

## Evaluación de la calidad de una aplicación de *software* para prevenir lesiones cutáneas en recién nacidos\*

Simone Vidal Santos<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-5086-6326>

Flávia Regina Souza Ramos<sup>2</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-0077-2292>

Roberta Costa<sup>2</sup>

 <https://orcid.org/0000-0001-6816-2047>

Luís Manuel da Cunha Batalha<sup>3</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-5328-1470>

Objetivo: evaluar la calidad técnica de una aplicación para dispositivos móviles destinada a sustentar las decisiones del enfermero con respecto a los cuidados para prevenir lesiones cutáneas en recién nacidos internados, de acuerdo con el modelo de Calidad del producto. Método: estudio metodológico de evaluación tecnológica. Los 20 evaluadores, divididos en dos grupos (uno de 10 enfermeras y otro de 10 profesionales en Tecnología de la Información), utilizaron el *software*, realizaron pruebas a partir de dos estudios de casos, y evaluaron seis características y 23 subcaracterísticas de calidad. La evaluación se realizó por medio de un formulario en línea. Los datos se analizaron a través de una fórmula específica y se consideraron como adecuados los ítems que obtuvieron un porcentaje de acuerdo superior al 70%. Resultados: los porcentajes de acuerdo de las características que se obtuvieron en el grupo de enfermeras y en el de especialistas en Tecnología de la Información fueron los siguientes: adecuación funcional (100%-98,9%), confiabilidad (90%-100%), facilidad de uso (93,2-85%), eficiencia de rendimiento (100%-100%), compatibilidad (97,5-90%) y seguridad (94%-91%). En la evaluación de las subcaracterísticas, solamente la accesibilidad presentó un porcentaje por debajo del deseado (70%-60%). Conclusión: el *software* presenta excelente calidad técnica para responder a las necesidades de los enfermeros en cuanto a la planificación de los cuidados para prevenir lesiones cutáneas en recién nacidos internados, aporta un importante avance para la asistencia neonatal, contribuye al proceso de trabajo, expande conocimientos, y fomenta el raciocinio clínico de los profesionales.

Descriptor: Enfermería Neonatal; Recién Nacido; Piel; Atención de Enfermería; Aplicaciones Móviles; Evaluación de la Tecnología Biomédica.

\* Artículo parte de la tesis de doctorado "Neonatal Skin Safe®: Aplicación móvil de apoyo a la decisión de enfermeros para la prevención de lesiones de piel de recién nacidos internados", presentada en la Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil. El presente trabajo fue realizado con apoyo de la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Código de Financiamento 001, Brasil.

<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Catarina, Hospital Universitário, Florianópolis, SC, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Enfermagem, Florianópolis, SC, Brasil.

<sup>3</sup> Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem, Coimbra, Portugal.

### Cómo citar este artículo

Santos SV, Ramos FRS, Costa R, Batalha LMC. Assessment of the quality of a software application for the prevention of skin lesions in newborns. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2020;28:e3352. [Access   ]; Available in:  . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.3711.3352>. mes día año  
URL

## Introducción

Los avances tecnológicos han hecho posible la sobrevivencia de recién nacidos (RN) cada vez más pequeños y prematuros, poniendo de manifiesto los problemas de integridad de la piel en la Unidad de Neonatología (UN), causados en gran medida por las especificidades anatómicas y fisiológicas del neonato y por la necesidad de emplear dispositivos, indispensables para el cuidado de estos pacientes. Este escenario ha sido responsable de diversas inquietudes de los enfermeros neonatales en relación con el cuidado de la piel del RN<sup>(1)</sup>.

En las UN hay pocas intervenciones que no presenten riesgos, y el enfermero debe saber cómo identificar los productos y procedimientos que pueden ser útiles, así como las consecuencias negativas involuntarias que puede causar una intervención<sup>(2)</sup>.

En vista de las especificidades estructurales de la piel del neonato, el potencial de lesión es elevado<sup>(3)</sup>. Cuanto menor es la edad gestacional (EG), mayor es el riesgo<sup>(4)</sup>. Estas lesiones pueden aumentar las probabilidades de infección, causa principal de morbilidad neonatal, además de ocasionar cicatrices definitivas y alteraciones funcionales<sup>(5-6)</sup>. También contribuyen a prolongar el período de internación y a aumentar los costos de la estadía en el hospital<sup>(7)</sup>. Por lo tanto, aunque es un área de la práctica clínica que necesita mejoras, la prevención de las lesiones de piel es fundamental en el cuidado de los RN<sup>(8-10)</sup>.

La integridad del tegumento debe utilizarse como medida para impulsar la calidad de la atención neonatal<sup>(1)</sup> y, con respecto a su práctica, el enfermero debe adquirir los conocimientos necesarios para mejorar la atención del RN. Para ello, puede utilizar tecnologías que ofrezcan información adecuada y ayuden en el proceso de toma de decisiones.

El uso de tecnologías en el ámbito de la salud ha ido creciendo considerablemente y colaborando con el monitoreo de la salud de los individuos de forma eficaz y personalizada<sup>(11)</sup>. Los sistemas de apoyo a las decisiones clínicas (SADC) permiten adoptar estrategias de prevención y diagnóstico precoces, mejorando la calidad de la atención provista al paciente<sup>(12)</sup>.

Con el fin de combinar tecnología y atención médica en el área neonatal y de contribuir al sustento de la toma de decisiones en la prevención de lesiones cutáneas en el RN, se desarrolló *Neonatal Skin Safe*<sup>®</sup>, una aplicación para dispositivos móviles desarrollada por enfermeros. El desarrollo de esta tecnología se justifica por desconocer la existencia de aplicaciones de *software* para dispositivos móviles que puedan ser utilizadas por el enfermero neonatal y que tengan la función de orientar el cuidado de la piel del neonato internado, teniendo en cuenta las condiciones anatómicas, fisiológicas y de asistencia. En este sentido, este estudio aporta

importantes contribuciones a la mejora de la atención y la seguridad del paciente neonatal.

El contenido de *Neonatal Skin Safe*<sup>®</sup> presenta recomendaciones basadas en evidencias, que también han sido validadas por un comité de expertos en la materia<sup>(13)</sup>. Sin embargo, para asegurar que el *software* presente los requisitos necesarios para satisfacer las necesidades de los usuarios, es preciso evaluar su calidad. La calidad del *software* asegura que el producto presente los recursos, funciones y contenidos que desea el usuario, ofreciendo agilidad al realizar los procesos para los que fue desarrollado<sup>(14)</sup>.

En este sentido, evaluar la calidad de *Neonatal Skin Safe*<sup>®</sup> se convierte en un procedimiento importante, ya que tiene como objetivo asegurar que el *software* ejecute sus funciones en forma rápida y segura, además de proporcionar la información correcta y orientar al enfermero hacia el cuidado adecuado de la piel del RN, con el fin de prevenir riesgos que puedan causar iatrogenicidad.

Se dispone de diversas metodologías para evaluar la calidad de una aplicación de *software*. La Asociación Brasileña de Normas Técnicas (ABNT), a partir de la *International Organization for Standardization (ISO)* y junto con la *International Electrotechnical Commission (IEC)*, ofrece la norma ISO/IEC 25010-2011: *System and Software engineering – (SquaRE) – System and software quality models*<sup>(15)</sup>, que trata del modelo de calidad de aplicaciones de *software*, y la norma ISO/IEC 25040-2011: *System and Software engineering – (SquaRE) – Evaluation process*<sup>(16)</sup>, que orienta el proceso de evaluación.

