

Efecto de una *app* en el conocimiento de los estudiantes sobre diabetes durante la pandemia de COVID-19*

Francisca Diana da Silva Negreiros¹

 <https://orcid.org/0000-0003-3150-2540>

Amanda Caboclo Flor¹

 <https://orcid.org/0000-0002-4698-0126>

Virna Ribeiro Feitosa Cestari^{2,3}

 <https://orcid.org/0000-0002-7955-0894>

Raquel Sampaio Florêncio^{2,3}

 <https://orcid.org/0000-0003-3119-7187>

Thereza Maria Magalhães Moreira^{2,4}

 <https://orcid.org/0000-0003-1424-0649>

Destacados: (1) Primera aplicación destinada a enseñarles a los estudiantes sobre el cuidado de la diabetes. (2) Las comparaciones pretest y postest indican que la aplicación es efectiva para adquirir y retener. (3) Los índices de autoevaluación y satisfacción tuvieron valores altos y alta concordancia.

Objetivo: analizar el efecto de una aplicación sobre el conocimiento de estudiantes de Enfermería sobre diabetes durante la pandemia de COVID-19 y su autoevaluación y satisfacción. **Método:** estudio cuasiexperimental realizado con 40 estudiantes de Enfermería de la región nordeste de Brasil. Se utilizó la aplicación E-MunDiabetes® para evaluar los conocimientos de los participantes pretest y postest inmediato y después de 15 días, así como la autoevaluación y la satisfacción relacionada con el uso de la aplicación. El análisis se realizó mediante estadística descriptiva e inferencial (prueba binomial, coeficiente de correlación intraclase y prueba de Wilcoxon). **Resultados:** la comparación de las medianas de aciertos en los tres períodos reveló un aumento significativo en el postest. Los ítems de autoevaluación y satisfacción mostraron una tasa de acuerdo >80%, una tasa de acuerdo total del 96,3% y un coeficiente de correlación intraclase de 0,91. **Conclusión:** la aplicación fue considerada satisfactoria y promovió un aumento significativo en el conocimiento de los estudiantes, por lo tanto, es apta para ser utilizada.

Descriptorios: COVID-19; Diabetes Mellitus; Enfermería; Estudiantes de Enfermería; Aplicaciones Móviles; Tecnología Educacional.

* Artículo parte de la tesis de doctorado "Aplicativo sobre prevenção da COVID-19 em pessoas com diabetes: análise do efeito no conhecimento de acadêmicos de enfermagem", presentada en la Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

¹ Universidade Federal do Ceará, Hospital Universitário Walter Cantídio, Fortaleza, CE, Brasil.

² Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

³ Becaria de la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Brasil.

⁴ Becaria del Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasil.

How to cite this article

Negreiros FDS, Flor AC, Cestari VRF, Florêncio RS, Moreira TMM. Effect of an app on students' knowledge about diabetes during the COVID-19 pandemic. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2022;30:e3541.

[Access   ]; Available in:  <https://doi.org/10.1590/1518-8345.5798.3541>

month day year

URL

Introducción

Desde los primeros récords mundiales de COVID-19, un alto porcentaje de los afectados tenían Diabetes Mellitus (DM), especialmente aquellos con desenlace fatal. A nivel mundial, el COVID-19 se ha convertido en una gran preocupación para la comunidad con DM⁽¹⁾. Al mismo tiempo, generó inquietudes y el esfuerzo de las entidades gubernamentales, instituciones de enseñanza e investigación, clases académicas y profesionales de la salud para difundir conocimiento para manejarlo y enfrentarlo. Sucede que, a medida que avanzaba el conocimiento sobre el COVID-19, los profesionales de la salud enfrentaban cada vez más dificultades en la gestión clínica y soportaban una gran carga de trabajo en los sistemas de salud⁽²⁾.

En un intento por aliviar la carga de los profesionales de la salud que trabajaban en la primera línea para enfrentar la pandemia, los gestores les solicitaron ayuda a los estudiantes de la salud, especialmente a los de Enfermería⁽³⁻⁴⁾. La crisis mundial instalada por el COVID-19 les exige a los profesionales y estudiantes de enfermería avanzar en sus conocimientos sobre la enfermedad y adaptarse a nuevos y rápidos métodos de enseñanza-aprendizaje, que han incidido positivamente en la construcción y difusión del conocimiento para orientar mejor la práctica profesional a las necesidades urgentes de salud que demanda la pandemia emergente⁽⁵⁾.

Partiendo de la premisa de que el aprendizaje de los estudiantes de Enfermería requiere innovación, se utilizó el método *Problem Based Learning* (PBL) para desarrollar la propuesta descrita en este estudio. Por lo tanto, el presente estudio aporta conocimiento a la literatura, dado que el uso efectivo del PBL incorporado a dispositivos móviles proporciona información consistente para enriquecer la experiencia de aprendizaje, promoviendo una fuerte motivación práctica y la estimulación cognitiva para la obtención de soluciones creativas para casos problema⁽⁶⁾. Se cree que el PBL tiene una perspectiva de enseñanza-aprendizaje basada en la (re)construcción del conocimiento, en la que el proceso se centra en el estudiante y en su forma de interpretar, investigar y buscar respuestas para resolver un caso o responder preguntas. Incluso, puede presentar resultados favorables en la enseñanza a distancia, que se implementó debido a la suspensión de actividades escolares durante la pandemia⁽⁷⁾.

La pandemia de COVID-19 es un evento de salud pública que, a pesar de que se están administrando las vacunas anti-COVID-19 disponibles, aún requiere que se implementen medidas de prevención y educación para la salud⁽⁸⁾. Por ende, es fundamental que los estudiantes de Enfermería estén capacitados y actualizados para educar

y reforzar las orientaciones sobre el manejo del COVID-19 y del control de la DM de acuerdo con las actualizaciones científicas que se difunden constantemente y a gran escala a través de las tecnologías digitales.

