa yugal		Únicas		Menos de 15 días		Úlcera traumática Úlcera por quemadura física
81 Ulceración		Mucosa yugal		Múltiples		Más de 15 días		Liquen plano erosivo COCE
82 Ulceración		Mucosa yugal		Múltiples		Menos de 15 días		Estomatitis aftosa recurrente Úlcera traumática
83 Ulceración		Lengua		Únicas		Más de 15 días		eosinofílica granulomatosa COCE

84	Ulceración	Lengua	Únicas	Menos de 15 días	Úlcera por quemadura química Úlcera traumática Úlcera por quemadura física
85	Ulceración	Lengua	Múltiples	Más de 15 días	Liquen plano erosivo COCE
86	Ulceración	Lengua	Múltiples	Menos de 15 días	Estomatitis aftosa recurrente
87	Ulceración	Piso de boca	Múltiples	Más de 15 días	Estomatitis aftosa recurrente
88	Ulceración	Paladar	Únicas	Más de 15 días	COCE Úlcera por quemadura química
89	Ulceración	Paladar	Únicas	Menos de 15 días	Úlcera traumática Úlcera por quemadura física
90	Ulceración	Paladar	Múltiples	Más de 15 días	Liquen plano erosivo COCE
91	Ulceración	Paladar	Múltiples	Menos de 15 días	Estomatitis aftosa recurrente

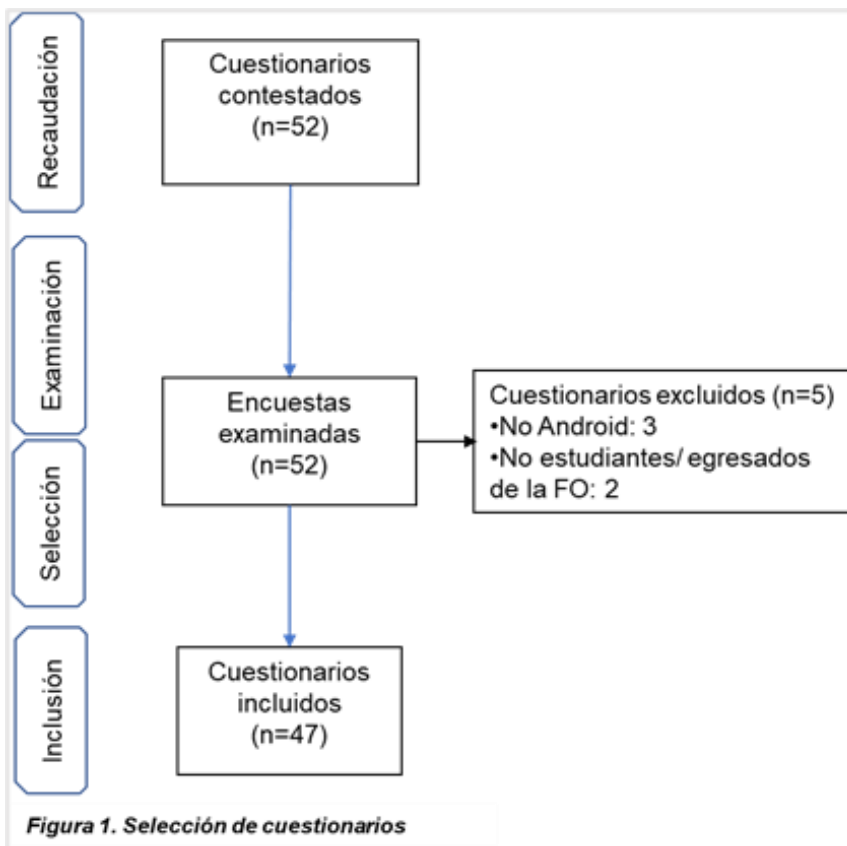
Se diseñó el ensamblaje de los diferentes bloques (control, lógica, listas, texto, imagen) (Anexo 1)

Se hizo una prueba de funcionamiento para garantizar el flujo correcto para cada una de las combinaciones con su respectivo resultado. (Anexo 1)

X.2 Resultados del cuestionario.

Para evaluar la usabilidad y posible utilidad de la aplicación móvil “Patobook” elaborada durante las anteriores fases del proyecto de investigación PAPIME PE_211419 se instruyó a alumnos y exalumnos de la Facultad de Odontología de la UNAM sobre su instalación y uso (Anexo 2). Posteriormente se les pidió contestar una encuesta de opinión acerca de esta aplicación a través de un cuestionario de “Google forms” de manera anónima (Anexo 3).

Se obtuvieron 52 cuestionarios resueltos, de los cuáles sólo se incluyeron 47 en el análisis de los resultados, cumplen con los criterios de “ser o haber sido estudiante de la Facultad de Odontología”, “contar con un dispositivo Android” para la ejecución de la aplicación móvil, “haber utilizado la aplicación móvil “Patobook” al menos una vez” y querer contestar el cuestionario. (Figura 1. Selección de cuestionarios)



El rango de edad de los encuestados fue de 18 a 28 años, el promedio de edad fue de 22.4 años. El género que predominó fue el femenino con 30 (63.8%) mujeres encuestadas y 17 (36.2%) fueron hombres (Figura 2. Datos sociodemográficos de los encuestados)



Figura 2. Datos sociodemográficos de los encuestados

El siguiente apartado consistió de 5 oraciones referentes a la usabilidad de la aplicación dónde al colocar 0 refería estar “muy en desacuerdo”, 1 “en desacuerdo”, 2 “neutral”, 3 “de acuerdo” o 4 “muy de acuerdo” con cada oración. (Tabla 1. Usabilidad de la aplicación “Patobook”)

Tabla 1. Usabilidad de la aplicación "Patobook"							
		0 Muy en desacuerdo	1 En desacuerdo	2 Neutral	3 De acuerdo	4 Muy de acuerdo	Total (N)
1. Descargar la aplicación móvil "MIT AI2 Companion" e introducir el código para la aplicación "Patobook" me resultó fácil.	n	0	2	6	10	29	47
	%	0%	4.30%	12.80%	21.30%	61.70%	100%
2. El tiempo empleado en completar una tarea me pareció el necesario.	n	1	0	1	15	30	47
	%	2.10%	0%	2.10%	31.90%	63.80%	100%
3. El uso de esta aplicación me resultó fácil.	n	1	0	3	7	36	47
	%	2.10%	0%	6.40%	14.90%	76.60%	100%
4. El tamaño del texto me parece correcto.	n	1	0	4	4	38	47
	%	2.10%	0%	8.50%	8.50%	80.90%	100%
5. El tamaño y calidad de las imágenes me parece el correcto.	n	1	3	4	12	27	47
	%	2.10%	6.40%	8.50%	25.50%	57.40%	100%

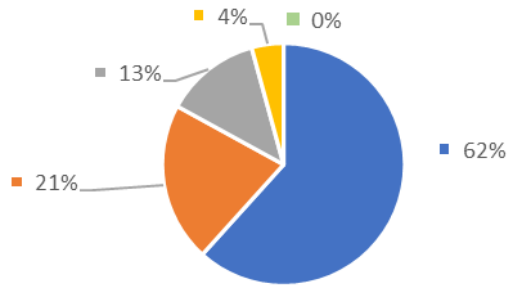
El resultado para cada oración fue:

1. Descargar la aplicación móvil "MIT AI2 Companion" e introducir el código para la aplicación "Patobook" me resultó fácil: El 61.7% (29) de los encuestados refirieron estar "muy de acuerdo", el 21.3% (10) estar "de acuerdo", el 12.8% (6) mostrarse "neutral" y 4.3% (2) estar "en

desacuerdo". (Figura 3. Descargar la aplicación móvil "MIT AI2 Companion" e introducir el código para la aplicación "Patobook" me resultó fácil)