Considerando la necesidad de evaluar la calidad técnica y de garantizar que el *software* responda a las necesidades de los usuarios, se elaboró la siguiente pregunta orientadora: ¿Presenta una aplicación móvil desarrollada con el fin de orientar los cuidados para prevenir lesiones cutáneas en RN internados la calidad técnica necesaria para ser usada por enfermeros especializados en Neonatología? El objetivo de este estudio fue evaluar la calidad técnica de *Neonatal Skin Safe*<sup>®</sup>, una aplicación para dispositivos móviles diseñada para sustentar las decisiones de los enfermeros en cuanto a los cuidados para prevenir lesiones cutáneas en RN internados, de acuerdo con el Modelo de Calidad del producto<sup>(15)</sup>.

## Método

Estudio cuantitativo y metodológico de evaluación tecnológica. Este tipo de estudio se ocupa del desarrollo, de la validación y de la evaluación de diversas herramientas, y generalmente se enfoca en el desarrollo de instrumentos nuevos<sup>(17)</sup>. El *software* evaluado es una aplicación para dispositivos móviles que recibió el nombre de *Neonatal Skin Safe*<sup>®</sup>. Fue desarrollado

entre julio de 2017 y diciembre de 2018 a partir de una revisión integradora de la literatura<sup>(18)</sup>, de la validación de contenido y del desarrollo técnico.

La evaluación de la calidad técnica de la aplicación se ha realizado de conformidad con el proceso de evaluación de la calidad de productos de *software* de la norma ISO/IEC 25040-2011<sup>(16)</sup>, que orienta cinco etapas: 1) Establecer los requisitos de la evaluación; 2) Especificar la evaluación, definiendo las métricas de calidad, los niveles de puntuación y los criterios de evaluación; 3) Diseñar y planificar las actividades de evaluación; 4) Ejecutar la evaluación, realizando medidas, aplicando criterios de decisión para las medidas de calidad y para la evaluación; y 5) Concluir la evaluación.

La norma ISO/IEC 25010-2011 divide el modelo de calidad en dos etapas que pueden aplicarse a cualquier tipo de *software*, a saber: (a) Calidad del producto y (b) Calidad en uso<sup>(15)</sup>.

En el Modelo de Calidad del producto se identifican ocho características de calidad: adecuación funcional, eficiencia de rendimiento, compatibilidad, facilidad de uso, confiabilidad, seguridad, facilidad de mantenimiento, y

portabilidad. Cada una de estas características presenta sus respectivas subcaracterísticas, totalizando 31<sup>(15)</sup>.

Calidad en uso identifica los siguientes requisitos de calidad: eficacia, eficiencia, satisfacción, operación sin riesgos, y cobertura de contexto. La característica "satisfacción" presenta las siguientes subcaracterísticas: utilidad, confianza, placer, y comodidad. "Operación sin riesgos" tiene las siguientes subcaracterísticas: reducción del riesgo económico, reducción del riesgo de seguridad y salud, y reducción del riesgo ambiental. Finalmente, "cobertura de contexto" presenta las siguientes subcaracterísticas: integralidad de contexto y flexibilidad<sup>(15)</sup>.

Como requisitos de evaluación del *software* se optó por establecer el Modelo de Calidad del producto, por considerar que agrupa propiedades relevantes al objeto evaluado. Este modelo analiza ocho características de calidad; sin embargo, como no fue posible proporcionar el código fuente del *software* a los evaluadores, se decidió evaluar solo seis de las ocho características de calidad, excluyendo la facilidad de mantenimiento y la portabilidad<sup>(15)</sup>, tal como se indica en la Figura 1.

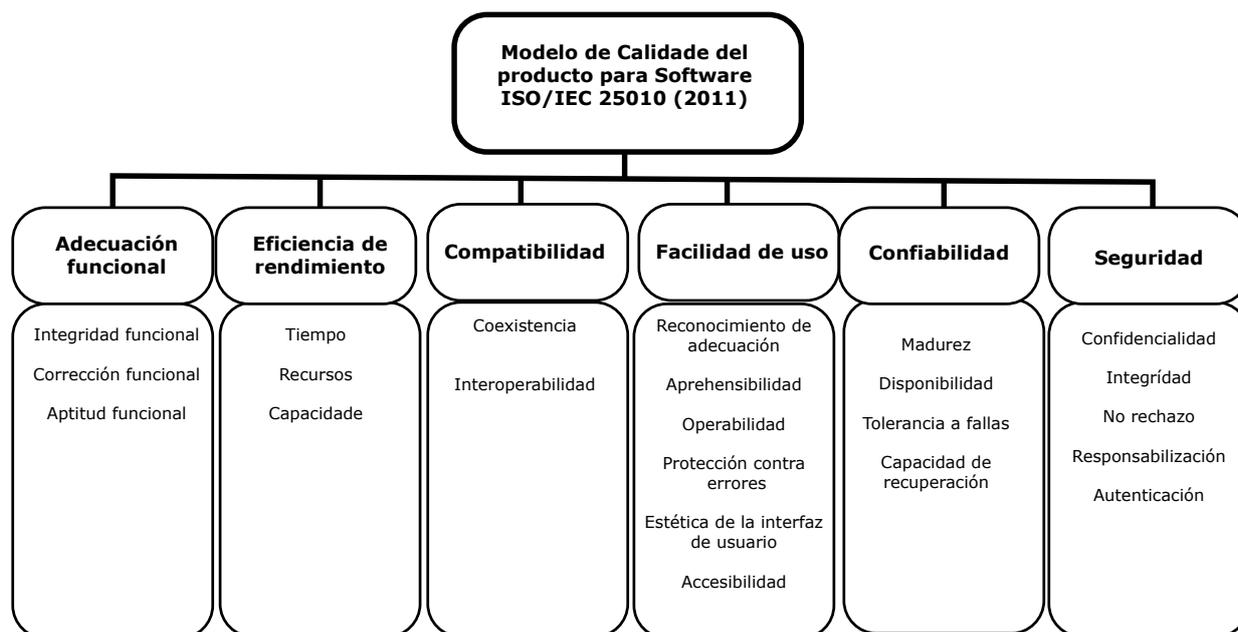


Figura 1 – Características y subcaracterísticas de Modelo de Calidad del producto de diversos programas de *software* utilizados para evaluar *Neonatal Skin Safe*<sup>®</sup>. Adaptado de la norma ABNT ISO/IEC 25010 (2011) – Traducción libre de la autora. Florianópolis, SC, Brasil, 2019

Para proseguir con el proceso de evaluación, se definió inicialmente que el *software* sería evaluado por tres grupos: (1) enfermeras asistenciales; (2) enfermeras docentes; y (3) profesionales activos en el área de Tecnología de la Información (TI) con experiencia en desarrollo de *software*. Sin embargo, debido a la baja aceptación de las enfermeras docentes, se optó por trabajar solamente con dos grupos: (1) enfermeras

asistenciales y/o docentes y/o estomaterapeutas, con experiencia en el cuidado de RN; y (2) profesionales y/o docentes en el área de TI.

La cantidad de participantes siguió las directrices de la norma ABNT/ISO/IEC 25062-2011, que recomienda una muestra mínima de ocho evaluadores para cada categoría de usuarios, a fin de garantizar la representatividad en relación con el grupo de usuarios previsto<sup>(19)</sup>.

