

Aplicación móvil para diagnóstico, prevención y tratamiento estético del acné II

A Mobile Application for Diagnosis, Prevention and Cosmetic Treatments of Grade II Acne

Tarise Carvalho Borges de Moraes¹ <https://orcid.org/0000-0002-0074-956X>

Geraldo Magela Salomé^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-7315-4866>

Flávio Dutra Miranda¹ <https://orcid.org/0000-0002-1631-0164>

José Ronaldo Alves¹ <https://orcid.org/0000-0002-4255-8884>

¹Universidad de Vale do Sapucaí. Pouso Alegre, MG, Brasil.

*Autor para la correspondencia: salomereiki@univas.edu.br

RESUMEN

Introducción: Algunos profesionales tienen dificultades para hacer la detección correcta de los signos y síntomas y para prescribir el tratamiento adecuado del acné II, que puede conducir a un tratamiento estético insatisfactorio. Por lo tanto, es necesario desarrollar tecnología educativa, por ejemplo, una aplicación. **Objetivo:** Desarrollar una aplicación multimedia en una plataforma móvil para el diagnóstico, prevención y tratamiento estético del acné grado II.

Métodos: Las fases de desarrollo de la estructura de la aplicación fueron: Fase 1 - "Concepción: identificación de las necesidades del desarrollo de la aplicación". Fase 2 - "Elaboración del prototipo de aplicación": esta fase incluyó la revisión integradora de la literatura en las principales bases de datos. Fase 3- "Creación de la aplicación": esta fase consistió en desarrollar el algoritmo, estructurar la base de datos y desarrollar el software; Fase 4- "Transición": se realizaron las pruebas de funcionalidad de la aplicación.

Resultados: La aplicación móvil consta de 10 pantallas descriptivas y 4 pantallas con videos explicativos, el cual se registró en el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior) con el número de protocolo: BR: 51 2018 0001475 y está disponible de forma gratuita en línea en Google Play Store con el nombre de Face Care.

Conclusión: El estudio permitió describir las etapas de planificación y desarrollo de una aplicación multimedia en una plataforma móvil para el diagnóstico, prevención y tratamiento estético del acné grado II.

Palabras clave: acné vulgar; higiene; protocolos clínicos; aplicaciones móviles.

ABSTRACT

Introduction: Some professionals have difficulties in correctly detecting signs and symptoms of acne II, as well as in prescribing the appropriate treatment for the condition, a fact that can lead to unsatisfactory cosmetic treatment. Therefore, it is necessary to develop educational technology; for example, an application.

Objective: To develop a multimedia application on a mobile platform for diagnosis, prevention and cosmetic treatment of grade II acne.

Methods: The application structure was developed in four phases: conception (identification of the application development needs), development of the

application prototype (which included the integrative review of the literature from the main databases), creation of the application (which consisted in developing the algorithm, structuring the database and developing the software), and transition (during which the application's functionality tests were carried out).

Results: The mobile application consists of ten descriptive screens and four screens with explanatory videos. It was registered within the National Institute of Industrial Property (Ministry of Development, Industry and Foreign Trade), with the protocol number BR: 51 2018 0001475. It is available online, for free, on the Google Play Store, under the name Face Care.

Conclusion: This study allowed to describe the planning and development stages of a multimedia application on a mobile platform for the diagnosis, prevention and cosmetic treatment of grade II acne.

Keywords: vulgar acne; hygiene; clinical protocols; mobile applications.

Recibido: 27/01/2020

Aceptado: 14/05/2020

Introducción

El acné es la manifestación dermatológica más común, especialmente entre los jóvenes; afecta la piel de forma crónica y tiene una etiología multifactorial. Su causa es la inflamación de los folículos pilosebáceos provocada por el aumento de la secreción sebácea. El exceso de hormonas androgénicas o hiperandrogenismo provoca un aumento de la grasa en la piel y, en consecuencia, la aparición de acné.^(1,2,3)

La hiperqueratinización folicular o comedogénesis ocurre alterando el proceso de descamación que ocurre en los queratinocitos del conducto folicular, lo que determina la formación de comedones abiertos o cerrados y constituye el factor central en el desarrollo del acné. La colonización bacteriana del folículo por microorganismos aislados de la superficie de la piel y los conductos de las glándulas sebáceas aparece en la pubertad junto con la producción hormonal.

La falta de higiene y el uso de productos que alteren el pH de la piel también pueden desencadenar la proliferación bacteriana. La bacteria que causa el acné produce varias enzimas, todas involucradas en el proceso de ruptura folicular e inflamación dérmica, lo que lleva a la liberación de mediadores de inflamación.^(1,2,3)

Los tratamientos del acné van acompañados de innovaciones en el campo médico y estético, que buscan mejoras rápidas y seguras. El profesional debe identificar el tipo de acné y grado de gravedad, definir el mejor tratamiento y la necesidad de seguimiento médico dermatológico. Los acnés de grado I y II generalmente responden bien a los tratamientos cosméticos, mientras que en el tratamiento del acné de grado III o superior se obtienen mejores resultados mediante el seguimiento médico dermatológico.⁽⁴⁾

El acné en su forma más leve, no inflamatoria, o con presencia de comedones se clasifica como grado I, y se caracteriza por la presencia de comedones cerrados y abiertos. El acné inflamatorio o papulopustuloso se clasifica como de grado II, las

pápulas y pústulas purulentas se asocian con comedones. El acné nódulo-quístico, que tiene nódulos más exuberantes, se clasifica como grado III. El acné de grado IV, también conocido como acné conglobata, tiene abscesos y fístulas. El más grave y devastador es el acné de grado V o el acné fulminans; una enfermedad poco común que causa fiebre, aumento de leucocitos, poliartralgia, inflamación y necrosis.⁽⁵⁾

Los acnés, especialmente los más intensos, pueden dejar secuelas como cicatrices y trastornos psicosociales que pueden volverse permanentes. El cuidado domiciliario incluye el cuidado diario como la higiene, el uso de productos adecuados y una buena nutrición. Este cuidado puede ser crucial para la prevención del acné y ayudar con tratamientos médicos o estéticos.