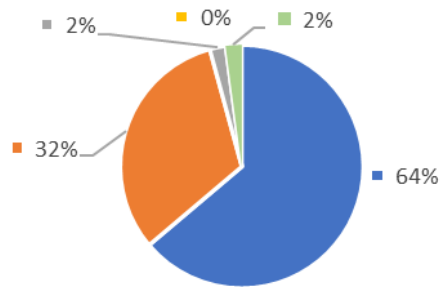
2. El tiempo empleado en completar una tarea me pareció el necesario: El 63.8% (30) de los encuestados refirieron estar "muy de acuerdo", el 31.9% (15) estar "de acuerdo", 2.1% (1) se mostró de manera "neutral" y 2.1% (1) "muy en desacuerdo". (Figura 4. El tiempo empleado en completar una tarea me pareció el necesario)
3. El uso de esta aplicación me resultó fácil: 76.6% (36) se mostró estar "muy de acuerdo", el 14.9% (7) estar "de acuerdo", 6.4% (3) estar "neutral" y el 2.1% (1) estar "muy en desacuerdo". (Figura 5. El uso de esta aplicación me resultó fácil)
4. El tamaño del texto me parece correcto: el 80.9% (38) refirió estar "muy de acuerdo", el 8.5% (4) estar "de acuerdo", el 8.5% (4) estar "neutral" y el 2.1% (1) estar "muy en desacuerdo" (Figura 6. El tamaño del texto me parece correcto)
5. El tamaño y calidad de las imágenes me parece el correcto: el 57.4% (27) refirió estar "muy de acuerdo", el 25.5% (12) estar "de acuerdo", el 8.5% (4) estar "neutral", 6.4% (3) estar "en desacuerdo" y 2.1% (1) estar "muy en desacuerdo". (Figura 7. El tamaño y calidad de las imágenes me parece el correcto)

Figura 3. Descargar la aplicación "MIT AI2 Companion" e introducir el código para la aplicación "Patobook" me resultó fácil.



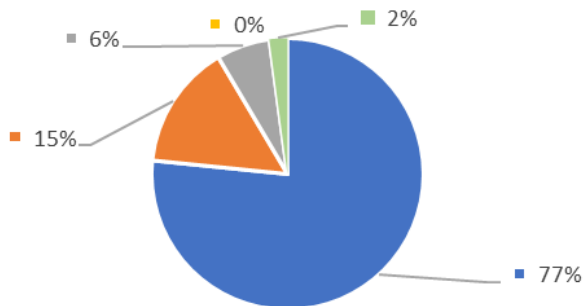
■ 4 "Muy de acuerdo" ■ 3 "De acuerdo" ■ 2 "Neutral" ■ 1 "En desacuerdo" ■ 0 "Muy en desacuerdo"

Figura 4. El tiempo empleado en completar una tarea me pareció el necesario.

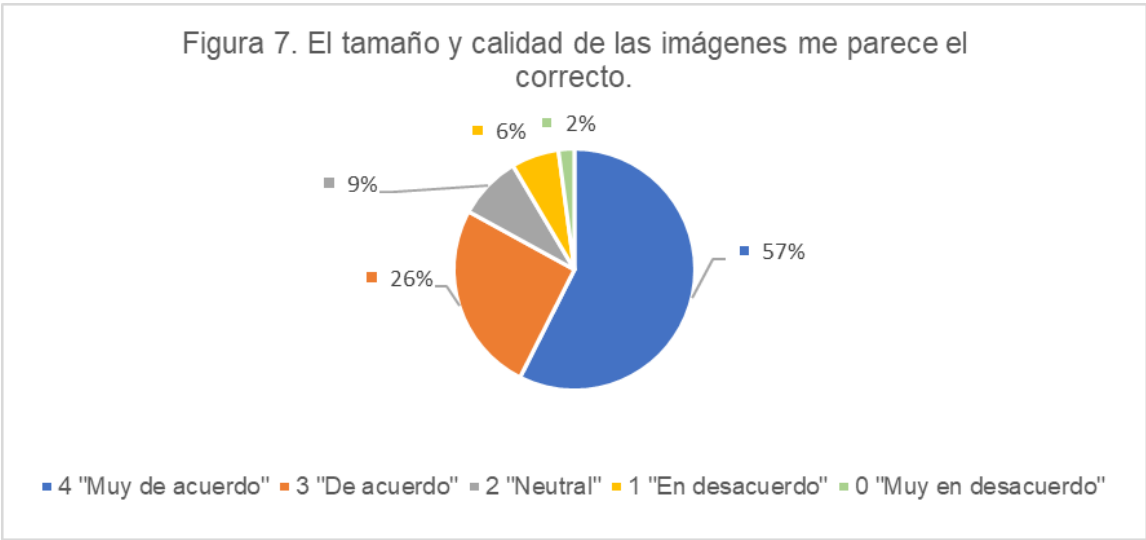
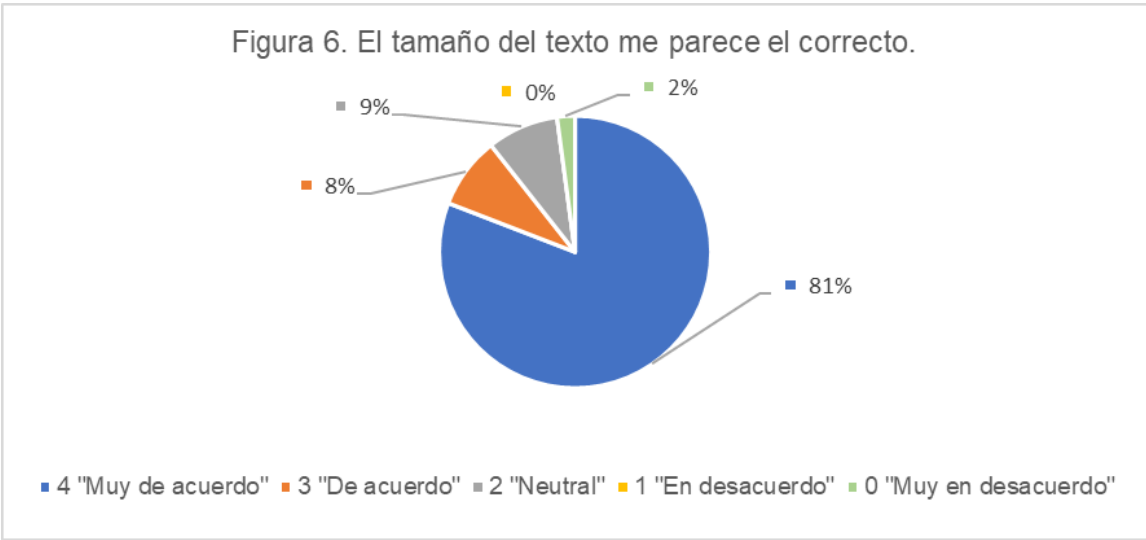


■ 4 "Muy de acuerdo" ■ 3 "De acuerdo" ■ 2 "Neutral" ■ 1 "En desacuerdo" ■ 0 "Muy en desacuerdo"

Figura 5. El uso de esta aplicación me resultó fácil.