Tanto en el área de TI como en el área de la enfermería, la búsqueda de evaluadores se realizó a través de la Plataforma Lattes del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq), empleando investigación avanzada por temas para facilitar la identificación de profesionales brasileños con experiencia en el tema de estudio. Para seleccionar a las enfermeras estomaterapeutas, se recurrió a la Sociedad Brasileña de Estomaterapia (SOBEST) para

encontrar profesionales con experiencia en el área neonatal.

Los criterios de inclusión utilizados para la selección de los expertos se adaptaron a partir de un sistema de puntuación para estudios de validación<sup>(20)</sup>. Se tuvieron en cuenta los estudios, la experiencia de los participantes en el área de estudio y la producción científica. Cada experto debía obtener una puntuación mínima de cinco puntos, según su área/especialidad, tal como se indica en la Figura 2.

Criterios de inclusión	Puntuación
Ser graduado en Enfermería hace al menos 2 años o Licenciado en Ciencias de la Computación hace al menos 2 años	2
Experiencia en el área de la enseñanza o cuidados neonatales durante al menos 2 años o experiencia en desarrollo de <i>software</i> durante al menos 2 años	3
Maestría en Enfermería con tesis en enfermería neonatal y/o Especialista en Estomaterapia con énfasis en cuidados neonatales/ pediátricos o Maestría en Ciencias de la Computación con tesis en desarrollo de <i>software</i>	2
Doctorado en Enfermería con tesis sobre piel o Doctorado en Ciencias de la Computación con tesis sobre desarrollo de <i>software</i>	3
Estudios publicados con énfasis en temas relacionados con la piel o estudios publicados sobre desarrollo de <i>software</i>	2
Participar en un laboratorio de investigación en el área de Enfermería Neonatal y/o Estomaterapia o tener experiencia en el área de desarrollo de <i>software</i>	1

Figura 2 – Sistema de puntuación para seleccionar a los evaluadores. Adaptado de Fehring (1987). Florianópolis, SC, Brasil, 2019

Como criterio de exclusión se determinó la no vinculación a las actividades laborales por un período superior a dos años.

Se invitó a los profesionales a través de una carta-invitación enviada por correo electrónico. Se solicitó a los participantes que respondieron afirmativamente a la invitación que leyeran y firmaran el Consentimiento Libre e Informado (CLPI), así como información sobre el sistema operativo utilizado en el *smartphone*. A continuación recibieron las directrices para proceder con la evaluación, el enlace para descargar el *software*, dos estudios de casos de pacientes ficticios para cada grupo de evaluación y el enlace para acceder al formulario de evaluación.

La evaluación se realizó a partir de dos formularios de *Google Forms*<sup>®</sup>, uno para el grupo de enfermeras y otro para el grupo de especialistas en TI, que contenían las características y preguntas específicas correspondientes a las subcaracterísticas de calidad. Las mismas se adaptaron a partir de un estudio anterior<sup>(21)</sup>, por lo que los instrumentos de recopilación de datos ya se encontraban validados, con lo que se redujeron al mínimo las probabilidades de sesgo en este estudio.

Los datos se recolectaron entre diciembre de 2018 y enero de 2019. Se les dio a los participantes siete días para completar el formulario de evaluación, y fue necesario ampliar el plazo otros cinco días para garantizar que los evaluadores finalizaran el proceso. Durante este período, la investigadora estuvo disponible para esclarecer dudas y ayudar a los participantes por correo electrónico, teléfono y *WhatsApp*.

Para especificar la evaluación se definieron métricas de calidad, niveles de puntuación y criterios para evaluar el *software*<sup>(16)</sup>. Cada evaluador atribuyó un nivel de puntuación para cada subcaracterística evaluada. Los niveles de puntuación se definieron de la siguiente manera: (A) De Acuerdo; (D) En Desacuerdo; (NC) No Corresponde; Comentarios<sup>(22)</sup>. Los comentarios de los especialistas, especialmente cuando estuvieron acompañados de una puntuación con nivel D (En Desacuerdo), fueron importantes para revelar los elementos que debían mejorarse en el *software*.

Los datos de las respuestas a las preguntas clave de los formularios de evaluación de cada participante se tabularon en planillas de *Microsoft Excel*, se analizaron por frecuencia absoluta (n) y relativa (%) con el programa *Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 20.0*, y se dividieron por grupo de evaluación. La media y la desviación estándar de los valores de las subcaracterísticas de calidad se calcularon a partir de la exclusión de las respuestas "No corresponde" de cada evaluador. Los valores expresados en porcentajes de las características de calidad evaluadas se obtuvieron mediante la fórmula adaptada<sup>(21-22)</sup>, en la que: el valor medido de la característica (Vc) (=) la suma del valor de las subcaracterísticas con respuesta De Acuerdo ( $\sum V_{sca}$ ) ( $\div$ ) respuestas De Acuerdo (a) (+) respuestas En Desacuerdo (d) (+) respuestas No Corresponde (nc) (-) respuestas No Corresponde (nc) (x) 100. El *software SPSS* también se utilizó para analizar las características y subcaracterísticas de calidad.

Para analizar los resultados, los ítems que obtuvieron un porcentaje de acuerdo superior al 70% se consideraron adecuados, de acuerdo con la escala de evaluación correspondiente a subcaracterísticas<sup>(21-22)</sup>, en la que se determinaron los siguiente valores: 25% (débil); 50% (regular); 75% (bueno); y 100% (excelente).

Los datos se presentaron a través de tablas y en forma descriptiva. La investigación respetó los preceptos éticos de la Resolución 466/12 del Consejo Nacional de Salud. Su desarrollo fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad Federal de Santa Catarina, según Dictamen N.º 2.229.207, CAAE: 69500917.1.0000.0121. Se garantizó a los participantes la confidencialidad, el anonimato, la libertad de participación y la posibilidad de retirarse en cualquier momento.

## Resultados

*Neonatal Skin Safe*® es un instrumento que contribuye a la identificación de las condiciones anatómicas, fisiológicas y terapéuticas del RN internado y que pueden dar lugar a riesgos de lesiones cutáneas, y a la toma de decisiones por parte del enfermero frente a esos riesgos.

El *software* está disponible para su descarga gratuita en la *App Store*® y en *Google Play*®, y es compatible con *smartphones* y *tablets* que funcionan con tecnologías iOS® y Android®, y se puede encontrar utilizando la herramienta de búsqueda en estas plataformas escribiendo el nombre *Neonatal Skin Safe*®. Para la descarga el usuario necesita acceso a Internet; sin embargo, después de guardarla en la memoria del *smartphone* o de la *tablet*, la aplicación también estará disponible para ser usada sin conexión.

La pantalla inicial de la aplicación requiere que la enfermera realice un registro con los datos de nombre completo, número del Consejo Regional de Enfermería (COREN) y estado, y que cree una contraseña de acceso, para que los datos estén protegidos en su dispositivo. La segunda pantalla da la bienvenida al usuario y proporciona información sobre la construcción, el contenido y la navegación en la aplicación. En la siguiente pantalla se explica brevemente la anatomía, la fisiología y los riesgos de las lesiones cutáneas a las que están expuestos los RN internados.

La cuarta pantalla presenta un formulario de registro de pacientes que incluye los siguientes campos a completar: identificación (número asignado por el usuario o número de prontuario), nombre del recién nacido (iniciales), nombre de la madre (iniciales), fecha de nacimiento, hora de nacimiento, EG al nacer (semanas + días adicionales) y peso al nacer (expresado en gramos). En la pantalla, la enfermera también debe responder si la madre del RN está

infectada por el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) o por Hepatitis B.