En este sentido, es importante la construcción y validación de tecnología educativa, incluyendo aplicaciones, manuales, protocolos y cursos en línea que ofrezcan a los profesionales información adecuada sobre acciones preventivas y enfoques terapéuticos. De esta forma, al utilizar esta tecnología, el profesional estará brindando una asistencia sin daños, segura y sin riesgo para el paciente.

El uso de tecnologías computacionales en el área educativa y de la salud ha ido innovando las relaciones enseñanza-aprendizaje y teoría-práctica en la salud, en la medida en que estos instrumentos se adaptan a las necesidades de atención segura al paciente y a los modelos educativos contemporáneos. Los profesionales de la salud siguen esta innovación y han demostrado que la interactividad que brindan los entornos virtuales de aprendizaje favorece el proceso de aprendizaje y la prestación de una atención segura, sin perjuicio para el paciente.^(6,7,8,9)

Una aplicación es un software que tiene una función específica capaz de ayudar en una tarea determinada. Los teléfonos inteligentes son herramientas importantes, ya que la mayoría de la población los posee y casi siempre están disponibles debido a su portabilidad.⁽⁸⁾ El uso de herramientas computacionales en el área de la salud es cada vez mayor, ya que este tipo de soporte puede brindar a los profesionales una mayor precisión y agilidad en su trabajo. Con respecto al cuidado de enfermería en Brasil, la adopción de recursos tecnológicos es un hecho creciente desde la década de 1960, con la base científica de la profesión.^(10,11)

Esta investigación es parte de un proyecto para desarrollar una aplicación móvil con avatar para personas que presenten factores de riesgo para adquirir o adquirir acné II. Se formularon las siguientes preguntas para orientar la construcción de la aplicación: "¿Qué estudios existen en la literatura sobre aplicaciones móviles para prevenir y tratar estéticamente el acné II?" y "¿Qué pautas y recomendaciones se han propuesto para el desarrollo de esta aplicación?"

El objetivo de este estudio fue desarrollar una aplicación para ayudar a esteticistas o profesionales especialistas a realizar el diagnóstico, prevención y tratamiento estético del acné grado II.

Métodos

Estudio descriptivo aplicado en la modalidad de producción tecnológica. Se utilizó el diseño instruccional contextualizado como metodología para desarrollar la aplicación multimedia. Este método implica una propuesta constructivista y consiste en la acción intencionada para planificar, desarrollar y aplicar

situaciones didácticas específicas, incorporando mecanismos que favorezcan la contextualización.^(8,12)

La aplicación multimedia en plataforma móvil para el diagnóstico, prevención y tratamiento de la estética del acné grado II se desarrolló en cuatro etapas.

Primera etapa - Análisis: esta etapa buscó identificar la necesidad para el desarrollo de la aplicación, ya que la experiencia de los autores en la práctica clínica orientada a asistir a personas con acné II tiene dificultad para orientar a las personas e incluso indicar un tratamiento estético correcto y también la falta de tecnología móvil relacionada con la prevención y tratamiento del acné II, desarrollada con base científica.

Para ello, se realizó una revisión bibliográfica integradora con las bases de datos en ciencias de la salud, incluyendo la Biblioteca Electrónica Científica en Línea (SciELO), la Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS), el Sistema de Búsqueda y Análisis en Línea de la Literatura Médica (MEDLINE).

Se utilizaron los descriptores controlados en ciencias de la salud (DeCS): “acné vulgaris” e “higiene”, y los términos correspondientes en inglés y español. La estrategia de búsqueda para cada idioma se determinó mediante la combinación de los descriptores seleccionados y el operador booleano "Y", según los ejemplos: (1) acné vulgaris; (2) acné vulgar e higiene.

Los criterios de inclusión para la selección de publicaciones fueron: estudios primarios que tuvieran relación directa con el tema y estuvieran disponibles en su totalidad.

Se excluyeron capítulos de libros, tesis, disertaciones, monografías, informes técnicos y artículos que, tras la lectura del resumen, no convergían con el objeto de estudio propuesto, además de las publicaciones que se repitieron en las bases de datos y biblioteca virtual. Se seleccionaron todos los artículos que describían factores de riesgo, medidas preventivas y enfoques terapéuticos para el acné grado II (Fig. 1).