■ 4 "Muy de acuerdo" ■ 3 "De acuerdo" ■ 2 "Neutral" ■ 1 "En desacuerdo" ■ 0 "Muy en desacuerdo"



El último apartado consistió de 5 oraciones referentes a la posible utilidad de la aplicación dónde al colocar 0 refería estar “muy en desacuerdo”, 1 “en desacuerdo”, 2 “neutral”, 3 “de acuerdo” o 4 “muy de acuerdo” con cada oración. (Tabla 2. Utilidad de la aplicación “Patobook”)

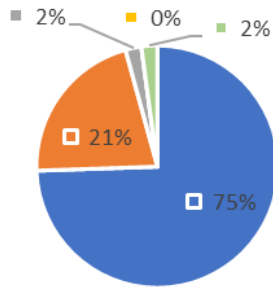
Tabla 2. Utilidad de la aplicación "Patobook"

		0 Muy en desacuerdo	1 En desacuerdo	2 Neutral	3 De acuerdo	4 Muy de acuerdo	Total (N)
6. Me resultó bueno que se iniciará con la selección de lesiones elementales.	n	1	0	1	10	35	47
	%	2.10%	0%	2.10%	21.30%	74.50%	100%
7. Me gustó que al obtener el posible diagnóstico clínico se presentará como imagen(es) para así poder compararlas.	n	1	0	1	7	38	47
	%	2.10%	0%	2.10%	14.90%	80.90%	100%
8. Para aquellas resultantes con dos o más posibles diagnósticos entendí que pueden ser diferenciales entre sí.	n	2	0	5	13	27	47
	%	4.30%	0%	10.60%	28%	57.40%	100%
9. Volvería a utilizar esta aplicación.	n	1	1	1	7	37	47
	%	2.10%	2.10%	2.10%	14.90%	78.70%	100%
10. Recomendaría el uso de esta aplicación.	n	1	0	2	9	35	47
	%	2.10%	0%	4.30%	19.10%	74.50%	100%

El resultado para cada oración fue:

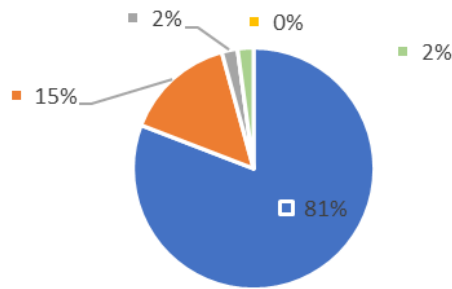
6. Me resultó bueno que se iniciará con la selección de lesiones elementales: el 74.5% (35) refirió estar “muy de acuerdo”, el 21.3% (10) estar “de acuerdo”, el 2.1% (1) estar “neutral” y el 2.1% (1) estar “muy en desacuerdo”. (Figura 8. Me resultó bueno que se iniciará con la selección de lesiones elementales)
7. Me gustó que al obtener el posible diagnóstico clínico se presentará como imagen(es) para así poder compararlas: el 80.9% (38) estar “muy de acuerdo”, el 14.9% (7) estar “de acuerdo”, el 2.1% (1) estar “neutral” y el 2.1% (1) estar “muy en desacuerdo”. (Figura 9. Me gustó que al obtener el posible diagnóstico clínico se presentará como imagen(es) para así poder compararlas)
8. Para aquellas resultantes con dos o más posibles diagnósticos entendí que pueden ser diferenciales entre sí: el 57.4% (27) refirió estar “muy de acuerdo”, el 28% (13) estar “de acuerdo”, el 10.6% (5) estar “neutral” y el 4.3% (2) estar “muy en desacuerdo”. (Figura 10. Para aquellas resultantes con dos o más posibles diagnósticos entendí que pueden ser diferenciales entre sí)
9. Volvería a utilizar esta aplicación: el 78.7% (37) refirió estar “muy de acuerdo”, el 14.9% (7) estar “de acuerdo”, el 2.1% (1) estar “neutral”, el 2.1% (1) estar en “desacuerdo” y el 2.1% (1) estar “muy en desacuerdo”. (Figura 11. Volvería a utilizar esta aplicación)
10. Recomendaría el uso de esta aplicación: el 74.5% (35) refirió estar “muy de acuerdo”, el 19.1% (9) estar “de acuerdo”, 4.3% (2) se mostró de forma “neutral” y el 2.1% (1) estar “muy en desacuerdo”. (Figura 12. Recomendaría el uso de esta aplicación)

Figura 8. Me resultó bueno que se iniciara con la selección de lesiones elementales



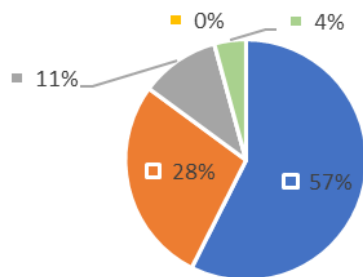
■ 4 "Muy de acuerdo" ■ 3 "De acuerdo" ■ 2 "Neutral" ■ 1 "En desacuerdo" ■ 0 "Muy en desacuerdo"

Figura 9. Me gustó que al obtener el posible diagnóstico clínico se presentara como imagen(es) para así poder compararlas



■ 4 "Muy de acuerdo" ■ 3 "De acuerdo" ■ 2 "Neutral" ■ 1 "En desacuerdo" ■ 0 "Muy en desacuerdo"

Figura 10. Para aquellas resultantes con dos o más posibles diagnósticos entendí que pueden ser diferenciales entre sí



■ 4 "Muy de acuerdo" ■ 3 "De acuerdo" ■ 2 "Neutral" ■ 1 "En desacuerdo" ■ 0 "Muy en desacuerdo"

Figura 11. Volvería a utilizar esta aplicación.

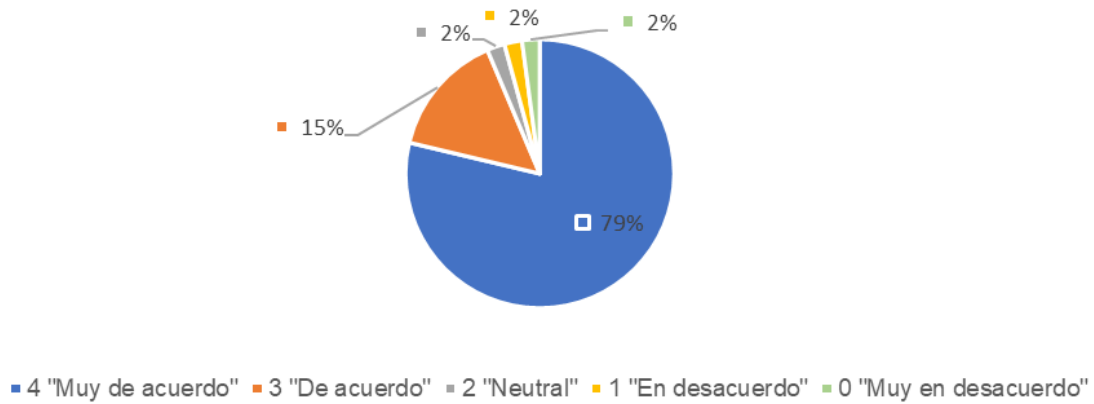
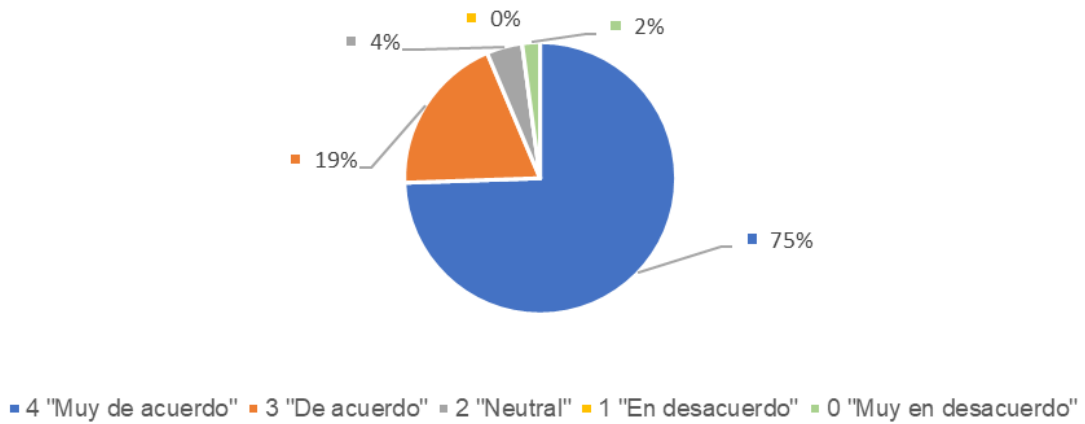


Figura 12. Recomendaría el uso de esta aplicación



Como observaciones a la aplicación se sugirió colocar un botón de regresó o reinicio de la aplicación, buscar un programador que sea compatible también con el sistema operativo iOS y revisar todas las secuencias para cada lesión en la mucosa oral.