A partir de la quinta pantalla, con la Escala de Condición de la Piel del RN (ECPRN) que evalúa sequedad, eritema y ruptura/lesión<sup>(23)</sup>, comienza la evaluación del neonato, seguida por la condición neurológica (estado de alerta y movilidad física del RN), la oxigenación (uso de dispositivos para soporte respiratorio), hidratación (edema y deshidratación), nutrición (uso de dispositivos de alimentación), regulación térmica (capacidad de regulación térmica del neonato), ambiente (incubadora o cuna), vía parenteral (subcutánea, intramuscular, intravenosa), terapia medicamentosa (medicamentos en uso: antibióticos, agentes hiperosmolares, drogas vasoactivas y sedantes, entre otros), muñón umbilical (presencia de muñón y cateterización), monitoreo (oximetría, monitor cardíaco, manguito de presión arterial), eliminación urinaria (diuresis espontánea, sonda vesical de alivio, sonda vesical de demora, cistostomía, urostomía), eliminación intestinal (normal, alterada, ostomía), y otros (fototerapia, drenaje torácico, drenaje peritoneal y herida quirúrgica).

Durante la navegación, se ofrece información que contribuye a guiar a la enfermera en el proceso de evaluación. Al final de este proceso, el *software* proporciona los diagnósticos de enfermería basados en NANDA-I<sup>(24)</sup> y las intervenciones de enfermería validadas por el comité de especialistas. Todas las intervenciones presentan una justificación basada en evidencias. También se dispone de acceso a fotografías, y a instrucciones paso a paso para fijar y retirar dispositivos, elaboradas por la investigadora principal. Estas características pueden verse en la Figura 3 a continuación.

La enfermera es libre de incluir o excluir intervenciones según su evaluación individual, la necesidad del paciente y los recursos disponibles en su institución. El plan de cuidados generado presenta el nombre completo, número y estado vinculado al COREN de la enfermera que realizó la evaluación. Este plan de cuidados puede guardarse como documento en formato PDF en el dispositivo del usuario, enviado por correo electrónico o impreso en cualquier impresora que esté conectada a su dispositivo.

Los datos del paciente solo se almacenarán en el dispositivo del usuario, quien podrá acceder a ellos para una nueva evaluación posterior. El acceso a los pacientes registrados se obtiene a través de un campo de búsqueda, introduciendo el nombre del RN, el nombre de la madre o el número de identificación. Al reevaluar al paciente, el *software* proporcionará la edad postnatal y la EG corregida. El peso y la puntuación de la condición de la piel basada en la ECPRN se indicarán en un gráfico, de acuerdo con las evaluaciones subsiguientes del paciente. Algunos cuidados se modifican a medida que el

RN cresce y aumenta de peso. El usuario puede eliminar los datos registrados en cualquier momento.

En una pestaña a la que se puede acceder en cualquier momento durante la navegación, el usuario puede volver a los pacientes registrados, obtener ayuda, acceder a información sobre el *software*, acceder a la lista de referencias utilizadas para elaborar el contenido y salir

del sistema. En las referencias que presentan un *Digital Object Identifier* (DOI®) o un enlace de acceso a *Internet*, el usuario tiene la oportunidad de migrar a la plataforma que presenta el artículo, pudiendo así acceder a él en su totalidad cuando el acceso es gratuito. Los gráficos de peso y puntuación de la ECPRN, la pestaña de acceso rápido y la pantalla de referencia se presentan en la Figura 4.

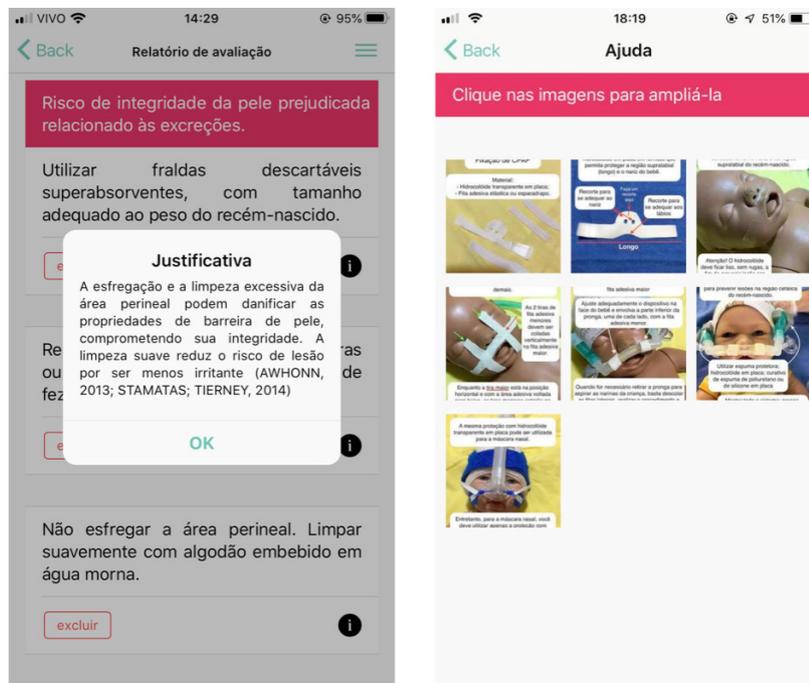


Figura 3 – Pantallas de diagnóstico, intervenciones de enfermería, justificaciones y fotografías con instrucciones paso a paso– *Neonatal Skin Safe*®. Florianópolis, SC, Brasil, 2019

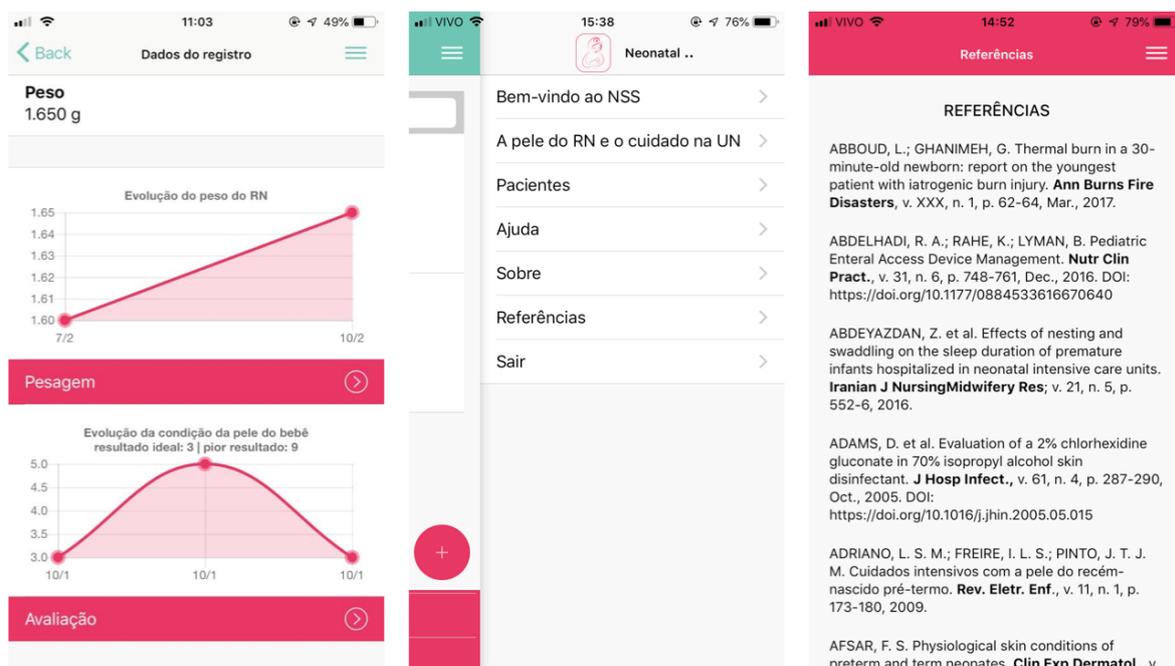


Figura 4 – Gráfico de peso, gráfico de puntuación de la ECPRN y pestañas de acceso al contenido y referencias – *Neonatal Skin Safe*®. Florianópolis, SC, Brasil, 2019