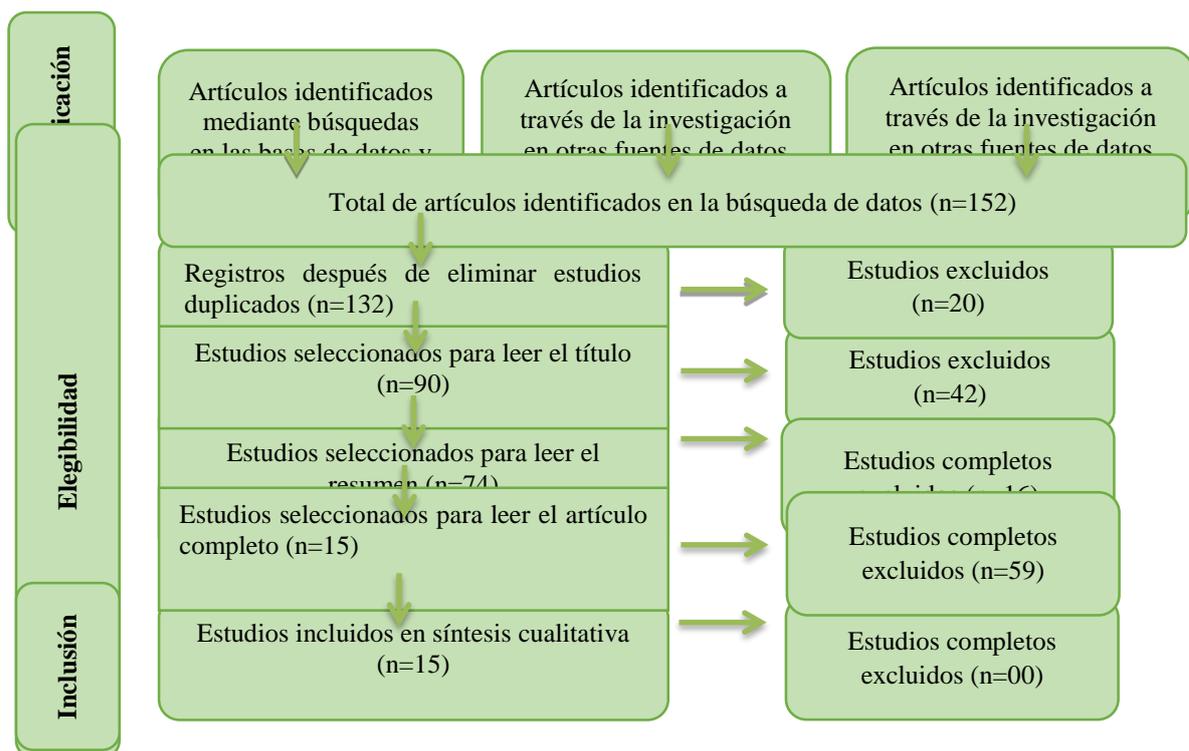


Fig. 1. Diagrama de flujo de identificación, selección e inclusión de estudios de revisión integradora de literatura, para la construcción de la aplicación móvil.

La aplicación móvil se estructuró en los siguientes temas:

1- Anamnesis para la detección de signos, síntomas y factores de riesgo para el desarrollo de acné grado II.

2- Evaluación de la piel mediante exploración física, para observar las características cutáneas de la piel.

3- Estandarización de los cuidados diarios y mensuales a utilizar para prevenir el acné, secuencia correcta y uso de productos adecuados para la limpieza profunda de la piel.

4- Descripción de la técnica de la terapia con arcilla y la técnica de uso del camuflaje.

En esta etapa también se definió la infraestructura tecnológica y se creó un algoritmo para guiar la construcción de la herramienta (Fig. 2).