XI. DISCUSIÓN.

El correcto y temprano diagnóstico clínico de las lesiones en cavidad bucal es, con certeza, de suma importancia, y, también, un gran reto para los estudiantes de la carrera y cirujanos dentistas egresados. Su complejidad puede deberse a la suma de criterios para llegar a uno, por la gran variedad que se presentan en cavidad oral y/o, lo más probable, por la falta de experiencia. Por ello hay que buscar herramientas actuales para impulsar, apoyar y/o mejorar la realización de este primer paso del tratamiento, intentar facilitarlo desde el proceso de enseñanza y aprendizaje durante la formación universitaria. No hay dudas de la utilidad de las TIC y TAC en el área de la salud, específicamente en Odontología, por lo que deberán evaluarse desde diferentes enfoques todas las alternativas existentes. Para las aplicaciones móviles la usabilidad es uno de los rubros más importantes.

En el presente estudio, en cada oración referente a la usabilidad de la aplicación móvil "Patobook" se notó una opinión positiva de los usuarios. En las oraciones "El tiempo empleado en completar una tarea me pareció el necesario" y "El uso de esta aplicación me resultó fácil" más del 90% de los encuestados estuvieron en concordancia con éstas, sin embargo, en las oraciones "Descargar la aplicación móvil "MIT AI2 Companion" e introducir el código para la aplicación "Patobook" me resultó fácil", "El tamaño del texto me parece correcto" y "El tamaño y calidad de las imágenes me parece el correcto" sólo poco más del 80% se mostró conforme con estas afirmaciones, lo que sugiere el preciso, aunque no tan necesario, cambio en el diseño gráfico de la aplicación y buscar otra alternativa de programador para que resulte más fácil su instalación.

Por otro lado, la actitud para el apartado referente a la posible utilidad de esta aplicación se notó de manera favorable. Para los enunciados "Me resultó bueno que se iniciará con la selección de lesiones elementales", "Me gustó que al obtener el posible diagnóstico clínico se presentará como imagen(es) para así poder compararlas", "Volvería a utilizar esta aplicación" y "Recomendaría el uso de esta aplicación" más del 90% de los encuestados afirmaron estar de acuerdo, y para la frase "Para aquellas resultantes con dos o más posibles diagnósticos entendí que

pueden ser diferenciales entre sí” poco más del 80% de los encuestados estuvieron de acuerdo con esta oración, lo que apunta ser una aplicación móvil con utilidad en la asignatura de Patología Oral.

Aunque no hubo apartado de sugerencias durante la encuesta, el desarrollador estuvo abierto a las observaciones, de entre ellas, la más frecuente fue aquella referida a buscar una opción para el sistema operativo iOS, también se mencionó colocar un botón que reinicie la aplicación ya que para volver a buscar una lesión se tiene que cerrar y entrar nuevamente, también se presentó la inconformidad sobre requerir conectividad a internet para usarla. Otra buena sugerencia es enlazar esta aplicación con el servicio CEDIVIPA (Centro de diagnóstico virtual de patología bucal y maxilofacial), perteneciente al Departamento de Patología y Medicina Bucal y Maxilofacial de la DEPEl de la Facultad de Odontología de la UNAM, en el cuál un grupo de expertos hacen comentarios y señalan el correcto seguimiento de la lesión, para ello el solicitante debe mandar una fotografía clínica, datos sociodemográficos, antecedentes personales patológicos y no patológicos del paciente y un diagnóstico presuntivo.

En el año 2016, Rincón y Cols. realizaron un estudio en el cual implementaron y evaluaron una aplicación móvil para guía diagnóstica de desórdenes potencialmente malignos y prevención de cáncer oral, su población de estudio fueron estudiantes del último año de odontología de la Universidad de Cartagena, donde observaron el nivel de conocimiento antes y después del uso de la aplicación, como resultado se obtuvieron un aumento en el conocimiento sobre cáncer oral (Nivel de conocimiento alto-regular previo a la intervención en 43.3% de los estudiantes, nivel de conocimiento alto posterior a la intervención en 73.3%) . De esta manera, este estudio concuerda con los resultados obtenidos, ya que demuestra la influencia positiva de las TIC para el desarrollo de las competencias de los estudiantes.⁴⁷

En otro estudio realizado por Tovia y Cols., en el año 2018, acerca del diseño, implementación y evaluación de una aplicación móvil para la identificación y enseñanza de lesiones elementales en cavidad oral, dónde buscaban comparar el

conocimiento adquirido mediante un método tradicional (copias) y mediante el uso de la aplicación, 38 alumnos matriculados en las clínicas integrales de octavo, noveno y décimo semestre de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena fueron quienes utilizaron y evaluaron la aplicación y 36 alumnos fueron quienes usaron el método tradicional. Como resultado se observaron diferencias estadísticamente significativas, aunque con ambas estrategias, posterior a la implementación educativa, se logró un incremento en el conocimiento sobre lesiones elementales, se demostró que la intervención con Aplicación móvil arrojó mejores resultados. En cuanto a los resultados de la evaluación de la usabilidad, los resultados no fueron tan positivos como en el actual estudio.⁴⁸

A pesar de que los beneficios del uso de las TIC, en cualquier nivel de estudios o en las diversas asignaturas a cursar, son ya muy estudiados es necesario que para el desarrollo e integración de éstas, se verifiquen las diversas propuestas, estrategias y políticas, que ayudan a licenciar, modular y diversificar los usos de las TIC, que han sido ejecutadas en las instituciones de educación superior de México, las cuales son derivadas de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (ocde), del Banco Mundial (bm), de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (cepal), de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (anuies), del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, del Programa Sectorial de Educación 2007-2012 y del Consorcio del Espacio Común de Educación Superior a Distancia (ecoead), entre otros. Ya que la integración de las TIC ha de hacerse de forma explícita, planificada y sistemática, implicando a la organización en su conjunto e involucrando a sus miembros individual y colectivamente, se requieren de programas y sistemas organizados como el SUAyED (Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia), PAPIME (Programa de Apoyo a Proyectos para Innovar y Mejorar la Educación), PAPIIT (Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica), entre otros, para convertirse en un factor de cambio y mejora para la universidad. Como es el caso del actual estudio que se obtuvo para evaluar una

aplicación móvil, “Patobook”, bajo el auspicio de un proyecto de investigación PAPIME.^{10, 49, 50}

XII. CONCLUSIONES.

Evaluar la usabilidad y posible utilidad de una aplicación móvil como TAC siempre será de suma importancia, no basta con seguir los lineamientos pedagógicos.

Es necesario recalcar que la integración de las TIC debe hacerse de forma explícita, planificada y sistemática, para generar un cambio profundo.

La patología oral y maxilofacial está en condiciones de liderar nuestra profesión, para ello los programas educativos deben ser rediseñados y así permitir el crecimiento innovador y el desarrollo de habilidades en los egresados, esto será apreciado por el sistema de salud del siglo 21 y por la comunidad investigadora.