Para el proceso de evaluación del *software* se invitó a 43 evaluadores a participar en el estudio: 13 enfermeras docentes, 13 enfermeras asistenciales y 17 especialistas en TI. De ellos, solamente dos enfermeras docentes, ocho enfermeras asistenciales y 10 especialistas en TI respondieron afirmativamente a la invitación.

La muestra estuvo compuesta por 20 profesionales, 10 enfermeras con experiencia en el cuidado de RN y 10 especialistas en TI. Se solicitó a los participantes que devolvieran el instrumento completado en un plazo de siete días, pero fue necesario prorrogar el plazo otros cinco días para garantizar que los evaluadores finalizaran el proceso.

En el grupo de enfermeras, todos los participantes eran del sexo femenino, y dos de ellas eran docentes de Enfermería con Doctorado en Enfermería, una era enfermera especializada en estomatología y siete eran enfermeras asistenciales, una con un Doctorado, cuatro con Maestrías y dos con Licenciaturas. Sus edades variaron entre 25 y 38 años, y sus tiempos de trabajo activo en el área oscilaron entre dos y 17 años. En relación con los sistemas operativos, seis usaban Android® y cuatro, iOS®.

En el grupo de TI había tres participantes mujeres y siete hombres. Sus edades variaron entre 23 y 50 años. Cuatro tenían Doctorado, uno Maestría y cinco eran Licenciados en TI. El tiempo de especialización en el área fue de cuatro a 25 años. Los sistemas operativos fueron Android® (6) e iOS® (4).

En cuanto a su ubicación geográfica, los participantes residían en diversos estados de Brasil, entre ellos: Santa Catarina, Paraná, Río Grande do Sul, Minas Gerais, el Distrito Federal y Bahía.

En cuanto a los criterios de inclusión, la puntuación varió entre 5 y 11 puntos en los dos grupos, siendo los profesionales docentes los que obtuvieron la puntuación más elevada.

En cada grupo los participantes evaluaron 36 preguntas clave. Dichas preguntas se distribuyeron entre las 23 subcaracterísticas y las seis características de calidad. Solo la pregunta clave de la subcaracterística "capacidad", que forma parte de la característica "eficiencia de rendimiento" y se refiere a la capacidad

de la base de datos del *software*, se modificó en el grupo de enfermeras a fin de que los evaluadores la comprendieran más fácilmente.

En la evaluación de la característica "adecuación funcional" por parte de los especialistas en TI, todas las preguntas clave obtuvieron un nivel de acuerdo superior al 70%. En el grupo de enfermeras, todas las preguntas clave de esta característica presentaron 100% de acuerdo.

De las preguntas evaluadas en la característica "confiabilidad", tanto en el grupo de TI como en el de enfermeras, la tolerancia a fallas y la capacidad de recuperación obtuvieron porcentajes de acuerdo inferiores al 70%; sin embargo, se evaluaron como "No Corresponde".

En la evaluación de la característica "facilidad de uso" por parte de los enfermeros y de los especialistas en TI, solamente la subcaracterística "accesibilidad" estuvo por debajo del 70%.

En la evaluación de la característica "eficiencia de rendimiento" por parte del grupo de TI, solamente la subcaracterística "capacidad" obtuvo un 80% de respuestas "No Corresponde". En el grupo de enfermeras, todas las preguntas obtuvieron 100% de acuerdo.

En el grupo de TI, la característica "compatibilidad" tuvo dos preguntas con menos del 70% de acuerdo. El porcentaje más alto de respuesta se relacionó con la opción "No Corresponde". En la evaluación a cargo de los enfermeros, todas las preguntas obtuvieron valores porcentuales superiores al 70%.

En la evaluación de las características "seguridad", en el grupo de TI, las preguntas sobre integridad y no rechazo fueron evaluadas con menos del 70%. Sin embargo, recibieron la respuesta "No Corresponde". En la evaluación a cargo de los enfermeros, todas las preguntas obtuvieron valores porcentuales superiores al 70%.

En la evaluación de las características del conjunto de subcaracterísticas, excluyendo las respuestas "No Corresponde", tanto en el grupo de especialistas en TI como en el de enfermeras, se observa que solo la subcaracterística "accesibilidad" no alcanzó el porcentaje adecuado (> 70%) para ser considerada de buena calidad. Estos datos se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1 – Distribución de los valores de acuerdo con las características y subcaracterísticas de calidad de *Neonatal Skin Safe*®: enfermeras y especialistas en TI\*. Florianópolis, SC, Brasil, 2019. (n=20)

Variable	Enfermeros n=10 Media (DE <sup>1</sup> )	TI* n=10 Media (DE <sup>1</sup> )
Integridad funcional	100,0 (0,0)	100,0 (0,0)
Corrección funcional	100,0 (0,0)	96,7 (10,5)
Aptitud funcional	100,0 (0,0)	100,0 (0,0)
<b>Adecuación funcional</b>	<b>100,0 (0,0)</b>	<b>98,9 (3,5)</b>
Madurez	80,0 (42,2)	100,0 (0,0)
Tolerancia a fallas	80,0 (42,2)	100,0 (0,0)

(continúa...)

Tabla 1 - *continuación*

Variable	Enfermeros n=10 Media (DE <sup>†</sup> )	TI* n=10 Media (DE <sup>†</sup> )
Capacidad de recuperación	100,0 (0,0)	100,0 (0,0)
Disponibilidad	100,0 (0,0)	100,0 (0,0)
Confiabilidad	<b>90,0 (21,1)</b>	<b>100,0 (0,0)</b>
Reconocimiento de adecuación	100,0 (0,0)	100,0 (0,0)
Aprehensibilidad	100,0 (0,0)	100,0 (0,0)
Operabilidad	100,0 (0,0)	95,0 (15,8)
Accesibilidad	70,0 (48,3)	60,0 (51,6)
Protección contra errores	90,0 (31,6)	100,0 (0,0)
Estética de la interfaz del usuario	100,0 (0,0)	100,0 (0,0)
<b>Facilidad de uso</b>	<b>93,2 (8,8)</b>	<b>85,0 (30,7)</b>
Tiempo	100,0 (0,0)	100,0 (0,0)
Recursos	100,0 (0,0)	100,0 (0,0)
Capacidad	100,0 (0,0)	100,0 (0,0)
<b>Eficiencia de rendimiento</b>	<b>100,0 (0,0)</b>	<b>100,0 (0,0)</b>
Interoperabilidad	95,0 (15,8)	90,0 (21,1)
Coexistencia	100,0 (0,0)	90,0 (31,6)
Compatibilidad	<b>97,5 (7,9)</b>	<b>90,0 (24,2)</b>
Confidencialidad	80,0 (42,2)	100,0 (0,0)
Integridad	90,0 (21,1)	95,0 (15,8)
No rechazo	100,0 (0,0)	80,0 (42,2)
Responsabilización	100,0 (0,0)	90,0 (31,6)
Autenticación	100,0 (0,0)	90,0 (31,6)
Seguridad	<b>94,0 (10,7)</b>	<b>91,0 (15,2)</b>

\*Tecnología de la Información; <sup>†</sup>Desviación Estándar

## Discusión

*Neonatal Skin Safe*<sup>®</sup> es un sistema de apoyo a las decisiones que sirve para instrumentalizar a la enfermera neonatal en la evaluación de los riesgos y en el direccionamiento de los cuidados necesarios para prevenir lesiones cutáneas del RN internado. En este sentido, esta tecnología puede considerarse una estrategia importante para la organización del trabajo, ya que acelera el proceso de enfermería y permite un mejor uso de los recursos disponibles para el cuidado de la piel. Además, contribuye a la seguridad del paciente, previniendo riesgos y garantizando mayor calidad en la atención prestada.