En este caso, el uso de las tecnologías educativas en el entorno digital se destaca porque permite promover la comunicación y cubrir más satisfactoriamente las necesidades del receptor, brindando información confiable para el mantenimiento de la salud, incitando un avance tecnológico a favor del proceso de atención⁽⁹⁾. Por ende, se considera que las tecnologías digitales surgen para mediar el proceso de enseñanza-aprendizaje, flexibilizando la enseñanza para superar las barreras geográficas y permitir un aprendizaje dinámico⁽¹⁰⁾. Entre las tecnologías digitales educativas se destaca la aplicación.

Los estudios sobre el uso de aplicaciones para la enseñanza y el aprendizaje de estudiantes de Enfermería, con abordaje en diferentes contextos de atención, han demostrado que tienen efectos positivos en la adquisición de conocimientos⁽¹¹⁻¹³⁾. Un estudio clínico aleatorizado demostró que las aplicaciones pueden facilitar la enseñanza y el aprendizaje contemporáneos, e insta a los profesionales a que desarrollen, validen y utilicen herramientas de enseñanza⁽¹⁴⁾.

Por lo tanto, son los enfermeros quienes deben desarrollar investigaciones basadas en el amplio marco teórico de la Enfermería que incluyan la creación de aplicaciones para las diferentes dimensiones del cuidado en las condiciones actuales de los sistemas de salud⁽⁹⁾. Cabe destacar que actualmente no existe una aplicación para educar sobre la diabetes durante la pandemia del nuevo coronavirus. Por ende, jueces de las áreas de enfermería e informática desarrollaron y validaron la aplicación "E-MunDiabetes®" para el cuidado de personas con DM en emergencias globales, como la pandemia del COVID-19. Los profesionales que participaron de la validación de apariencia y contenido y evaluaron la usabilidad de la tecnología, consideraron que la aplicación era adecuada⁽¹⁵⁾.

En cuanto a las aplicaciones centradas en la diabetes, no se encontraron estudios sobre aplicaciones diseñadas específicamente para mejorar el conocimiento de los estudiantes de Enfermería o de otras carreras en el área de la salud. La presente investigación tiene como objetivo llenar ese vacío y desarrollar la comprensión de los conceptos relacionados con el nuevo coronavirus en los estudiantes de Enfermería, y al mismo tiempo informar sobre el cuidado de la diabetes durante la pandemia. Por lo tanto, el presente estudio tiene como objetivo analizar el efecto de una aplicación en el conocimiento de estudiantes de enfermería sobre diabetes durante la pandemia de COVID-19, así como su autoevaluación y satisfacción.

Método

Tipo de estudio

Estudio cuasiexperimental, no aleatorizado, antes y después.

Lugar, periodo y población del estudio

El estudio se llevó a cabo en una institución de educación superior pública en el Nordeste de Brasil, entre agosto y septiembre de 2021. La población de estudio estuvo compuesta por 57 estudiantes del octavo (n=27) y noveno (n=30) semestres de la carrera de grado en Enfermería de dicha universidad.

Definición de la muestra

La muestra del estudio se calculó a partir de la fórmula para estudios con grupos comparativos, como se describe a continuación: $n = (p1.q1+p2.q2).(Z\alpha/2+Z\beta)^2 / (p1-p2)^2$, donde: n= tamaño de la muestra; p1= porcentaje estimado de estudiantes que realizaron el pretest y pueden tener mayor conocimiento (p1=0,50); q1= complementario de p1 (q1=0,50); p2= porcentaje estimado de estudiantes que realizaron el postest y pueden tener mayor conocimiento (p2=0,80); q2= complementario de p2 (q2=0,20); Z $\alpha/2$ = nivel de significación fijo (1,96) y Z β = poder de la prueba fijo (0,84).

Por consiguiente, la muestra se calculó inicialmente con 36 estudiantes. Se incluyeron estudiantes con dirección de correo electrónico, número de teléfono y disponibilidad para participar en el estudio en horario extracurricular. Fueron excluidos aquellos que no respondieron a la invitación en un plazo de 10 días. Los participantes fueron seleccionados por conveniencia y en base a los criterios enumerados. De los 57 estudiantes, 15 no respondieron a la invitación y dos no completaron los pasos requeridos (pre y postest). Por lo tanto, la muestra de estudio estuvo constituida por 40 estudiantes de Enfermería.

Instrumentos de recolección de datos

Para la obtención de los datos fueron utilizados tres instrumentos de recolección: 1) Cuestionario con variables sociodemográficas (identificación de los estudiantes de Enfermería, experiencia en el cuidado, sobre el uso de internet y aplicación móvil como herramienta de aprendizaje); 2) Instrumento Quiz para realizar la prueba de evaluación de conocimientos; y 3) Cuestionario de autoevaluación y satisfacción de la aplicación.

Se insertó en la aplicación el instrumento Quiz para evaluar el nivel de conocimientos previos y adquiridos

al poco tiempo de utilizar la tecnología, se aplicó en el pretest (P0), postest inmediato (P1) y postest tardío a los 15 días. (P2). Este instrumento abordó preguntas sobre la prevención y los cuidados durante la pandemia de COVID-19 de las personas con DM y su contenido se basó en evidencias de las Directrices de la Sociedad Brasileña de Diabetes⁽¹⁶⁻¹⁷⁾, la Organización Mundial de la Salud⁽¹⁸⁾ y la *Association of Diabetes Care & Education Specialists*⁽¹⁹⁾.

El Quiz contiene un caso clínico y diez preguntas de opción múltiple, con cuatro opciones de respuesta (a, b, c y d) de las cuales solo una es correcta. Los ítems de las preguntas están programados para cambiar de posición con cada acceso del usuario, para que no memorice las respuestas. El caso clínico contenía una situación problema, con información sobre una paciente con síndrome gripal y comorbilidades, atendida en la atención primaria. El caso clínico y las diez preguntas se basaron en la información que contenía la tecnología educativa virtual desarrollada y fueron validados por un grupo de enfermeras expertas en el cuidado de la diabetes y en el desarrollo de tecnologías educativas (n = 29). Para determinar el número de evaluadores se siguió la referencia de Pasquali⁽²⁰⁾, que recomienda que en el proceso de validación intervengan de seis a veinte expertos.