La evaluación de la usabilidad y posible utilidad de la aplicación “Patobook” como guía auxiliar de diagnóstico tuvo buenos resultados en el alumnado, por lo que sería favorable darla a conocer a más miembros del gremio, sin olvidar realizar las mejoras antes indicadas.

Es sugerible presentarla también a docentes y cirujanos dentistas egresados para mayor impacto.

Se debe recomendar una constante evaluación de usabilidad, actualización y mantenimiento para no perder utilidad.

Para determinar el verdadero potencial de esta aplicación móvil son necesarios más estudios y años de ejecución.

XIII. REFERENCIAS.

1. Moya López M. De las TICs a las TACs: la importancia de crear contenidos educativos digitales. *Revista Didáctica, Innovación y Multimedia (DIM)*. 2013;27:1-15.
2. Sanabria Mesa AL, Cepeda Romero O. La educación para la competencia digital en los centros escolares: la ciudadanía digital. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*. 2016;15(2): 95-112.
3. Lozano Díaz A, Fernández Prados JS. Hacia una educación para la ciudadanía digital crítica y activa en la universidad. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*. 2019;18(1): 175-187.
4. Monterrosa Blanco AM. Nuevas tecnologías en la enseñanza y aprendizaje de la medicina. *Rev Cienc Biomed*. 2014;5(2):295-306.
5. Enriquez JG, Casas SI. Usabilidad en aplicaciones móviles. *Informe Científico UNPA*. 2013; 5(2): 25-47.
6. Izzeddin R, Zavarce E, Izzeddin N. Odontología y gestión del conocimiento en tiempos tecnológicos, una visión multidisciplinaria. *Acta Odontol Venez*. 2014;52(1).
7. Ihsane BY, Fani A. Cáncer oral: prevención y gestión de pacientes. *FDI World Dental Federation*. 2018
8. Chen S, Forman M, Sadow PM, August M. The Diagnostic Accuracy of Incisional Biopsy in the Oral Cavity. *J Oral Maxillofac Surg*. 2016;74(5):959-964.
9. Lydiatt DD. Cancer of the oral cavity and medical malpractice. *Laryngoscope*. 2002;112(5):816-819.
10. Mortis Lozoya, Sonia Verónica, del Hierro Parra, Elizabeth, García López, Ramona Imelda, & Manig Valenzuela, Agustín. (2015). La modalidad mixta: un estudio sobre los significados de los estudiantes universitarios. *Innovación educativa (México, DF)*, 15(68), 73-97.
11. Nolasco Vázquez, P., & Ojeda Ramírez, M. M. (2016). La evaluación de la integración de las TIC en la educación superior: fundamento para una metodología. *Revista De Educación a Distancia (RED)*, (48)

12. Mondejar, J; Mondejar, J y Vargas, M. Implantación De La Metodología E-Learning En La Docencia Universitaria: Una Experiencia A Través Del Proyecto Campus Virtual. En: Revista latinoamericana de tecnología educativa. Vol. 5. Nº 1. (2006). Pág. 59-71.
13. Seyed Ebrahim Hosseini, Ezzadeen Kaed, Abdulsalam Alhazmi. Acquiring Knowledge through Mobile Applications. International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM) – eISSN: 1865-7923.
14. Gikas, J, Grant, MM (2013) Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphone, smartphones and social media. Internet and Higher Education 19: 18–26.
15. Yu-Lin Jeng, Ting-Ting Wu, Yueh-Min Huang, Qing Tan and Stephen J. H. Yang. The Add-on Impact of Mobile Applications in Learning Strategies: A Review Study. Journal of Educational Technology & Society, July 2010, Vol. 13, No. 3, Innovations in Designing Mobile Learning Applications (July 2010), pp. 3-11.
16. Mahini F, Jabal-Ameli Z, Haghani F. The importance of teacher's role in technology-based education. Procedia - Social and Behavioral Sciences. 2012; 46:1614-618.
17. Ghobadi, S, Ghobadi, Z (2015) How access gaps impact and shape digital divide: A cognitive investigation. Behaviour and Information Technology 34(4): 330–340.
18. Wang, J.-Y., Wu, H.-K., & Hsu, Y.-S. (2017). Using mobile applications for learning: Effects of simulation design, visual-motor integration, and spatial ability on high school students' conceptual understanding. Computers in Human Behavior, 66, 103–113.
19. Folmer, E., Bosch, J. (2004): Architecting for usability: a survey. Journal of Systems and Software, vol. 70, no. 1/2, pp. 61–78.
20. Maguire, M. (2001): Context of Use within usability activities. International Journal of Human Computer Studies, vol. 55, no. 4, pp. 453–483.

21. Hornbæk, K. (2006): Current practice in measuring usability: Challenges to usability studies and research. *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 64, pp. 79–102
22. Sánchez, Walter. “La usabilidad en Ingeniería de Software: definición y características”. *Ing-novación. Revista de Ingeniería e Innovación de la Facultad de Ingeniería, Universidad Don Bosco*. Agosto 2011, Año 1, No. 2. pp. 7-21. ISSN 2221-1136
23. Perurena Cancio Lilliam, Moráquez Bergues Mercedes. Usabilidad de los sitios Web, los métodos y las técnicas para la evaluación. *Rev. cuba. inf. cienc. salud*. 2013 Jun; 24(2): 176-194
24. Munesh Chandra Trivedi and Mohammadi Akheela Khanum (2012): Role of Context in Usability Evaluations: A review. *Advanced Computing: An International Journal (ACIJ)*, vol. 3, no. 2, pp. 69–78.
25. Yanquén Ramírez, Carlos Arturo; Otálora Luna, Jorge Enrique. Medición de la usabilidad en el desarrollo de aplicaciones educativas móviles. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, núm. 47, febrero-mayo, 2016, pp. 128-140.
26. Agámez S, Aldana M, Barreto V, Santana A, Caballero C. Aplicación de nuevas tecnologías de la información en la enseñanza de la medicina. *Salud Uninorte*. 2009;25(1):150-71.
27. Badillo R. Aplicaciones y estrategias “Web 2.0” en la Educación Médica. *Salud Uninorte*. 2011;27(2):275-88.
28. Alber, JM, Bernhardt, JM, Stellefson, M, et al. (2015) Designing and testing an inventory for measuring social media competency of certified health education specialists. *Journal of Medical Internet Research* 17(9): 221–221.
29. George P, Dumenco L, Dollase R, Scott J, Wald H, Reis S. Introducing technology into medical education: Two pilot studies. *Patient Education and Counseling*. 2013; 93:522–24.

30. Lewis K, Cidon M, Seto T, Chen H, Mahan J. Leveraging e-learning in medical education. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*. 2014; 44:150-63.
31. Vozenilek J, Huff JS, Reznick M, Gordon JA. See One, Do One, Teach One: Advanced Technology in Medical Education. *ACAD EMERG MED*. 2004. 11 (11).
32. McLean R, H Richards B, Wardman J. The effect of Web 2.0 on the future of medical practice and education: Darwinian evolution or folksonomic revolution? *MJA* 2007;187(3):174-177
33. Babu Rs A. A vision for oral and maxillofacial pathology in Jamaica. *West Indian Med J*. 2013 Nov;62(8):764-6.
34. Saawarn S, Gupta A, Jain M, Saawarn N, Ashok S, Ashok KP, Jain M, Pardhe N. Assessing Difficulties Encountered by Dental Students Studying Oral Pathology and Addressing Their Concerns. *J Clin Diagn Res*. 2016 nov;10(11): ZC55-ZC59.
35. Pushparaja Shetty, Urvashi Shetty, Chethana Dinakar¹ Oral & maxillofacial pathology in dental education: a perspective. *JOURNAL OF INTERDISCIPLINARY HISTOPATHOLOGY*, 2018;6(1),11–14.
36. Odell EW, Farthing PM, High A, Potts J, Soames J, Thakker N, Toner M, Williams HK. British Society for Oral and Maxillofacial Pathology, UK: minimum curriculum in oral pathology. *Eur J Dent Educ*. 2004 nov;8(4):177-84
37. Howard M., Jiménez M, M. El aprendizaje basado en problemas como una estrategia didáctica innovadora en la enseñanza de la Patología Oral. *Publicación Científica Facultad de Odontología*. UCR. 2011; 13.
38. del Sagrado Corazón Rodríguez Fernández M, Recio AP, Lama González EM, Hernández Solís SE. Lesiones bucales asociadas con el uso de prótesis en pacientes de la comunidad de Kantunil, Yucatán. *Revista ADM*. 2014 Sep;71(5):221–5.