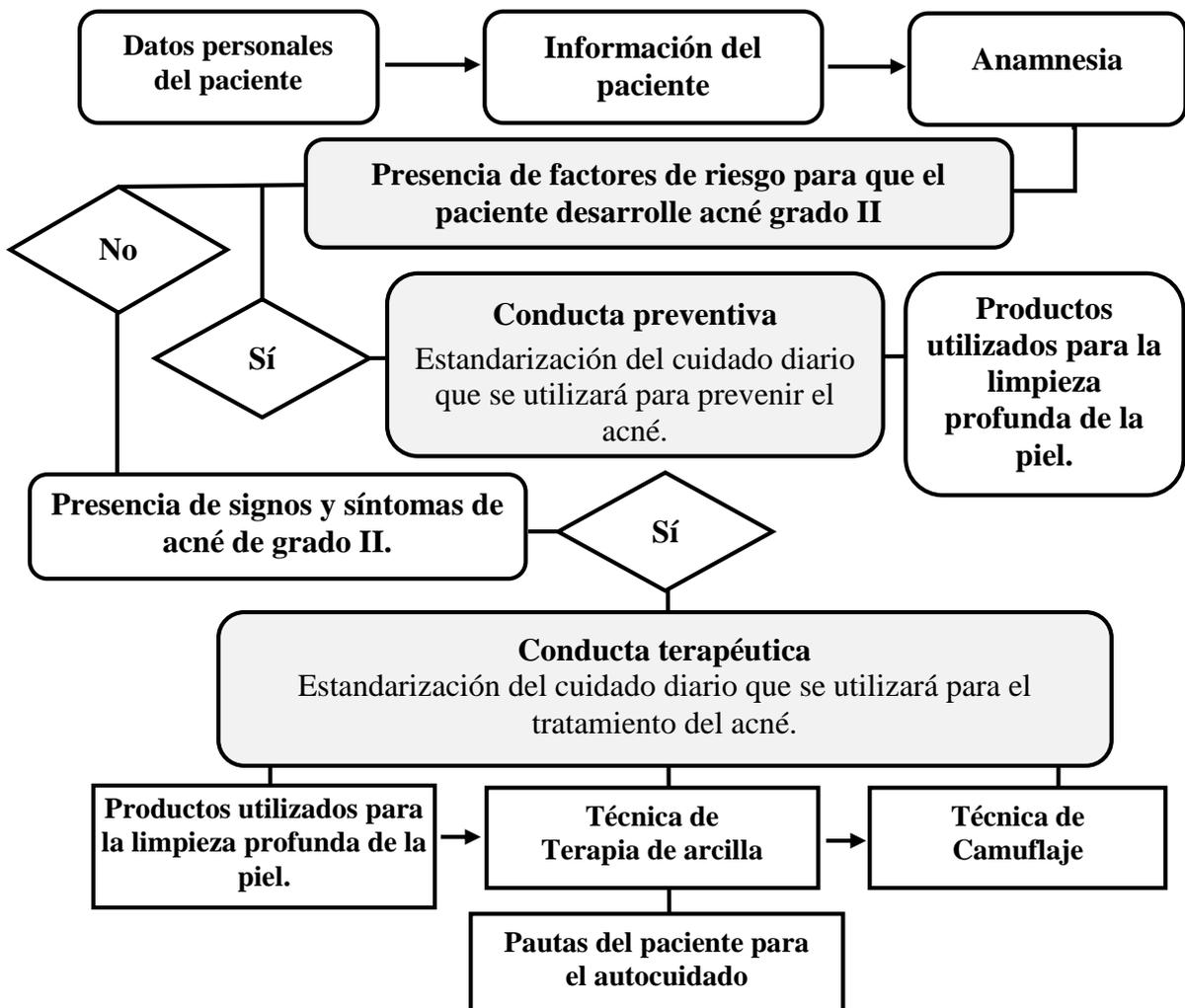


Fig. 2- Algoritmo para guiar la construcción de la aplicación multimedia en una plataforma móvil para diagnóstico, prevención y tratamiento estético del acné grado II.

Segunda etapa - Diseño: involucró la planificación y producción de contenido didáctico, la definición de temas, la redacción de texto, la selección de medios y el diseño de la interfaz gráfica de usuario (maquetación). Optamos por utilizar textos estructurados en temas y conectados por hipertextos (enlaces).

Tercera etapa - Desarrollo: comprendió la selección de herramientas para la aplicación multimedia, la definición de la estructura de navegación y la planificación de la configuración de entornos.

Cuarta etapa - Implementación: se configuraron las herramientas educativas y los recursos tecnológicos, y se creó un entorno para descargar la aplicación de Internet e instalarla en el dispositivo móvil. La aplicación está disponible de forma gratuita en la tienda Google Play con el nombre Face Care.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Ciencias Médicas Dr. José Antônio García Coutinho de UNIVÁS, bajo Opinión Consustanciada 2.117.840 de junio de 2017.

El presente estudio siguió la Resolución 466, de 12 de diciembre de 2012, del Ministerio de Salud, que trata sobre la ética de la investigación, involucrando a seres humanos. Se respetaron los aspectos éticos relacionados con el anonimato total de los participantes de la investigación, su privacidad y autonomía para aceptar o no participar en el estudio.

Resultados

Luego de una lectura exhaustiva de los estudios seleccionados e identificación de los contenidos de los diferentes temas y subtemas, de acuerdo con los lineamientos establecidos, se elaboró un mapa conceptual con el esquema y organización de la producción textual relacionada con la evaluación, diagnóstico, medidas preventivas y estéticas del tratamiento del acné grado II. Luego se elaboró el contenido de cada pantalla, totalizando 14 pantallas, con cuatro pantallas que contienen videos que explican las medidas preventivas y el tratamiento estético.

La aplicación Face Care fue registrada en el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (Ministerio de Fomento, Industria y Comercio Exterior) con el número de protocolo BR: 51 2018 0001475.

En la figura 3 se muestran ejemplos de pantallas de la aplicación móvil. Inicialmente, el profesional de salud recopila los datos personales del paciente y realiza la anamnesis, luego tiene acceso a la pantalla (Fig. 3A) para iniciar la evaluación clínica de la piel. Al hacer clic en ok se abre una pantalla (Fig. 3B) relacionada con los factores de riesgo para que el paciente desarrolle acné grado II y, al avanzar al examen físico, otra pantalla (Fig. 3C) indica las características de la piel a revisar.

Tras la evaluación clínica, el profesional sanitario puede optar por visualizar las indicaciones de cuidados diarios (Figura 3D) o cuidados mensuales (Figura 3E) con la piel. En la siguiente figura se encuentran ejemplos de enfoques terapéuticos para la prevención y el tratamiento estético del acné de grado II (Figura 3F y 3G).

El usuario tiene cuatro opciones para hacer clic en los hipervínculos (enlaces) “Ver video”, que brindan videos explicativos (Figura 3H) sobre medidas preventivas y enfoques terapéuticos relacionados con el acné grado II. La aplicación móvil también presenta los protocolos en forma de algoritmo y enumera las referencias que se utilizaron en su construcción.