El cuestionario de autoevaluación y satisfacción relacionado con el uso de la aplicación "E-MunDiabetes®" contiene veinte ítems, subdivididos en cuatro dominios: organización, estilo de escritura, apariencia y motivación. Se adoptó la siguiente escala para medir los ítems: 0: en desacuerdo; 1: parcialmente de acuerdo; y 2: totalmente de acuerdo. El puntaje total del instrumento se calcula sumando todos los dominios. Además, se utilizaron las siguientes preguntas: ¿Con qué frecuencia utilizaste esta aplicación? ¿Cuánto tiempo pasaste usando esta aplicación? ¿Te gustaría sugerir algo más para mejorar la aplicación? ¿Tuviste algún problema para usarla? ¿Te gustaría sugerir algo para mejorarla? ¿Tuviste alguna dificultad para usarla, si es así, cuál?

Recolección de datos

La recolección de datos se realizó en dos fases, ambas de manera virtual, debido al aislamiento por la pandemia de COVID-19. La primera fase consistió en reclutar estudiantes mediante una invitación electrónica, donde fueron informados sobre la investigación. A los estudiantes que aceptaron participar se les enviaron inicialmente los documentos: carta de invitación con la información y el *link* para descargar la aplicación "E-MunDiabetes®" con el instrumento Quiz para el pre y postest inmediato, así como también el *link* de REDCap para acceder al Formulario de Consentimiento Libre e

Informado (FCLI) e instrumentos de recolección de datos para caracterización, autoevaluación y satisfacción con la aplicación.

La primera fase de la intervención educativa constó de cuatro etapas, que se describen a continuación:

- 1) Descarga de la aplicación "E-MunDiabetes[®]" y firma del FCLI. Este paso consistió en reclutar a los estudiantes a través de una invitación electrónica con información sobre la investigación. A los estudiantes que aceptaron participar se les envió la siguiente documentación: carta de invitación con la información y *link* para descargar la aplicación "E-MunDiabetes[®]", instrumento Quiz para pre y postest inmediato, y *link* de REDCap para acceder al FCLI e instrumentos de recolección de datos (caracterización, autoevaluación y satisfacción con la aplicación).

"E-MunDiabetes[®]" es una herramienta elaborada y validada basada en guías para el manejo de la diabetes y referencias científicas que tiene como objetivo ayudar a los estudiantes en el desarrollo de la educación diabetológica durante emergencias globales, como la del COVID-19. La aplicación es compatible con *smartphones* y *tablets* que operen con tecnologías iOS y Android y se puede encontrar mediante las herramientas de búsqueda de estas plataformas, tipeando el nombre "E-MunDiabetes[®]"⁽¹⁵⁾. Para descargarla, el usuario necesita acceso a Internet, pero, después de guardarla en la memoria del *smartphone* o la *tablet*, la aplicación estará disponible para su uso *off-line*.

La aplicación "E-MunDiabetes[®]" consta de cinco pantallas. La inicial da la bienvenida al usuario y proporciona información sobre la creación, el contenido y la navegación por la aplicación. La segunda pantalla se llama "Información general sobre COVID-19". La tercera pantalla, denominada "Educación en diabetología en la era del COVID-19", corresponde a la práctica de las siete conductas de autocuidado para la diabetes de la *Association of Diabetes Care & Education Specialists*⁽¹⁹⁾ centradas en la prevención y los cuidados ante el coronavirus. A partir de la cuarta pantalla se muestra la funcionalidad "Estratificación de un caso potencialmente sospechoso de influenza/COVID-19". La quinta pantalla cuenta con la funcionalidad "QUIZ: Pon a prueba tus conocimientos sobre prevención y cuidados ante el COVID-19 en personas con diabetes", que corresponde al instrumento para evaluar el incremento de conocimientos de los estudiantes.

- 2) Complimentación del cuestionario de caracterización y prueba previa. Al instalar la aplicación, el alumno era dirigido al instrumento Quiz y, solo después de completarlo, tenía acceso a su contenido. Poco después

de usar la tecnología, el estudiante respondió el Quiz. Al final, se le pidió al estudiante que ingresara su nombre y dirección de correo electrónico. A partir de ese momento, tanto el estudiante como el investigador recibían por correo electrónico el número de aciertos y errores por pregunta. Sin embargo, el alumno recién tenía acceso a la resolución con las respuestas correctas después de completar el cuestionario inmediato incluido en la aplicación. La investigadora, al recibir las respuestas, cargaba el resultado de cada pregunta en la plataforma REDCap, permitiéndole a cada estudiante seguir participando de la prueba en la plataforma.

- 3) Acceso a contenidos teóricos para profundizar conocimientos sobre el COVID-19 y el cuidado de la diabetes en tiempos de COVID-19: se cargaron textos, artículos en PDF, *links* para sitios *web*, videos, funcionalidad sobre estratificación de riesgo y acciones que se deben tomar y cumplimentación del Quiz postest inmediato.
- 4) Complimentación del cuestionario de autoevaluación y satisfacción con la tecnología: las sugerencias de los alumnos fueron analizadas e incorporadas cuando se consideró pertinente.

La segunda fase de recolección de datos consistió en la realización del postest tardío a los 15 días (P2), en el decimosexto día del postest inmediato. Se envió la carta de invitación y el postest tardío elaborado en *Google Forms* (en P2 se aplicó el mismo instrumento que en el pre y postest inmediato). La literatura considera que a lo largo del tiempo disminuyen los conocimientos y habilidades⁽²¹⁾. Por ende, la verificación se realizó el día 16, considerando que los resultados obtenidos inmediatamente después de las estrategias educativas pueden verse influenciados por la memorización breve, lo que requiere una nueva verificación después de cierto intervalo de tiempo para investigar la incorporación del contenido a lo largo de los días.

Se fijó un plazo máximo de diez días para la devolución de la evaluación, que podía ser prorrogado por diez días. Cinco días después del envío del material, la investigadora envió un recordatorio por correo electrónico y teléfono, con el fin de reforzar la cumplimentación de los instrumentos y confirmar la programación del postest tardío.