39. Carretero G. La importancia de la semiología dermatológica en el diagnóstico de la enfermedad cutánea. *Med Cutan Iber Lat Am* 2014; 42 (1-3): 5-11.
40. Roxo-Gonçalves M, Strey JR, Bavaresco CS, Martins MAT, Romanini J, Pilz C, Harzheim E, Umpierre R, Martins MD, Carrard VC. Teledentistry: A Tool to Promote Continuing Education Actions on Oral Medicine for Primary Healthcare Professionals. *Telemed J E Health*. 2017 Apr;23(4):327-333.
41. Mariño R, Haresaku S, McGrath R, et al. Oral cancer screening practices of oral health professionals in Australia. *BMC Oral Health*. 2017 Dec 15;17(1):151.
42. Allen K, Ford PJ, Farah CS. Oral mucosal screening and referral attitudes of Australian oral health therapists and dental hygienists in Queensland. *Int J Dent Hyg* 2015; 13: 206–212
43. van der Waal I, de Bree R, Brakenhoff R, Coebergh JW. Early diagnosis in primary oral cancer: is it possible? *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2011; 1: e300–e305.
44. Seoane J, Warnakulasuriya S, Varela-Centelles P, Esparza G, Dios PD. Oral cancer: Experiences and diagnosis skills elicited by dentists in North-western Spain. *Oral Dis* 2006;12:487–492.
45. Klosa K, Wiltfang J, Wenz HJ, Koller M, Hertrampf K. Dentists' opinions and practices in oral cancer prevention and early detection in Northern Germany. *Eur J Cancer Prev* 2011; 20: 313–319.
46. Jaber L, Shaban S, Hariri D, Smith S. Perceptions of healthcare practitioners in Saudi Arabia regarding their training in oral cancer prevention, and early detection. *Int J Health Care Qual Assur* 2011; 24: 8–18.
47. Rincón Florez A. A., Pájaro Arnedo B. E. Aplicación móvil para guía diagnóstica de desórdenes potencialmente malignos y prevención de cáncer oral: una herramienta educativa didáctica [Pregrado]. Universidad de Cartagena; 2016.

48. Tovia Martínez E.G., Guzmán Menco E.M. Diseño, implementación y evaluación de una aplicación móvil para la identificación y enseñanza de lesiones elementales en cavidad oral [Posgrado: Especialización en estomatología y cirugía oral]. Universidad de Cartagena; 2018.
49. Díaz, A. L., y Canales, A. (2011). Aplicación de las tecnologías de la información y comunicación en la educación superior: el caso de la suayed-unam. Reencuentro, (62), 30-36.
50. Turpo-Gebera, O. (2010). Contexto y desarrollo de la modalidad educativa blended learning en el sistema universitario iberoamericano. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 15(45), 345-370.

XIV. ANEXOS.

XIV.1 ANEXO 1. Ensamblaje de los diferentes bloques y prueba de funcionamiento.

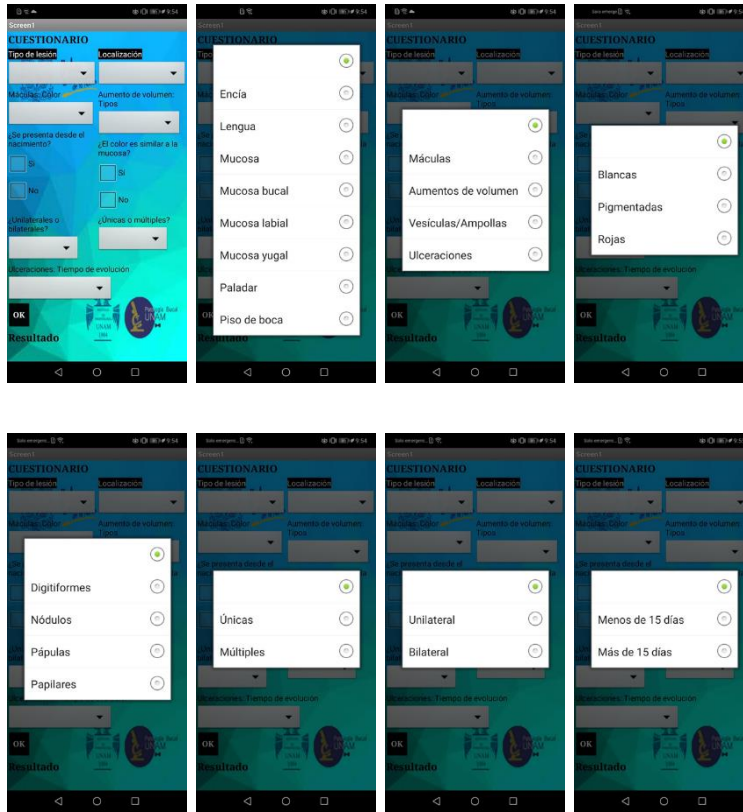
Ejemplo de ensamblaje de bloques en MIT APP Inventor.

The image displays seven distinct code blocks from MIT App Inventor, each representing a different condition or symptom. Each block starts with a 'si' (if) block containing a 'desplegablertipolesion' (dropdown menu) and a 'y' (and) block with a 'Desplocalizacion' (location) dropdown. The 'entonces' (then) block contains the logic for each condition:

- Block 1:** 'Aumentos de volumen' (Increase in volume) and 'Encia' (Nipple). Action: 'poner Resultado' (set result) to 'Epulis fisuratum' and 'poner Imagen1' (set image) to 'Epulisfisuratum.Enc.jpg'.
- Block 2:** 'Lengua' (Tongue) and 'aumentosvolumen' (Increase in volume). Action: 'poner Resultado' to 'construye una lista' (create a list) containing 'Carcinoma verrucoso', 'Papiloma', and 'Verruga vulgar'. Then 'poner Imagen1' to 'Carcinomaverrucoides.Len.jpg', 'poner Imagen2' to 'Papiloma.Len.jpg', and 'poner Imagen3' to 'Verrugavulgar.Len.jpg'.
- Block 3:** 'Mucosa labial' (Labial mucosa) and 'Mucosa labial' (Labial mucosa). Action: 'poner Resultado' to 'construye una lista' containing 'Hematoma', 'Candidiasis eritematosa', and 'Candidiasis eritematosa'. Then 'poner Imagen1' to 'Hematoma.Lab.jpg' and 'poner Imagen2' to 'Candidiasis.Lab.jpg'.
- Block 4:** 'Mucosa labial' (Labial mucosa) and 'Mucosa labial' (Labial mucosa). Action: 'poner Resultado' to 'Estomatitis aftosa recurrente' and 'poner Imagen1' to 'EAR.Lab.jpg'.
- Block 5:** 'Lengua' (Tongue) and 'Vesículas/Ampollas' (Blisters/Bubbles). Action: 'poner Resultado' to 'Pénfigo' and 'poner Imagen1' to 'Penfigo.Len.jpg'.
- Block 6:** 'Lengua' (Tongue) and 'Vesículas/Ampollas' (Blisters/Bubbles). Action: 'poner Resultado' to 'Penfigoide' and 'poner Imagen1' to 'Penfigoide.Len.jpg'.
- Block 7:** 'Mucosa bucal /yugal' (Oral /cheek mucosa) and 'Vesículas/Ampollas' (Blisters/Bubbles). Action: 'poner Resultado' to 'Penfigoide' and 'poner Imagen1' to 'Penfigoide.Myug.jpg'.