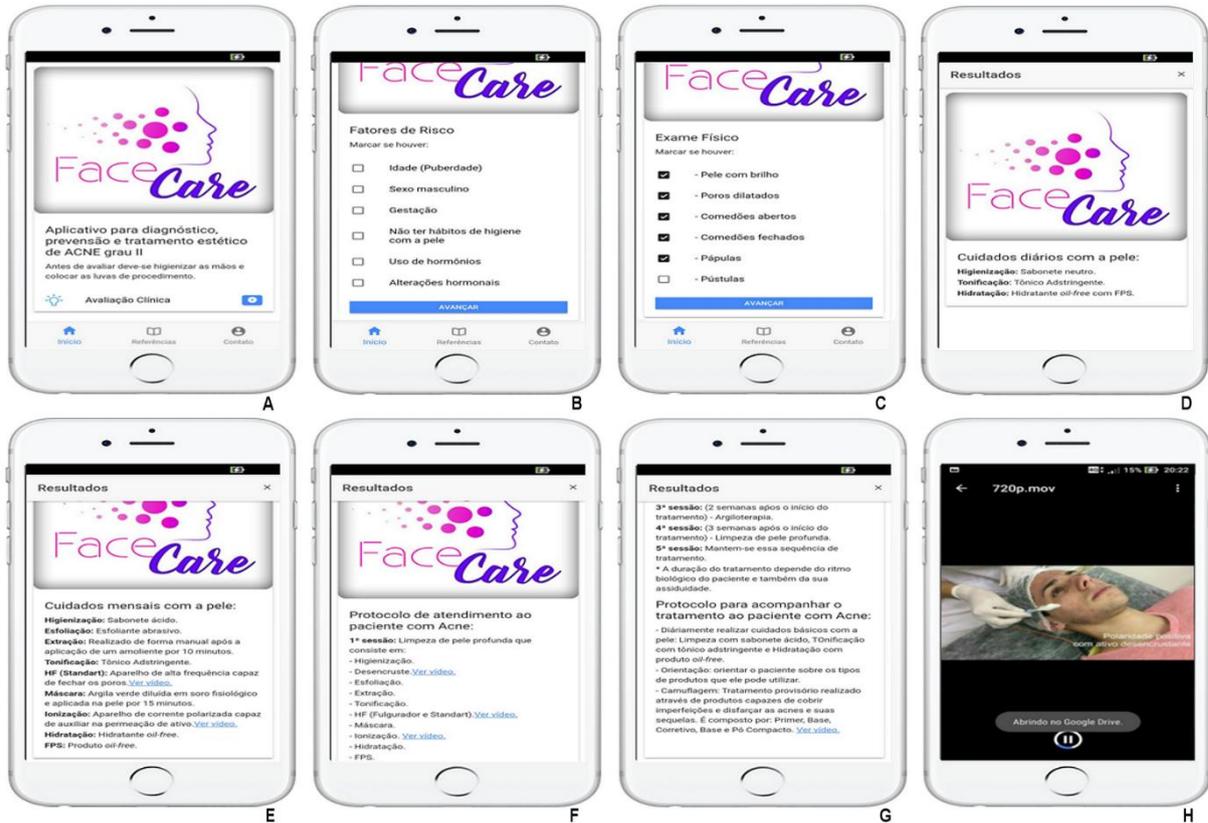


Fig. 3. Pantallas de la aplicación móvil Face Care.

Leyenda: (A) Pantalla inicial para evaluación clínica; (B) evaluación de los factores de riesgo para el desarrollo de acné; (C) características de la piel que se controlarán durante el examen físico; (D) cuidado diario de la piel; (E) cuidado de la piel mensual; (F) Protocolo de atención inicial al paciente para la prevención y el tratamiento del acné de grado II; (G) texto parcial del protocolo de atención y protocolo de seguimiento del tratamiento del paciente; y (H) imagen capturada de uno de los videos explicativos para el tratamiento del acné grado II.

Fig. A: Aplicación para el diagnóstico, prevención y tratamiento del ACNE grado II

Antes de evaluar, limpiar los ganglios y ponerse los guantes de procedimiento.
Evaluación clínica

Fig. B: Factores de riesgo

Marque si hay alguno:

- () Edad (pubertad)
- () Masculino
- () Gestación
- () No tener hábitos de higiene con la piel
- () Uso de hormonas
- () Cambios hormonales

Fig. C: Examen físico

- () Piel con brillo

- () Poros agrandados
- () Comedones cerrados
- () pápulas
- () Pústulas

Fig. D: Cuidado diario de la piel

Higiene: Jabón neutro

Tonificante: Tónico astringente

Hidratación: humectante sin aceite con SPF

Fig. E: Cuidado de la piel mensual

Higiene: Jabón ácido

Exfoliación: Exfoliante abrasivo

Extracción: Se realiza manualmente después de la aplicación de un suavizante durante 10 minutos.

Tonificante: Tónico astringente

HF (Standart): dispositivo de alta frecuencia capaz de cerrar los poros. Ver videos

Mascarilla: Arcilla verde diluida en suero fisiológico y aplicada sobre la piel durante 15 minutos.

Ionización: dispositivo de corriente polarizada capaz de ayudar en la permeación de activos. Ver videos

Hidratación: hidratación sin aceite

FPS: producto sin aceite

Fig. F: Protocolo de atención al paciente con acné:

Primera sesión: Limpieza profunda de la piel que consta de:

1- Higiene

2-Repugnancia. Ver videos

3-Exfoliación

4- Extracción

5 tonos

6-HF (flash y estándar). Ver videos

7- Máscara

8- Ionización. Ver videos

9- Hidratación

10 FPS

Fig. G: Tercera sesión: (dos semanas después del inicio del tratamiento) - Terapia con arcilla

Cuarta sesión (tres semanas después del inicio del tratamiento) Limpieza profunda de la piel

Quinta sesión: Se mantiene esta secuencia de tratamiento.

*La duración del tratamiento depende del ritmo biológico de los pacientes y también de su asistencia.

Protocolo para acompañar el tratamiento de pacientes con Acné:

1-Realización diaria de cuidados básicos de la piel: Limpieza con jabón ácido, tonificación con tónico astringente e hidratación con producto sin aceite.

2-Orientación: orientar al paciente sobre los tipos de productos que puede utilizar

3- Camuflaje: Tratamiento provisional realizado con productos capaces de cubrir imperfecciones y disimular el acné y sus secuelas. Consiste en Primer, base, corrector, base y polvo compacto. Ver videos.