Variables de estudio, tratamiento y análisis de los datos

Las variables fueron almacenadas en una base de datos electrónica creada en el programa Microsoft[®] Excel, utilizando la técnica de doble verificación y digitación para reducir posibles errores en la transcripción de la información. Luego, la base de datos se transfirió al

Statistical Package for the Social Sciences versión 23.0 para, posteriormente, analizar los datos y presentarlos en gráficos y tablas. Después de verificar la normalidad de los datos con la prueba de Kolmogorov-Smirnov para muestras independientes, las variables cualitativas se expresaron como frecuencias absolutas y relativas; para las variables cuantitativas se calcularon las medianas.

Para la autoevaluación y satisfacción con la aplicación, se adoptó un Índice de Concordancia (IC) mínimo de 0,80⁽²²⁾. También se utilizó la prueba binomial, con un nivel de significación de $p > 0,05$, para verificar una proporción de concordancia igual o mayor al 80% y el Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI) como medida de confiabilidad, se consideraron valores bajos de confiabilidad $< 0,40$, moderados de 0,40 a 0,75 y excelentes valores $> 0,75$ ⁽²³⁾.

Se adoptó como resultado el aprendizaje (conocimiento adquirido) después del uso de la aplicación, al comparar los test que realizaron los estudiantes. La literatura indica que el término conocimiento significa recordar hechos específicos o la capacidad de aplicar hechos específicos para resolver problemas o emitir conceptos con lo que se comprendió sobre cierto evento⁽²⁴⁾.

El conocimiento sobre COVID-19 y diabetes se analizó en recortes temporales: pretest (P0 – inmediatamente antes de usar la aplicación), postest inmediato (P1 – inmediatamente después de usar la aplicación) y postest tardío (P2 – después de 15 días de usar la aplicación). Para comparar variables con distribución asimétrica se realizó la prueba de Wilcoxon. La comparación de las medianas en los tres tiempos se realizó mediante la prueba de Friedman y para comparar las proporciones de respuestas correctas por pregunta se usó la prueba de McNemar. Se consideró un intervalo de confianza del 95% y que había significación estadística cuando $p < 0,05$.

Aspectos éticos

El presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad Estadual de Ceará, bajo dictamen número 4.671.477. Se respetaron todas las

recomendaciones de la Resolución 466/2012 del Ministerio de Salud sobre la investigación con seres humanos.

Resultados

En total, 40 estudiantes de Enfermería participaron del estudio. La mayoría era del sexo femenino (33; 82,5%), tenía una edad mínima de 21 años y una máxima de 45 años, una mediana de 23 años; no tenía pareja (32; 80,0%) ni hijos (37; 92,5%), no tenían actividad remunerada (38; 95,0%) y declaró no tener ingresos propios (32; 80,0%). El ingreso familiar era inferior a 2 salarios mínimos (21; 52,5%), un salario equivale a 1.100,00 reales. En cuanto a la información académica, la mayoría estaba en el noveno semestre de la carrera (25; 62,5%), tenía beca (24; 60%), participaba en un grupo de investigación (32; 80%) y tenía experiencia en el cuidado de personas con diabetes (25; 62,5%). Los estudiantes dijeron que no realizaron cursos sobre diabetes (33; 82,5%) o COVID-19 (27; 67,5%).

En cuanto al acceso a internet, disponen de banda ancha en el domicilio (38; 95%) y datos móviles (39; 97,5%). Tienen computadora en el domicilio (39; 97,5%) y celular (40; 100,0%). Tenían experiencias en el uso de tecnologías digitales de enseñanza (35; 87,5%). En lo que respecta al celular, lo utilizan para aprender contenidos sobre su carrera (33; 82,5%), creen que puede ser útil para aprender nuevos conocimientos (40; 100,0%). En cuanto al uso de la aplicación "E-MunDiabetes[®]", los participantes usaron la tecnología de 1 a 3 veces por día (31; 77,5%) y durante 1 a 2 horas por día (38; 95%).

La Tabla 1 muestra la comparación de aciertos y diferencias porcentuales, por pregunta, en el pretest y postest 1 y 2, se registró un aumento de la mediana de 6,0, 7,0 y 8,0, respectivamente. Se observó un aumento en el acierto de todas las preguntas cuando se realizó la diferencia porcentual entre P1 y P0 y P2 y P0, y fue significativo para las preguntas dos ($p < 0,001$), tres ($p < 0,001$), cuatro ($p = 0,031$), seis ($p < 0,001$), siete ($p < 0,001$), ocho ($p = 0,039$) y nueve ($p = 0,017$).

Tabla 1 - Aciertos y diferencias porcentuales de cada pregunta en el pretest y postest 1 y 2. Fortaleza, CE, Brasil, 2021 (N=40)

Preguntas	Pretest f (%)	Postest 1 f (%)	Postest 2 f (%)	DF1*	DF2†	DF3‡	p§
Q1	29 (72,5)	35 (87,5)	35 (87,5)	+15,0	0	+15,0	0,180
Q2	11 (27,5)	19 (47,5)	26 (65,0)	+20,0	+17,5	+37,5	0,001
Q3	09 (22,5)	14 (35,0)	28 (70,0)	+12,5	+35,0	+47,5	0,001
Q4	33 (82,5)	39 (97,5)	39 (97,5)	+15,0	0	+15,0	0,031
Q5	21 (52,5)	32 (80,0)	25 (62,5)	+27,5	-17,5	+10,0	0,424

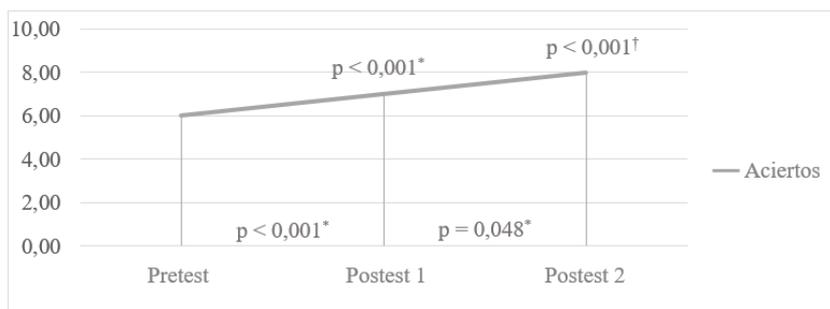
(continúa en la página siguiente...)