Los sistemas computarizados de apoyo a las decisiones ofrecen recomendaciones y pautas específicas a los profesionales para satisfacer las necesidades y mejorar la salud de los pacientes. Estos sistemas ayudan a resolver los problemas de la práctica clínica, reducen los índices de error, mejoran el acceso de los profesionales al conocimiento basado en evidencias, y colaboran para aumentar la calidad y la eficiencia de la atención<sup>(25)</sup>. Además, los procesos computarizados son herramientas que optimizan y simplifican las acciones

de los enfermeros, ya sea en el campo de la gestión, de la asistencia o de la docencia, por lo que se relacionan con el proceso de trabajo de estos profesionales<sup>(26)</sup>.

El proceso de evaluación contó con la participación de profesionales con conocimientos en Enfermería Neonatal y en TI, lo que permitió que el *software* fuera analizado desde diferentes perspectivas, tanto desde la atención al paciente como desde el uso de tecnologías. Asociado a ello, los evaluadores vivían en diferentes estados de Brasil, lo que permitió una visión global del producto e hizo posible usar *Neonatal Skin Safe*<sup>®</sup> en todo el territorio nacional. Para utilizar un instrumento en diferentes regiones, se lo debe adaptar a las especificidades locales de la cultura, del idioma y del trabajo de los profesionales que lo emplearán<sup>(27)</sup>.

Ante el actual escenario tecnológico, los dispositivos móviles se presentan como estrategias que pueden impulsar la promoción de la educación de la salud<sup>(28)</sup>. La evaluación de estas tecnologías es importante ya que, en la medida en que procuran promover mejoras en la seguridad y la calidad de la atención prestada a los pacientes<sup>(29-30)</sup>, los profesionales que las utilizan deben estar seguros de sus condiciones y requisitos de calidad.

Al ser desarrollado para aplicaciones móviles, el *software* es de fácil acceso y uso, lo que permite que el paciente sea evaluado al lado de la cama. Esta característica garantiza mayor confiabilidad de los datos recopilados durante el proceso de evaluación. Corroborando esta cuestión, el uso de *smartphones* permite romper la movilidad, presentando al usuario mayor rapidez y facilidad de acceso a la información<sup>(31)</sup>

Las variables EG, peso y la información sobre la infección materna por VIH o Hepatitis B, que se completan en la pantalla de registro del paciente, así como los demás ítems que deben completarse en el *software* durante el proceso de evaluación, están vinculadas a diversas intervenciones de Enfermería, esenciales para prevenir lesiones cutáneas en el RN. El peso y la EG interfieren en los cuidados de termorregulación, la elección del antiséptico, la manipulación, el baño, el ambiente y el cuidado del muñón umbilical, teniendo en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas de la piel inmadura de los neonatos con EG inferior a 32 semanas y peso inferior a 1500 gramos<sup>(32)</sup>.

En la evaluación de la característica "adecuación funcional", la dificultad de evaluación por parte del grupo de TI se justifica por el desconocimiento de los evaluadores, ya que las preguntas evaluadas presentaban especificidades de la atención de Enfermería al neonato, lo que exigía dominio de este tema. Sin embargo, no de los evaluadores encontró un error en la inclusión y exclusión de intervenciones. Basándose en la evaluación de las enfermeras, se observa que el *software* cumple los objetivos propuestos, promoviendo así beneficios para el proceso asistencial.

El uso de dispositivos para la terapia, el mantenimiento de la vida y el monitoreo se consideran las principales causas de lesiones por presión en el paciente neonatal<sup>(3,33-34)</sup>. El uso apropiado, la correcta fijación y la protección de la piel contribuyen a reducir los riesgos de lesiones<sup>(35)</sup>. En este sentido, el *software* sugiere intervenciones de enfermería, presenta fotografías e instrucciones paso a paso para la adecuada fijación de los dispositivos, volviéndolo atractivo para el usuario.

En la evaluación de la característica "facilidad de uso", la estética de la interfaz de usuario presentó el 100% de aprobación por parte de ambos grupos. Por otra parte, la accesibilidad demostró estadísticamente ser un requisito que debe mejorarse en *Neonatal Skin Safe*<sup>®</sup>. Sin embargo, es importante destacar que la accesibilidad no fue un aspecto pensado para esta primera versión del *software*. Para mejorar este requisito, los evaluadores sugirieron aumentar el tamaño de la fuente, la posibilidad de hacer zoom en la pantalla para ayudar a las personas con deficiencias visuales, dividir el contenido en varias pantallas, e incluir audios y vídeos. Cabe mencionar que el tamaño de la fuente puede modificarse en el propio

*hardware* del usuario, mejorando así la accesibilidad para personas con agudeza visual reducida. Por otra parte, los usuarios con deficiencias auditivas o del discurso no se ven imposibilitados de utilizar el *software*, lo que demuestra que este resultado no tendrá ningún impacto negativo en la práctica clínica.

Por no presentar un recurso de servidor, los datos de *Neonatal Skin Safe*<sup>®</sup> se almacenan en forma local, por lo que la base de datos está directamente relacionada con el *hardware* del usuario. Esto justifica la elección de "No Corresponde" por parte de los especialistas en TI en la característica "eficiencia de rendimiento" y en la subcaracterística de "capacidad".

Utilizar un servidor para almacenar los datos permitiría que el registro de los pacientes estuviera disponible para todos los enfermeros, según su institución; eso viabilizaría que diferentes profesionales evaluaran al mismo RN, garantizando así la continuidad del proceso. Además, contribuiría a la recopilación de datos epidemiológicos relacionados con el cuidado de la piel del neonato. Debido a limitaciones financieras, este servidor no se contempló en este estudio; sin embargo, en efecto es una meta por alcanzar.

En la evaluación de la característica "compatibilidad", aunque el *software* presenta la posibilidad de acceder a la publicación *online* para localizar el artículo en la lista de referencias, y de presentar el recurso de compartir el plan de atención generado al final de la evaluación del RN a través de correo electrónico o de impresión en red, algunos participantes afirmaron que no pudieron evaluar estos requisitos. Esto indica que los evaluadores no utilizaron todos los recursos disponibles en el *software*, lo que puede haber dado lugar a un resultado inferior al esperado en la evaluación de esta característica.

Al analizar los datos obtenidos en la característica "seguridad", se observó que hubo desacuerdos en las respuestas de los especialistas en TI respecto de algunas subcaracterísticas, lo que demuestra que, a pesar de que se les pidió que observaran de cerca el funcionamiento del *software*, los participantes no pudieron evaluar estas preguntas.