Discusión

La popularización de los teléfonos inteligentes, *Smartphone*, ha sido considerada por muchos como la revolución tecnológica de mayor impacto en los últimos tiempos tras la revolución provocada por Internet y las redes sociales. El crecimiento del mercado de dispositivos móviles ha generado oportunidades comerciales y sociales en varias áreas. Este tipo de dispositivo se considera una computadora de bolsillo con acceso a millones de aplicaciones.^(11,12,13,14)

Las tiendas online ofrecen una amplia variedad de opciones de aplicaciones que crecen día a día, desde sistemas de *fitness* hasta monitorización y control de las más diversas enfermedades. Cuando están bien diseñadas y utilizadas, las aplicaciones son herramientas educativas que pueden aportar beneficios al paciente y al profesional de la salud.^(15,16) Solo en 2012 se descargaron más de 40 mil millones de aplicaciones en teléfonos inteligentes y se estima que este número alcanzó los 300 mil millones en 2016. Esto se debe principalmente a la facilidad con la que se puede acceder a estas aplicaciones en sus respectivas tiendas virtuales.^(17,18)

Por lo tanto, el desarrollo de soluciones computacionales en forma de aplicaciones móviles representa un medio eficaz para hacer que la herramienta esté disponible y llegar al público destinado. El uso de aplicaciones como herramienta en procedimientos terapéuticos, preventivos, diagnósticos y docentes en el área de la salud es bastante innovador y se presenta como un método capaz de generar interés y motivación en el aprendizaje, dado que los dispositivos móviles que albergan estas aplicaciones son utilizados por profesionales de la salud en una proporción del 45 % al 85 %, y son más consultados que libros y revistas.^(2,7,17,19,20)

El conocimiento de las necesidades del usuario final (profesionales especializados en estética) es fundamental para el desarrollo de una aplicación de forma coherente y adecuada, de manera que cumpla con las demandas específicas para ser probada en la investigación e implementada en la práctica. La mayoría de las aplicaciones disponibles en la actualidad abordan aspectos teóricos y tienen poco que ver con la práctica clínica.

Por el contrario, *Face Care* busca satisfacer las necesidades de los profesionales en el campo de la estética, asistiendo en la evaluación y clasificación de factores de riesgo para el desarrollo de acné grado II, en la identificación de situaciones clínicas y en la ejecución del examen cutáneo, resultando en el diagnóstico de acné grado II, sus medidas preventivas y la adecuada conducta terapéutica estética.

El software, dirigido al área de la salud, puede ser una herramienta de interactividad e intercambio de información entre usuarios, lo cual se configura en una limitación de otras aplicaciones. Es importante que se tenga en cuenta la interactividad a la hora de desarrollar este tipo de tecnología didáctica, ya que permite a los usuarios intercambiar experiencias y aclarar dudas en tiempo real, cuando están conectados a Internet.^(7,8,21,22,23,24)

El contenido de *Face Care* fue escrito de forma didáctica, con un vocabulario accesible, imágenes sencillas y con colores vivos y atractivos. La aplicación ofrece información suficiente y basada en evidencia científica para que el profesional pueda brindar una atención segura y sin riesgos para el paciente.

Al construir una aplicación, el profesional debe preocuparse por ofrecer información relevante a través de textos cortos para evitar ambigüedades y permitir la transmisión y comprensión de mensajes. Los textos deben ser fáciles de leer y promover rápidamente los resultados de aprendizaje esperados. La elección y presentación del contenido debe tener en cuenta su capacidad para activar los conocimientos previos de los estudiantes.^(25,26,27) La imagen, además de promover la motivación, proporciona la adquisición intuitiva de conocimientos y posibilita la comprensión de conceptos que, si se dispusieran únicamente de forma textual, serían más difíciles de absorber.^(17,25,28)

Face Care proporciona a los profesionales un acceso rápido a la información sobre las principales guías, protocolos y artículos científicos nacionales e internacionales durante la evaluación clínica mediante el uso de un teléfono inteligente o tableta. También ayuda en el proceso de recolección de datos, en la evaluación y clasificación de factores de riesgo para el desarrollo de acné grado II, además de brindar recomendaciones de atención para cada hallazgo clínico. Contribuye así a la rutina del profesional, incrementa su conocimiento científico y pone en el bolsillo del profesional una herramienta actualizada para asistirlo en la práctica clínica y en el rol de desarrollar acciones de prevención de riesgos, seguimiento clínico y control de enfermedades.

Face Care representa una innovación tecnológica en estética, ya que es la primera aplicación móvil producida en Brasil para apuntar a esta área. Puede traer beneficios a los profesionales de la estética, lo que contribuye a obtener una mayor precisión en el diagnóstico y agilidad en la aplicación de medidas preventivas y conducta terapéutica, ofreciendo seguridad a los pacientes durante la realización de los procedimientos. En consecuencia, la persona con acné de grado II se beneficiará.

En conclusión, este estudio describió, de acuerdo con los objetivos propuestos, las etapas de planificación y desarrollo de la aplicación móvil para la prevención del tratamiento estético del Acné II, con el objetivo de reducir la ocurrencia de errores en la práctica clínica y eventos adversos.

El diferencial de la aplicación Face Care en relación con otras existentes, la evaluación clínica se realiza de forma individualizada, personalizada y sistematizada. Después de identificar los factores de riesgo, la aplicación ofrece medidas preventivas, y si se identifica el tipo de acné II, la aplicación ofrece el tratamiento estético adecuado. La aplicación ofrece medidas preventivas y de tratamiento en forma descriptiva y en videos explicativos, para una mejor comprensión de la técnica a realizar.