Preguntas	Pretest f (%)	Postest 1 f (%)	Postest 2 f (%)	DF1 [*]	DF2 [†]	DF3 [‡]	p [§]
Q6	07 (17,5)	19 (47,5)	22 (55,0)	+30,0	+7,5	+37,5	0,001
Q7	36 (90,0)	40 (100,0)	40 (100,0)	+10,0	0	+10,0	0,001
Q8	32 (80,0)	40 (100,0)	39 (97,5)	+20,0	-2,5	+17,5	0,039
Q9	21 (52,5)	31 (77,5)	33 (82,5)	+23,0	+5,0	+27,0	0,017
Q10	28 (70,0)	30 (75,0)	32 (80,0)	+5,0	+5,0	+10,0	0,388
Mínimo	0	05	05	-	-	-	-
Máximo	08	10	10	-	-	-	-
Mediana	6,0	7,0	8,0	-	-	-	-
p (25-75)	5,0-7,0	7,0-8,0	7,0-9,0	-	-	-	-
p-valor	0,037	0,001	0,001	-	-	-	-

*Diferencia porcentual entre P1 y P0; †Diferencia porcentual entre P2 y P1; ‡Diferencia porcentual entre P2 y P0; §Prueba de McNemar, utilizando la distribución binomial. Las diferencias porcentuales marcadas en gris representaron un aumento en los aciertos a las preguntas; ||Prueba de Kolmogorov-Smirnov. p (25-75): percentil 25-75

La Figura 1 compara las medianas de aciertos en el pretest y postest 1 y 2, con un aumento significativo entre el pretest y postest 1 ($p < 0,001$), postest 1 y 2 ($p =$

0,048) y pretest y postest 2 ($p < 0,001$), demostrado por la prueba de Wilcoxon, y entre los tres períodos ($p < 0,001$), por la prueba de Friedman.



*P0-P1, P1-P2 y P0-P2 = Prueba de Wilcoxon; †P0-P2 = Prueba de Friedman

Figura 1 - Comparación de las medianas de aciertos en los tres tiempos (P0, P1 y P2). Fortaleza, CE, Brasil, 2021 N=40

La autoevaluación y satisfacción de los participantes con la aplicación mostró un IC > 80%, con un IC total de 96,3%, lo que significa gran acuerdo entre los estudiantes.

El ICC total fue de 0,91 (Tabla 2). Las sugerencias de los estudiantes fueron analizadas e incorporadas cuando se consideró pertinente.

Tabla 2 - Autoevaluación y satisfacción de la aplicación "E-MunDiabetes®". Fortaleza, CE, Brasil, 2021 N=40

Ítems	En desacuerdo f (%)	Parcialmente de acuerdo f (%)	Totalmente de acuerdo f (%)	IC [*] (%)	p [†]	CCI [‡]	
Primer dominio – Organización				95,8			
1.1	¿Te interesó abrir la aplicación?	3 (7,5)	10 (25,0)	27 (67,5)	92,5	0,323 [§]	
1.2	¿La secuencia del contenido era adecuada?	1 (2,5)	1 (2,5)	38 (95,0)	97,5	0,399	0,73
1.3	¿La estructura de la aplicación era organizada?	1 (2,5)	5 (12,5)	34 (85,0)	97,5	0,399	

(continúa en la página siguiente...)

Ítems	En desacuerdo f (%)	Parcialmente de acuerdo f (%)	Totalmente de acuerdo f (%)	IC* (%)	p†	CCI‡	
Segundo dominio – Estilo de escritura				95,8			
2.1	¿Las frases son fáciles de entender?	2 (5,0)	12 (30,0)	26 (65,0)	95,0	0,601§	
2.2	¿El contenido escrito es claro?	1 (2,5)	8 (20,0)	31 (77,5)	97,5	0,399	0,74
2.3	¿El texto es interesante?	2 (5,0)	9 (22,5)	29 (72,5)	95,0	0,601§	
Tercer dominio - Apariencia				97,5			
3.1	¿Las ilustraciones son claras?	1 (2,5)	1 (2,5)	38 (95,0)	97,5	0,399	
3.2	¿Las ilustraciones complementan el texto?	1 (2,5)	2 (5,0)	37 (92,5)	97,5	0,399	0,85
3.3	¿Las pantallas o secciones están organizadas?	1 (2,5)	8 (20,0)	31 (77,5)	97,5	0,399	
Cuarto dominio - Motivación				96,1			
4.1	¿Cualquiera que lea el contenido de esta aplicación entenderá de qué se trata?	5 (12,5)	15 (37,5)	20 (50,0)	87,5	0,000§	
4.2	¿Estás motivado para leer el contenido de la aplicación hasta el final?	2 (5,0)	14 (35,0)	24 (60,0)	95,0	0,601§	
4.3	¿El material educativo aborda los temas que necesitan las personas con diabetes durante la pandemia de COVID-19?	-	6 (15,0)	34 (85,0)	100,0	0,129	
4.4	¿La aplicación te brindó más seguridad para brindarles cuidado a las personas con diabetes durante la pandemia de COVID-19?	1 (2,5)	15 (37,5)	24 (60,0)	97,5	0,399	
4.5	¿El Quiz era adecuado para la aplicación?	-	8 (20,0)	32 (80,0)	100,0	0,129	0,79
4.6	¿Las diez preguntas (Quiz) de la aplicación son fáciles?	-	24 (60,0)	16 (40,0)	100,0	0,129	
4.7	¿Las lecturas complementarias indicadas en la aplicación son adecuadas?	2 (5,0)	5 (12,5)	33 (82,5)	95,0	0,601§	
4.8	¿Tu conocimiento ha aumentado al usar la aplicación?	1 (2,5)	7 (17,5)	32 (80,0)	97,5	0,399	
4.9	¿Podrías haber usado mejor la aplicación?	3 (7,5)	21 (52,5)	16 (40,0)	92,5	0,000§	
4.10	¿La aplicación cumplió con tus expectativas?	3 (7,5)	6 (15,0)	31 (77,5)	92,5	0,323§	
4.11	¿El tema de la aplicación es relevante?	-	-	40 (100,0)	100,0	0,129	
Total				96,3	-	0,91	

*IC = Índice de Concordancia; †p = Prueba binomial; ‡CCI = Coeficiente de Correlación Intraclase; §La hipótesis alternativa establece que la proporción de casos en el primer grupo es <0,8

Los estudiantes de enfermería valoraron positivamente la aplicación, consideran que posee información clara, que cumple con las necesidades del

público objetivo y favorece el aprendizaje, que es apta para circular en el medio científico.