En la evaluación de las enfermeras, una de las evaluadores tuvo dificultades para recuperar la contraseña de acceso, por lo que sugirió que se incluyera un registro de direcciones electrónicas para recuperar usuarios y contraseñas en caso de olvido.

En la evaluación individual de las subcaracterísticas, tanto en el grupo de enfermeras como en el de TI, solamente la accesibilidad no alcanzó el porcentaje adecuado. A partir del análisis del conjunto de subcaracterísticas, se observó que los resultados fueron homogéneos y que todas las características alcanzaron un porcentaje superior al 80%, aunque los grupos

de evaluadores presentaron experiencia y formación profesional diferenciadas, lo que demuestra que la aplicación tiene excelente calidad técnica. Es importante destacar que una aplicación de *software* se considera de buena calidad cuando satisface las necesidades del usuario en lo que respecta a las funciones, los recursos y el contenido que ofrece<sup>(14)</sup>. En este sentido, *Neonatal Skin Safe*<sup>®</sup> demostró ser apto para ser usado ampliamente en la práctica clínica del equipo neonatal.

*Neonatal Skin Safe*<sup>®</sup> permite que los enfermeros evalúen globalmente al paciente, respetando individualidades y respondiendo a las necesidades de cada persona. Todas las intervenciones que integran el *software* contaron con el respaldo de la literatura y fueron validadas por un comité de especialistas en el tema, lo que les confiere confiabilidad y seguridad para ser empleadas en la práctica asistencial. El uso de evidencias debe apoyar e integrar el desarrollo de aplicaciones de *software* destinadas a la promoción, educación y atención de la salud<sup>(36)</sup>.

El proceso de aprendizaje a través de dispositivos móviles es instantáneo, se produce de manera interactiva, y se presenta como una fuente potencial de transformación de los métodos de educación y capacitación<sup>(37)</sup>. Aunque se ha desarrollado para servir de apoyo a la toma de decisiones, el *software* también puede ser útil en el proceso educativo del profesional. Además de la pantalla inicial, que contiene información sobre anatomía, fisiología y posibles riesgos para el desarrollo de lesiones cutáneas, todas las intervenciones de enfermería presentan justificaciones basadas en la literatura, lo que permite ampliar los conocimientos del usuario.

Desde esta perspectiva, el *software* puede fomentar el sentido crítico del enfermero, dirigiendo las acciones, respaldando la atención, reduciendo los riesgos relacionados con la atención de la salud y proporcionando mejor calidad de vida y seguridad al paciente neonatal.

Como limitaciones en la concreción de este estudio, se destaca la escasez de aplicaciones de *software* que contemplen el cuidado de la piel de los RN internados, así como de estudios de evaluación tecnológica que puedan servir de modelo para realizar esta investigación. También se destaca la falta de recursos a fin de contemplar un servidor para el almacenamiento de datos.

Se destaca que todas las sugerencias efectuadas por los evaluadores se considerarán para mejorar el *software*, a fin de volverlo más atrayente, seguro, práctico y accesible para los usuarios. Se reitera que esta acción será constante, en vista del acelerado proceso de actualización de informaciones, tanto en lo que respecta al desarrollo tecnológico como a la atención de la salud.

Como sugerencia para futuras investigaciones, se recomienda que *Neonatal Skin Safe*<sup>®</sup> sea evaluado en la práctica diaria de los enfermeros que asisten al RN en la UN y también por estudiantes de enfermería, a fin de verificar su eficacia para la prevención de lesiones, la organización del trabajo y la educación en materia de salud.

Se espera que este estudio fomente las investigaciones de desarrollo y de evaluación de tecnologías asistenciales centradas en la enfermería y en la salud, colaborando así con los conocimientos técnico-científicos y con la instrumentalización de los profesionales para que desarrollen su práctica diaria con calidad y seguridad.

El estudio puede aplicarse en otros escenarios que presenten la evaluación de la calidad de *software* en la atención de la salud.

## Conclusión

*Neonatal Skin Safe*<sup>®</sup> es una innovación tecnológica en el ámbito de la salud que permite que el enfermero evalúe los riesgos, identifique los diagnósticos y planifique cuidados para prevenir lesiones cutáneas en el RN internado, a partir de contenido actualizado, con el respaldo de la literatura y con la debida validación de especialistas en el tema. Contribuye al proceso de trabajo del enfermero, amplía los conocimientos y permite el raciocinio clínico del profesional.

Este estudio demostró que todas las características de calidad de *Neonatal Skin Safe*<sup>®</sup> se consideraron como excelentes, lo que denota que el *software* cuenta con la calidad técnica necesaria para responder a las necesidades de los enfermeros en cuanto a direccionar los cuidados para prevenir lesiones cutáneas en recién nacidos.

## Referencias

1. Lund C. Issues in newborn skin care. *Adv Neonatal Care*. 2016 Oct;16(Suppl 5):S1-2. doi: 10.1097/ANC.0000000000000346.
2. Johnson DE. Extremely preterm infant skin care: a transformation of practice aimed to prevent harm. *Adv Neonatal Care*. 2016 Oct;16(Suppl 5):S26-32. doi: 10.1097/ANC.0000000000000335
3. Schlüer, AB. Pressure ulcers in maturing skin: a clinical perspective. *J Tissue Viability*. 2017 Feb;26(1):2-5. doi: 10.1016/j.jtv.2016.10.001
4. Scheans P. Neonatal Pressure Ulcer Prevention. *Neonatal Netw*. 2015 Mar/Apr;34(2):126-32. doi: 10.1891/0730-0832.34.2.126
5. Visscher M, Narendran V. Neonatal infant skin: development, structure and function. *Newborn Infant Nurs Rev*. 2014 Dec;14(4):135-41. doi 10.1053/j.nainr.2014.10.004