The final block (partially visible) includes conditions for 'Encia' (Nipple) and 'Mucosa bucal /yugal' (Oral /cheek mucosa) with actions for 'poner Resultado' to 'construye una lista' containing 'Úlcera traumática', 'Úlcera por quemadura', and 'Úlcera por quemadura química', and 'poner Imagen1' to 'UlceraTraum.Enc.jpg', 'poner Imagen2' to 'UlceraPorQuemadura.Enc.jpg', and 'poner Imagen3' to 'UlceraPorQuemaduraQuimica.Enc.jpg'.

Capturas de pantalla de pruebas de funcionamiento



Capturas de pantalla de pruebas de funcionamiento para la búsqueda de lesiones.

Screen1

CUESTIONARIO

Tipo de lesión **Localización**

Máculas Mucosa labi..

Máculas: Color Aumento de volumen: Tipos

Blancas

¿Se presenta desde el nacimiento? ¿El color es similar a la mucosa?

Sí Sí

No No

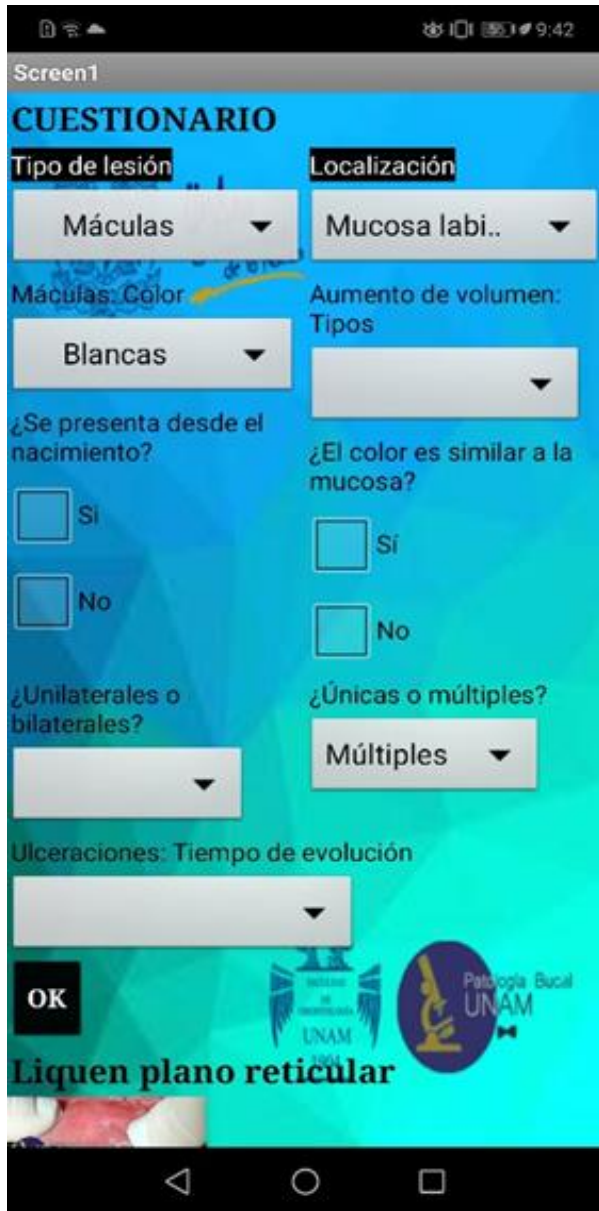
¿Unilaterales o bilaterales? ¿Únicas o múltiples?

 Múltiples

Ulceraciones: Tiempo de evolución

OK

Liquen plano reticular



Screen1

CUESTIONARIO

Máculas Mucosa labi..

Máculas: Color Aumento de volumen: Tipos

Rojas

¿Se presenta desde el nacimiento? ¿El color es similar a la mucosa?

Sí Sí

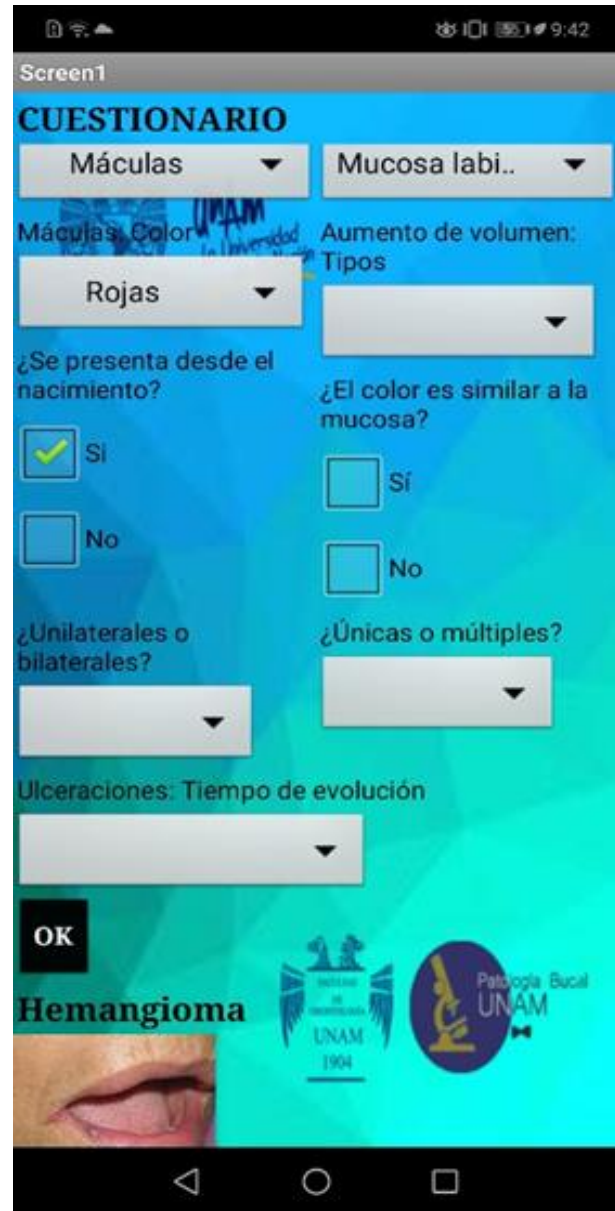
No No

¿Unilaterales o bilaterales? ¿Únicas o múltiples?