Discusión

El presente estudio demostró que el uso de la aplicación "E-MunDiabetes®" que hicieron los estudiantes de Enfermería provocó un aumento significativo del conocimiento sobre la diabetes durante la pandemia de COVID-19 y los ítems relacionados con la autoevaluación y satisfacción con el uso de esta tecnología obtuvieron respuestas con altos índices de concordancia.

La apertura de canales de comunicación en salud a través de la información culmina en una nueva propuesta de aprendizaje, más activa y participativa en una era tecnológica en la que se destaca la interactividad⁽²⁵⁾. En este contexto, el uso de la aplicación "E-MunDiabetes®", desarrollada a partir del método activo *Problem Based Learning*, surge de la necesidad de conectar el conocimiento teórico del cuidado de la diabetes con el científico en el contexto de la pandemia del nuevo coronavirus. Este método es utilizado por varios autores que buscan un aprendizaje holístico y dinámico, y se considera un enfoque de enseñanza eficaz y altamente eficiente que se aplica ampliamente en los sistemas educativos de varios países⁽²⁶⁾.

Por lo tanto, utilizando técnicas validadas como el *Problem Based Learning*, que trabaja en la construcción del conocimiento mediante la discusión de un problema, los estudiosos argumentan que los actuales procesos de aprendizaje a distancia, que se implementó debido a las medidas de aislamiento social propuestas, incentivan el uso de distintas metodologías activas, debido a las repercusiones que generó la pandemia del nuevo coronavirus. Por lo tanto, la estrategia de enseñanza-aprendizaje del PBL es un método que se utiliza ampliamente en el campo práctico para abordar una condición clínica de manera singular, que se adapta a las condiciones recomendadas durante la pandemia y aporta un recurso adaptado para promover el autoconocimiento y la adquisición del conocimiento interactivo a favor de la cualificación del proceso de cuidar⁽²⁷⁾.

El estudio en pantalla reveló un aumento significativo de aciertos entre el pretest y el posttest inmediato y tardío después de 15 días. Algo similar se observó en una investigación cuasiexperimental de pretest y posttest con un solo grupo, al demostrar que había un aumento significativo en la variable conocimiento de 39 estudiantes de Enfermería ($p < 0,001$) al utilizar la *Nursing Education Progressive Web Application* (NEPWA)⁽¹²⁾.

Del mismo modo, un estudio cuasiexperimental realizado en el sur de Brasil comprobó que había una diferencia estadística sustancial ($p < 0,001$) en las correlaciones pretest y posttest, lo que indica un aumento significativo del conocimiento de los estudiantes de Enfermería después de utilizar la aplicación⁽⁶⁾. El

mismo resultado arrojó una investigación experimental aleatorizada con pretest y posttest realizada en Taiwán con 100 estudiantes de enfermería que utilizó una aplicación móvil para el aprendizaje de la atención clínica, que reveló que el grupo experimental tenía puntajes de conocimiento significativamente más altos y mayor satisfacción que el grupo de control⁽¹³⁾. Se obtuvieron hallazgos similares en un estudio experimental controlado realizado en Turquía con 122 estudiantes de enfermería, que demostró que el posttest del grupo experimental que utilizó una aplicación sobre prácticas de inyección tuvo un efecto positivo en los niveles de conocimiento ($p < 0,05$)⁽¹¹⁾.

El presente estudio reveló un aumento en las medianas de los aciertos de P0 a P2. Estos resultados equivalentes se encontraron en un ensayo clínico aleatorizado y controlado realizado en el Nordeste de Brasil, que reveló que la media de los puntajes obtenidos después de la intervención era mayor, especialmente en el grupo de intervención, lo que demuestra un efecto en el conocimiento de los estudiantes que utilizaron una aplicación sobre comunicación terapéutica⁽¹⁴⁾.

Los enfermeros educadores e investigadores deben colaborar en el desarrollo de recursos virtuales de aprendizaje que colaboren con la enseñanza clínica de enfermería⁽¹³⁾. Por lo tanto, se recomienda que, en el futuro, se comprueben las repercusiones del uso de la aplicación en la práctica clínica sobre diversos problemas de salud y con muestras y períodos de seguimiento más prolongados⁽¹⁴⁾.

No todos los estudios con aplicaciones para mediar el proceso de enseñanza-aprendizaje tuvieron un diseño metodológico similar (algunos se realizaron con y otros sin aleatorización) ni tamaños de muestra similares, sin embargo, revelaron que había una mejora significativa en el desempeño de los estudiantes al usar aplicaciones educativas^(6,11,13-14,28). Por ende, la literatura comprueba que este tipo de tecnología tiene una influencia positiva en el conocimiento de los estudiantes de Enfermería, cuando se la compara con el método de enseñanza tradicional. Por ende, es necesario diseñar materiales de aprendizaje más efectivos en entornos digitales que puedan incentivar el aprendizaje.

Por lo tanto, se reitera que el uso de aplicaciones móviles juega un papel fundamental como herramienta de aprendizaje para los enfermeros y estudiantes de enfermería, potenciando la práctica clínica⁽⁶⁾. Se puede inferir que la aplicación "E-MunDiabetes®" tuvo un efecto en el aprendizaje de los estudiantes de enfermería, lo que puede repercutir en la práctica clínica de las personas con diabetes en tiempos de emergencias mundiales, como la pandemia del COVID-19.