6. Nist MD, Rodgers EA, Ruth BM, Bertoni CB, Bartman T, Keller LA, et al. Skin Rounds: A Quality Improvement Approach to Enhance Skin Care in the Neonatal Intensive Care Unit. *Adv Neonatal Care*. 2016 Oct;16(Suppl 5):S33-41. doi: 10.1097/ANC.0000000000000337
7. Lamburne S. An assessment tool for babies requiring nasal CPAP and high flow. *J Neonatal Nurs*. 2015 Feb;21(1):2-4. doi: 10.1016/j.jnn.2014.10.003
8. August DL, Edmonds L, Brown DK, Murphy M, Kandasamy Y. Pressure injuries to the skin in a neonatal unit: fact or fiction. *J Neonatal Nurs*. 2014 Jun;20(3):129-37. doi: 10.1016/j.jnn.2013.08.006
9. Visscher M. A practical method for rapid measurement of skin condition. *Newborn Infant Nurs Rev*. 2014 Dec;14(4):147-52. doi: 10.1053/j.nainr.2014.10.002
10. Vance DA, Demel S, Kirksey K, Moynihan M, Hollis K. A Delphi study for the development of an infant skin breakdown risk assessment tool. *Adv Neonatal Care*. 2015 Apr;15(2):150-7. doi: 10.1097/ANC.0000000000000104
11. Endler M, Silva FJS, Conceição AF. Prospects for health in the context of smart cities. *Computação Brasil* [Internet]. 2017 Dec [cited Dec 28, 2018];35(3): 29-31. Available from: [http://www.sbc.org.br/images/flippingbook/computacaobrasil/computa\\_35/pdf/CompBrasil\\_35\\_out\\_180.pdf](http://www.sbc.org.br/images/flippingbook/computacaobrasil/computa_35/pdf/CompBrasil_35_out_180.pdf)
12. Cavalini LT, Gomes ATA, Saade DCM, Souza WL. Challenges and perspectives in the development of health information systems. *Computação Brasil* [Internet]. 2015 Mar [cited Dec 28, 2018];26(1):34-7. Available from: [http://www.sbc.org.br/images/flippingbook/computacaobrasil/computa\\_26/cb01\\_2015.pdf](http://www.sbc.org.br/images/flippingbook/computacaobrasil/computa_26/cb01_2015.pdf)
13. Santos SV. Neonatal Skin Safe: aplicativo móvel de apoio à decisão de enfermeiros na prevenção de lesões de pele em recém-nascidos internados. [Tese]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde; 2019.
14. World Health Organization. Monitoring and evaluating digital health interventions: a practical guide to conducting research and assessment. [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2016 [cited Dec 12, 2018]. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/252183/9789241511766-eng.pdf>
15. International Organization for Standardization. ISO/IEC 25010 – System and Software engineering - System and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - System and software quality models. [Internet]. Geneva: ISO; 2011 [cited Apr 20, 2017]. Available from: <https://www.iso.org/standard/35733.html>
16. International Organization for Standardization. ISO/IEC 25040 - System and Software engineering - System and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Evaluation process. [Internet]. Geneva: ISSO; 2011 [cited Apr 20, 2017]. Available from: <https://www.iso.org/standard/35765.html>
17. Polit DF; Beck CT. Fundamentos de pesquisa em enfermagem - avaliação de evidências para a prática da enfermagem. 9a ed. Porto Alegre: Artmed; 2018.
18. Santos SV; Ramos FRS; Costa R; Batalha LMC. Evidence on prevention of skin lesions in newborns: integrative review. *Braz J Enterostomal Ther*. 2019;17:e2219. doi: 10.30886/estima.v17.787\_IN
19. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO/IEC 25062:2011: software engineering: requirements and evaluation of software product quality (SQuaRE) – Common industry format (FCI) for usability testing reports. [Internet]. Rio de Janeiro: ABNT; 2011 [cited Apr 20, 2017]. Available from: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=86972>
20. Fehring RJ. Methods to validate nursing diagnoses. *Heart Lung*. [Internet]. 1987 Jan [cited Jan 15, 2018];16(6):625-9. Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/11f7/d8b02e02681433695c9e1724bd66c4d98636.pdf>
21. Oliveira NB, Peres HHC. Evaluation of the functional performance and technical quality of an Electronic Documentation System of the Nursing Process. *Ver. Latino-Am. Enfermagem*. 2015 Apr;23(2):242-9. doi: 10.1590/0104-1169.3562.2548
22. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO/IEC 14598-6:2004: software engineering: product evaluation: Part 6: documentation of evaluation modules. [Internet]. Rio de Janeiro: ABNT; 2004 [cited Apr 20, 2017]. Available from: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=1483>
23. ScharDOSim JM, Ruschel LM, Motta GCP, Cunha MLC. Cross-cultural adaptation and clinical validation of the Neonatal Skin Condition Score to Brazilian Portuguese. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2014;22(5):834-41. doi: 10.1590/0104-1169.3456.2487
24. Aquino RL, Aragão AS. NANDA nursing diagnosis: definitions and classification 2015-2017. *J Nurs UFPE On Line*. [Internet]. 2017 [cited 2019 Mar, 20];11(7): 2816-7. Available from: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/11276/12917>
25. Moja L, Friz HP, Capobussi M, Kwag K, Banzi R, Ruggiero F, et al. Implementing an evidence-based computerized decision support system to improve patient care in a general hospital: the CODES study protocol for a randomized controlled trial. *Implement Sci*. 2016;11(1):89. doi: 10.1186/s13012-016-0455-x
26. Barra DCC, Sasso GTMD, Almeida SRW. Usability of computerized nursing process from the ICNP<sup>®</sup> in Intensive Care Units. *Rev Esc Enferm USP*. 2015;49(2):326-34. doi: 10.1590/S0080-62342015000200019

27. Dalla Nora CR, Zoboli E, Vieira MM. Validation by experts: importance in translation and adaptation of instruments. *Rev Gaúcha Enferm.* 2017;38(3):e64851. doi: 10.1590/1983-1447.2017.03.64851
28. Chaves ASC, Oliveira GM, Jesus LMS, Martins JL, Silva VC. Use of applications for mobile devices in the health education process: reflections of contemporaneity. *Human Innov.* [Internet]. 2018 Sep [cited Jan 14, 2019];5(6): 34-42. Available from: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/744>
29. Jeleč K, Sukalić S, Friganović A. Nursing and implementation of modern technology. *Signa Vitae.* 2016 Oct;12(1):23-7. doi: 10.22514/SV121.102016.3
30. Johansson P, Petersson G, Saveman B, Nilsson G. Using advanced mobile devices in nursing practice: the views of nurses and nursing students. *Health Informatics J.* 2014 Sep;20(3):220-31. doi: 10.1177/1460458213491512
31. Edwards EA, Lumsden J, Rivas C, Steed L, Edwards LA, Thiyagarajan A, et al. Gamification for health promotion: systematic review of behaviour change techniques in smartphones apps. *BMJ Open.* 2016;6:e012447. doi: 10.1136/bmjopen-2016-012447
32. Kusari A, Han AM, Virgen CA, Matiz C, Rasmussen M, Friedlander SF, et al. Evidence-based skin care in preterm infants. *Pediatr Dermatol.* 2019;36(1):16-23. DOI:
33. Santos CT, Almeida MA, Lucena AF. The nursing diagnosis of risk for pressure ulcer: content validation. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2016;24:e2693. doi: 10.1590/1518-8345.0782.2693
34. Curley MAQ, Hasbani NR, Quigley SM, Stellar JJ, Pasek TA, Shelley SS, et al. Predicting pressure injury risk in pediatric patients: the Braden QD Scale. *J Pediatr.* 2018;192:189-95. doi: 10.1016/j.jpeds.2017.09.045
35. Flanagan KA. Noninvasive ventilation in premature neonates. *Adv Neonatal Care.* 2016;16(2):91-8. doi: 10.1097/ANC.0000000000000273
36. Curtis KE, Lahiri S, Brown KE. Targeting Parents for Childhood Weight Management: Development of a Theory-Driven and User-Centered Healthy Eating App. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2015;3(2):e69. doi: 10.2196/mhealth.3857
37. Domingo MG, Garganté AB. Exploring the use of educational technology in primary education: Teachers' perception of mobile technology learning impacts and applications' use in the classroom. *Comput Hum Behav.* 2016;56:21-8. doi: 10.1016/j.chb.2015.11.023

Recibido: 27.06.2019

Aceptado: 01.05.2020

Editor Asociado:  
Ricardo Alexandre Arcêncio

**Copyright © 2020 Revista Latino-Americana de Enfermagem**

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY.

Esta licencia permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original. Esta es la licencia más servicial de las ofrecidas. Recomendada para una máxima difusión y utilización de los materiales sujetos a la licencia.

---

Autor de correspondencia:

Simone Vidal Santos

E-mail: [simonevidal75@gmail.com](mailto:simonevidal75@gmail.com)

 <https://orcid.org/0000-0002-5086-6326>