Las gestiones realizadas indicaron que la aplicación Face Care tiene un gran potencial para ser utilizada en la práctica clínica de esteticistas o especialistas en enfermería dermatológica, asistiendo en la toma de decisiones de medidas preventivas y abordajes terapéuticos, para interrelacionar signos, síntomas y factores de riesgo y para detectar puntos cruciales en el examen clínico, proporcionando una correcta valoración y la selección de la atención adecuada, contribuyendo así a una mayor seguridad del paciente.

Esta investigación tiene como limitación y perspectiva la validación de la aplicación móvil *Face Care* por profesionales con experiencia en el campo de la estética.

Referencias bibliográficas

1. Ribeiro BM, Follador I, Costa A, Francesconi F, Neves JR, Almeida LMC. cne da mulher adulta: revisão para o uso na prática clínica diária. *Surg Cosmet Dermatol* 2015;7(3 Supl 1):S10-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.5935/scd1984-8773.2015731680>
2. López-Estebanz JL, Herranz-Pinto P, Dréno B. Consensus-Based Acne Classification System and treatment algorithm for Spain. *Actas Dermosifiliogr*. 2017 [acceso: 06/02/2020];108(2):120-31. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27816123>.
3. Pugashetti R, Shinkai K. Treatment of acne vulgaris in pregnant patients. *Dermatol Ther*. 2013 [acceso: 19/01/2020];26(4):302-11. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23914887>
4. Tasoula E, Gregoriou S, Chalikias J, Lazarou D, Danopoulou I, Katsambas A, *et al*. The impact of acne vulgaris on quality of life and psychic health in young adolescents in Greece. Results of a population survey. *An Bras Dermatol*. 2012 [acceso: 19/02/2019];87(6):862-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23197205>
5. Ribas J, Oliveira CM. Acne vulgaris and well-being in medical students. *An Bras Dermatol*. 2008 [acceso: 02/02/2019];83(6):520-5. Disponible en: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-05962008000600004
6. Holanda VR, Pinheiro AK. Development of a hypermedia system for interactive teaching of sexually transmitted diseases. *J Nurs UFPE*. 2015 [acceso: 22/02/2019];9(Suppl 2):781-9. Disponible en: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/10400>
7. Pereira FG, Silva DV, Sousa LM, Frota NM. Building a digital application for teaching vital signs. *Rev Gaucha Enferm*. 2016 [acceso: 22/02/2019];37(2):e59015. Disponible en: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-14472016000200414&script=sci_abstract
8. Salomé GM, Bueno JC, Ferreira LM. Multimedia application in a mobile platform for wound treatment using herbal and medicinal plants. *J Nus UFPE online*. 2017 [acceso: 22/03/2020];11(Suppl 1):4579-88. Disponible en: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/231197>
9. Harumi Ishitani L, Cândida da Cunha C, Marini Ladeira R, Lopes Corrêa PR, Rocha dos Santos M, Santiago Rego MA, *et al*. Avaliação de um aplicativo para smartphone para aprimoramento da certificação médica da causa da morte. *Rev Bras Epidemiol*. 2019 [acceso: 28/04/2020];22(SUPPL3):E190014. Disponible en: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-790X2019000400412&script=sci_abstract&tlng=pt <https://doi.org/10.1590/1980-549720190014.supl.3>
10. Tibes CM, Dias JD, Zem-Mascarenhas SH. Mobile applications developed for the health sector in Brazil: an integrative literature review. *Rev Min Enferm*. 2014 [acceso: 28/04/2020];18(2):471-86. Disponible en: <http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/940>

11. Neto AVL, Silva MF, Santos VEP. Contribuições das tecnologias em saúde para a segurança do paciente. *Revista Cubana de Enfermería*. 2019 [acceso: 21/03/2020];35(4):e2125. Disponible en: <http://www.revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/2125/503>
12. Galvão EC, Püschel VA. **Multimedia application in mobile platform for teaching the measurement of central venous pressure**. *Rev Esc Enferm USP*. 2012 [acceso: 01/01/2019];46(Spe):107-15. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/reeusp/v46nspe/16.pdf>
13. Cunha JB, Dutra RA, Salomé GM, Ferreira LM. Computational system applied to mobile technology for evaluation and treatment of wounds. *J Nurs UFPE*. 2018 [acceso: 01/02/2020];12(5):1263-72. Disponible en: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/230677>
14. Barra DCC, Paim SMS, Dal Sasso GTM, Colla GW. Métodos para desenvolvimento de aplicativos móveis em saúde: revisão integrativa da literatura. *Texto Contexto Enferm*. 2017 [acceso: 09/12/2019];26(4):e2260017. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/tce/v26n4/0104-0707-tce-26-04-e2260017.pdf>
15. Vêscovi SJ, Primo CC, Sant' Anna HC, Bringuete ME, Rohr RV, Prado TN, *et al*. Mobile application for evaluation of feet in people with diabetes mellitus. *Acta Paul Enferm*. 2017 [acceso: 09/11/2019];30(6):607-13. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/ape/v30n6/0103-2100-ape-30-06-0607.pdf>
16. Cunha DR., Dutra RA., Salomé GM., Ferreira LM.. Construction of a multimedia application in a mobile platform for wound treatment with laser therapy. *J Nurs UFPE*. 2018 [acceso: 09/11/2019];12(5):1241-9. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/26a1/f3a39d3c4a463c7efb894e736e7517dcd096.pdf>
17. Oliveira TR, Costa FM. Development of mobile application for reference to vaccination in Brazil. *J Health Inform*. 2012 [acceso: 29/12/2019];4(1):23-7. Disponible en: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/161/109>
18. Pereira AS, Cecilio SG, Lima KC, Pagano AS, Reis IA, Torres HC. Mobile applications for sickle cell disease management: an integrative review. *Acta Paul Enferm*. 2018 [acceso: 29/10/2019];31(2):224-32. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/ape/v31n2/1982-0194-ape-31-02-0224.pdf>
19. Pereira IM, Bonfim D, Peres HH, Góes RF, Gaidzinski R. Tecnologia móvel para coleta de dados de pesquisas em saúde. *Acta Paul Enferm*. 2017 [acceso: 15/01/2020];30(5):479-88. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/ape/v30n5/0103-2100-ape-30-05-0479.pdf>
20. Cardoso I.A, Salomé GM, Dutra Miranda F, Alves JR, Pereira Leão JP, Leão AS, *et al*. A new APP for prevention and treatment of complications of intestinal peristomal skin. *J. Coloproctol. (Rio J.)* 2020;40(2):120-8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcol.2019.10.011>
21. Salomé GM, Ferreira LM. Developing a mobile app for prevention and treatment of pressure injuries. *Adv Skin Wound Care*. 2018 [acceso: 25/02/2020];31(2):1-6. Disponible en: https://journals.lww.com/aswcjournal/Fulltext/2018/02000/Developing_a_Mobile_App_for_Prevention_and.13.aspx
22. Girão ALA, Sampaio RL, Aires SF, Oliveira ICL, Oliveira SKP, Carvalho REFL. *Medsafe*: protótipo de um jogo virtual sobre preparo e administração de