En el presente estudio, los valores de los ítems de autoevaluación y satisfacción de la aplicación fueron

adecuados, lo que asegura la calidad de la tecnología. Entre los ítems evaluados, se destacó que las estructuras y pantallas están organizadas, el contenido es claro, interesante y relevante, además generó más seguridad y conocimiento sobre el tema. Asimismo, una investigación en Indonesia mostró que los estudiantes de Enfermería estaban satisfechos al utilizar la aplicación en el proceso de aprendizaje⁽¹²⁾. En otro estudio, estudiantes de Enfermería afirmaron que el uso de la tecnología aumentó su motivación y la confianza en sí mismos y redujo sus preocupaciones⁽¹¹⁾.

Al igual que en nuestros hallazgos, una investigación realizada en Filipinas sobre la evaluación de una aplicación educativa, los estudiantes de Enfermería comprobaron su calidad a través de parámetros como la facilidad de uso, la organización del contenido y la estructuración de la pantalla. Por lo tanto, según los resultados obtenidos, los estudiantes consideraron que la aplicación desarrollada era una herramienta aceptable, confiable y eficaz para ser utilizada por los educadores de enfermería y estudiantes de Enfermería, con el fin de mejorar y perfeccionar la calidad de la educación en enfermería⁽²⁸⁾.

Con la intención de mejorar el aprendizaje de los estudiantes, los educadores en diabetes necesitan utilizar dichas tecnologías, para ayudar a difundir información apropiada y confiable en el aprendizaje. Es posible observar en estudios sobre el tema que el uso de aplicaciones móviles juega un papel fundamental como herramienta de aprendizaje para enfermeros y estudiantes de enfermería, además de facilitar el cuidado de los pacientes en la autogestión de su enfermedad mediante la exposición de información presente en la tecnología utilizada^(6,29).

En ese entendido, la aplicación es una alternativa viable para la enseñanza y el aprendizaje activo, presencial y/o a distancia, es un instrumento para la formación de estudiantes que favorece el descubrimiento de una nueva fuente de conocimiento⁽³⁰⁾. Entre las áreas en las que se puede mejorar la educación, el tema de la prevención y atención del COVID-19 en personas con diabetes puede posibilitar un aumento de conocimientos de los estudiantes de Enfermería, dado que para atender a estas personas es necesario contar con conocimiento científico, de lo contrario la atención podría empeorar la enfermedad o generarle complicaciones irreversibles al individuo.

Cabe mencionar que la producción de tecnologías de la información actualizadas en temas de trascendencia mundial potencia una actuación más segura de los estudiantes en la lucha contra la pandemia, que utilizan los conocimientos adquiridos a través de las tecnologías digitales educativas para acciones de promoción y educación para la salud⁽³¹⁾. Gracias a la evidencia cargada en la aplicación móvil "E-MunDiabetes®", los estudiantes de Enfermería podrán encontrar información de forma más rápida y sencilla sobre el nuevo coronavirus, principales conductas de autocuidado

para la diabetes, estratificación de la gravedad del síndrome respiratorio y su adecuado manejo de acuerdo a la gravedad del caso, además de un Quiz con diez preguntas, seguido de la información sugerida para la conducta, para propiciar la adquisición de conocimientos a través de la problematización en Enfermería.

En el campo de la educación para la salud, el uso de aplicaciones móviles es relevante en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la carrera de grado en enfermería, ya que brinda oportunidades para el intercambio de experiencias e información entre individuos de diferentes realidades, ampliando el acceso a los contenidos, posibilitando el compromiso, limitando las barreras geográficas y adaptándose a las realidades específicas⁽³²⁾. En lo que respecta al área de enfermería, la aplicación "E-MunDiabetes®" constituye una innovación tecnológica en salud, dado que es en una aplicación motivada por la necesidad de recopilar información basada en recomendaciones científicas. Además, esta aplicación agregó funciones operativas básicas y avanzadas para brindarle al usuario un producto actual, válido y satisfactorio.

Entre las limitaciones del estudio destacamos el seguimiento de los estudiantes, que fue solo por 15 días, debido a que era necesario terminar la investigación, y las dificultades que tuvieron algunos estudiantes para descargar el *link* de acceso a la aplicación, que provocó la deserción de algunos participantes.

En cuanto a las implicaciones para el avance del conocimiento científico, se considera que "E-MunDiabetes®" es una innovación tecnológica para la salud, dado que es la primera aplicación móvil producida en Brasil que se basa en un estudio metodológico y cuasiexperimental, destinada a estudiantes de Enfermería, que posibilita un rápido acceso a información veraz sobre el nuevo coronavirus y el cuidado de las personas con diabetes. Por lo tanto, es una herramienta científica, educativa y profesional actualizada que ayuda al estudiante y al enfermero, en cualquier lugar y las 24 horas del día, que favorece la incorporación de conocimiento científico y el razonamiento clínico. Además, esta aplicación puede contribuir al día a día de la enseñanza y de la práctica de enfermería, ya que, considerando la complejidad de los contenidos, pone en el bolsillo del estudiante y profesional de enfermería una herramienta actualizada que los orientará en el ejercicio del cuidado de la diabetes.

Conclusión

Este estudio mostró un aumento estadísticamente significativo del conocimiento de los estudiantes de Enfermería que utilizaron la aplicación "E-MunDiabetes®" sobre el cuidado de la diabetes durante la pandemia de COVID-19. Los resultados del estudio respaldan el hallazgo

de que, al final de la intervención, hubo un incremento en el aprendizaje al aumentar la mediana de aciertos en el pretest, postest inmediato y postest tardío.

Además, los ítems autoevaluación y satisfacción con la aplicación obtuvieron respuestas con altos índices de concordancia. La creación y posterior uso de esta tecnología podría llenar un vacío en el conocimiento y el mercado global. Se constató que el conocimiento de los estudiantes se mantuvo superior incluso después de quince días de uso de la aplicación, lo que confirma la eficacia de este instrumento de enseñanza.