Ulceraciones: Tiempo de evolución

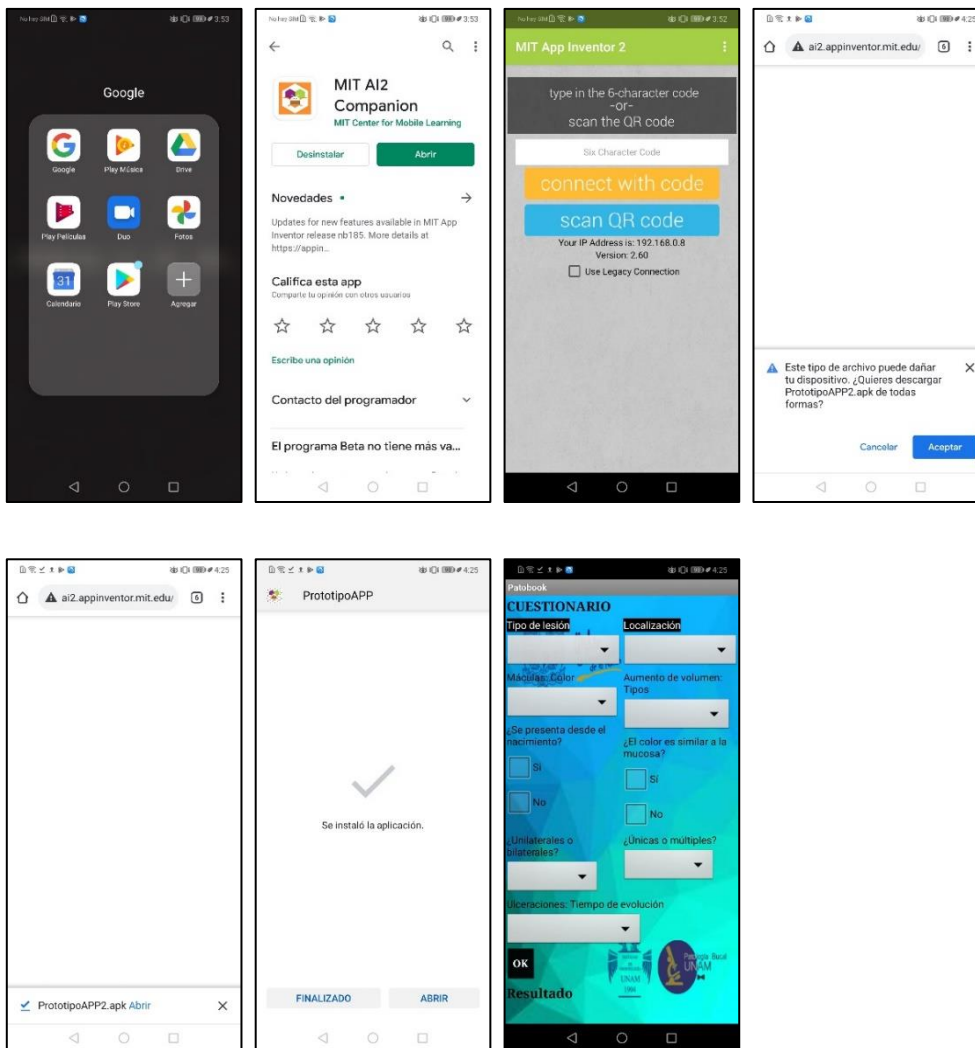
OK

Hemangioma



XIV.2 ANEXO 2. Instrucciones para la instalación de la aplicación “Patobook” a través de MIT AI2 Companion

Entra a Playstore y haz la búsqueda de “MIT AI2 Companion”, al encontrarla autoriza su instalación. Una vez terminada la instalación abre la aplicación donde se te pedirá un código QR o numérico. Solicita el código al creador de la aplicación, este código sólo será válido dentro de las primeras 2 horas una vez generado, por lo que deberás ingresarlo dentro de ese tiempo. Posteriormente saldrán cuadros de diálogo para aceptar la instalación de una nueva aplicación, al aceptar y finalizar la instalación da clic en abrir la cual será “Patobook”.



XIV.3 ANEXO 3. Cuestionario para la evaluación de la usabilidad y posible utilidad de una aplicación móvil como auxiliar en el diagnóstico de lesiones bucales.

Instrucciones: Después de haber ejecutado la aplicación móvil "Patobook" responde las siguientes preguntas según tu criterio seleccionando una opción por pregunta.

¿Qué edad tienes?

Sexo: Mujer, Hombre, Prefiero no responder.

¿Eres o fuiste estudiante en el último año de la Facultad de Odontología?; Sí, No.

¿Cuentas con al menos un dispositivo móvil con sistema operativo Android?; Sí, No.

Usabilidad de la aplicación.

Selecciona la opción que coincida más con el grado de aceptación en cuanto a la ejecución de la aplicación móvil.

0 (Muy en desacuerdo) 1 (En desacuerdo) 2 (Neutral) 3 (De acuerdo) 4 (Muy de acuerdo)

1. Descargar la aplicación móvil "MIT AI2 Companion" e introducir el código para la aplicación "Patobook" me resultó fácil.
2. El tiempo empleado en completar una tarea me pareció el necesario.
3. El uso de esta aplicación me resultó fácil.
4. El tamaño del texto me parece correcto.
5. El tamaño y calidad de las imágenes me parece el correcto.

Utilidad de la aplicación.

Selecciona la opción que coincida más con el grado de aceptación en cuanto a la posible utilidad de la aplicación móvil como auxiliar en el diagnóstico de lesiones en mucosa bucal.

0 (Muy en desacuerdo) 1 (En desacuerdo) 2 (Neutral) 3 (De acuerdo) 4 (Muy de acuerdo)

6. Me resultó bueno que se iniciara con la selección de lesiones elementales.
7. Me gustó que al obtener el posible diagnóstico clínico se presentará como imagen(es) para así poder compararlas.
8. Para aquellas resultantes con dos o más posibles diagnósticos entendí que pueden ser diferenciales entre sí.
9. Volvería a utilizar esta aplicación.
10. Recomendaría el uso de esta aplicación.

Evaluación de la usabilidad y posible utilidad de una aplicación móvil como auxiliar en el diagnóstico de lesiones en la mucosa bucal.

Instrucciones: Después de haber ejecutado la aplicación móvil "Phisbook" responde las siguientes preguntas según tu criterio seleccionando una opción por pregunta.

***Obligatorio**

¿Qué edad tienes? *

Tu respuesta _____

Sexo *

Elige _____

¿Eres o fuiste estudiante en el último año de la Facultad de Odontología de la UNAM? *

Elige _____

¿Cuentas con un dispositivo móvil con sistema operativo Android? *

Elige _____

Usabilidad de la aplicación.
Selecciona la opción que consideras más con el grado de aceptación en cuanto a la ejecución de la aplicación móvil.
0 (Muy en desacuerdo) 1 (En desacuerdo) 2 (Neutral) 3 (De acuerdo) 4 (Muy de acuerdo)

1. Descargar la aplicación móvil "MIT A22 Companion" e introducir el código para la aplicación "Phisbook" me resultó fácil. *

Elige _____

2. El tiempo empleado en completar una tarea me pareció el necesario. *

Elige _____

3. El uso de esta aplicación me resultó fácil. *

Elige _____

4. El tamaño del texto me parece correcto. *

Elige _____

5. El tamaño y calidad de las imágenes me parece el correcto. *

Elige _____

Utilidad de la aplicación.
Selecciona la opción que consideras más con el grado de aceptación en cuanto a la posible utilidad de la aplicación móvil como auxiliar en el diagnóstico de lesiones en mucosa bucal.
0 (Muy en desacuerdo) 1 (En desacuerdo) 2 (Neutral) 3 (De acuerdo) 4 (Muy de acuerdo)

6. Me resultó bueno que se iniciara con la selección de lesiones elementales. *

Elige _____

7. Me gustó que al obtener el posible diagnóstico clínico se presentara como imagen(es) para así poder compararlas. *

Elige _____

8. Para aquellas resultantes con dos o más posibles diagnósticos entendí que pueden ser diferenciales entre sí.

Elige _____

9. Volvería a utilizar esta aplicación. *

Elige _____

10. Recomendaría el uso de esta aplicación. *

Elige _____

Enviar

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.
Este contenido no ha sido revisado ni aprobado por Google. [Verificar esta información](#) - [Terminos de Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)