- medicamentos. REME - Rev Min Enferm. 2019 [acceso: 05/01/2020];23:e-1239. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1049873>
23. Silva AMA, Mascarenhas VHA, Araújo SNM, Machado RS, Santos AMR, Andrade EMLR. Mobile technologies in the Nursing area. Rev Bras Enferm. 2018 [acceso: 05/01/2020];71(5):2570-8. Disponible en: https://www.scielo.br/pdf/reben/v71n5/pt_0034-7167-reben-71-05-2570.pdf
24. Mendez CB, Salum NC, Junkes C, Amante LN, Mendez CML. Mobile educational follow-up application for patients with peripheral arterial disease. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2019 [acceso: 29/12/2019];27:e3122. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/rlae/v27/0104-1169-rlae-27-e3122.pdf>
25. Tibes CM, Cherman EA, Souza VM, Évora YD, Zem-Mascarenhas SH. Image processing in mobile devices to classify pressure injuries. J Nus UFPE. 2016 [acceso: 29/12/2018];10(11):3840-7. Disponible en: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/11464>
26. Alves NF, Salomé GM. Aplicativo “SICKSEG” em plataforma móvel para a prevenção de lesões. Rev enferm UFPE. 2020 [acceso: 19/04/2020];14:e244152. Disponible en: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/244152/35038>
27. Salome GM, Rosa GCM. Aplicativo móvel de apoio à aspiração do tubo endotraqueal e de vias aéreas superiores. Saúde (Santa Maria). 2020;46(2):e41729. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/2236583441729>
28. Salomé GM, Rocha CA. Mobile application for evaluation, prevention and treatment of dermatitis associated with incontinence. J Contemp Nurs. 2021;10(1). <http://dx.doi.org/10.17267/2317-3378rec.v10i1.2963>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

1. **Conceptualización:** Tarise Carvalho Borges de Moraes, Geraldo Magela Salomé,
2. **Curación de datos:** Tarise Carvalho Borges de Moraes, Geraldo Magela Salomé, Flávio Dutra Miranda, José Ronaldo Alves.
3. **Análisis formal:** Tarise Carvalho Borges de Moraes, Geraldo Magela Salomé
4. **Adquisición de fondos:** Tarise Carvalho Borges de Moraes, Geraldo Magela Salomé, Flávio Dutra Miranda, José Ronaldo Alves.
5. **Investigación:** Tarise Carvalho Borges de Moraes, Flávio Dutra Miranda, José Ronaldo Alves.
6. **Metodología:** Tarise Carvalho Borges de Moraes, Geraldo Magela Salomé, Flávio Dutra Miranda, José Ronaldo Alves.
7. **Administración del proyecto:** Tarise Carvalho Borges de Moraes, Geraldo Magela Salomé.
8. **Recursos:** Tarise Carvalho Borges de Moraes, Flávio Dutra Miranda, José Ronaldo Alves.
9. **Software:** Tarise Carvalho Borges de Moraes, Geraldo Magela Salomé, Flávio Dutra Miranda, José Ronaldo Alves.
10. **Supervisión:** Geraldo Magela Salomé.

11. **Validación:** Tarise Carvalho Borges de Moraes, Geraldo Magela Salomé, Flávio Dutra Miranda, José Ronaldo Alves.
12. **Visualización:** Tarise Carvalho Borges de Moraes, Geraldo Magela Salomé, Flávio Dutra Miranda, José Ronaldo Alves.
13. **Redacción - borrador original:** Tarise Carvalho Borges de Moraes, Geraldo Magela Salomé, Flávio Dutra Miranda, José Ronaldo Alves.
14. **Redacción - revisión y edición:** Tarise Carvalho Borges de Moraes, Geraldo Magela Salomé, Flávio Dutra Miranda, José Ronaldo Alves.