Se recomienda, en el futuro, verificar los resultados del uso de la aplicación en la práctica, en diferentes escenarios de acción, con un mayor número de participantes y con un seguimiento longitudinal extendido.

Referencias

1. Varikasuvu SR, Dutt N, Thangappazham B, Varshney S. Diabetes and COVID-19: A pooled analysis related to disease severity and mortality. *Prim Care Diabetes*. 2021;15(1):24-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2020.08.015>
2. Pititto BA, Ferreira SRG. Diabetes and Covid-19: More than the sum of two morbidities. *Rev Saúde Pública*. 2020;54:54. doi: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054002577>
3. Miller DG, Pierson L, Doernberg S. The role of medical students during the COVID-19 pandemic. *Ann Intern Med*. 2020;173(2):145-6. doi: <https://doi.org/10.7326/M20-1281>
4. Swift A, Banks L, Baleswaran A, Cooke N, Little C, McGrath L, et al. COVID-19 and student nurses: A view from England. *J Clin Nurs*. 2020;29(17-18):3111-4. doi: <https://doi.org/10.1111/jocn.15298>
5. Lira ALBC, Adamy EK, Teixeira E, Silva FV. Nursing education: challenges and perspectives in times of the COVID-19 pandemic. *Rev Bras Enferm*. 2020;73(suppl 2):e20200683. doi: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0683>
6. Baccin CRA, Dal Sasso GTM, Paixão CA, Sousa PAF. Mobile application as a learning aid for nurses and nursing students to identify and care for stroke patients: Pretest and posttest results. *Comput Inform Nurs*. 2020;38(7):358-66. doi: <http://dx.doi.org/10.1097/CIN.0000000000000623>
7. Oliveira FV, Candito VLG, Chitolin MR. Aprendizagem baseada em problemas por meio da temática coronavírus: uma proposta para ensino de química. *Educação*. 2020;10(1):110-23. doi: <https://doi.org/10.17564/2316-3828.2020v10n1p110-123>
8. Ting DSW, Carin L, Dzau V, Wong TY. Digital technology and COVID-19. *Nature Medicine*. 2020;26(1):459-61. doi: <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0824-5>
9. Galindo NM, Sá GG, Barbosa LU, Pereira JD, Henriques AH, Barros LM. Covid-19 and digital technology: Mobile applications available for download in smartphones. *Texto Contexto Enferm*. 2020;29:e20200150. doi: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2020-0150>
10. Pereira FGF, Rocha DJL, Melo GAA, Jaques RMPL, Formiga LMF. Construção e validação de APP digital para ensino de instrumentação cirúrgica. *Cogitare Enferm*. 2019;24:e58334. doi: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v24i0.58334>
11. Kurt Y, Öztürk H. The effect of mobile augmented reality application developed for injections on the knowledge and skill levels of nursing students: An experimental controlled study. *Nurse Educ Today*. 2021;103:104955. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.104955>
12. Yuliawan D, Widyandana D, Nur Hidayah R. Utilization of Nursing Education Progressive Web Application (NEPWA) media in an education and health promotion course using Gagne's model of instructional design on nursing students: Quantitative research and development study. *JMIR Nurs*. 2020;3(1):e19780. doi: <https://doi.org/10.2196/19780>
13. Chang HY, Wu HF, Chang YC, Tseng YS, Wang YC. The effects of a virtual simulation-based, mobile technology application on nursing students' learning achievement and cognitive load: Randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud*. 2021;120:103948. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2021.103948>
14. Coelho MMF, Miranda KCL, Melo RCO, Gomes LFS, Monteiro ARM, Moreira TMM. Use of a therapeutic communication application in the nursing undergraduate program: Randomized clinical trial. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2021;29:e3456. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.4461.3456>
15. Negreiros FDS, Flor AC, Araújo AL, Cestari VRF, Florêncio RS, Moreira TR, et al. E-MunDiabetes: A mobile application for nursing students on diabetes education during the COVID-19 pandemic. *Comput Inform Nurs*. 2022. doi: <http://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000881>
16. Sociedade Brasileira de Diabetes (BR). Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. São Paulo: Editora Clannad; 2020.
17. Sociedade Brasileira de Diabetes (BR). Diabetes na era COVID-19 [Internet]. São Paulo: SBD; 2021 [cited 2021 Sep 26]. Available from: <https://diabetes.org.br/covid-19/>
18. World Health Organization. WHO Coronavirus (COVID-19) dashboard [Internet]. Geneva: WHO; 2021 [cited 2021 Sep 26]. Available from: <https://covid19.who.int/>

19. Association of Diabetes Care & Education Specialists, American Association of Diabetes Educators. An Effective Model of Diabetes Care and Education: Revising the AADE7 Self-Care Behaviors®. *Diabetes Educ.* 2020;46(2):139-60. doi: <http://dx.doi.org/10.1177/0145721719894903>
20. Pasquali, L. *Psicometria: teoria e aplicações*. Brasília: Universidade de Brasília; 1997.
21. Kim YJ, Cho Y, Cho GC, Ji HK, Han SY, Lee JH. Retention of cardiopulmonary resuscitation skills after hands-only training versus conventional training in novices: A randomized controlled trial. *Clin Exp Emerg Med.* 2017;4(2):88-93. doi: <https://doi.org/10.15441/ceem.16.175>
22. Polit DF, Beck CT. *Fundamentos de pesquisa em enfermagem: Avaliação de evidências para a prática da Enfermagem*. 9ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2019.
23. Siqueira LDC, Caliri MHL, Hass VJ, Kalish B, Dantas RAS. Validation of the MISSCARE-BRASIL survey - A tool to assess missed nursing care. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2017;25:e2975. doi: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2354.2975>
24. Marinho LAB, Costa-Gurgel MS, Cecatti JG, Osis MJD. Conhecimento, atitude e prática do auto-exame das mamas em centros de saúde. *Rev Saúde Pública.* 2003;37(5):576-82. doi: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102003000500005>
25. Melo EBM, Primo CC, Romero WG, Sant'Anna HC, Sequeira CAC, Lima EFA, et al. Construction and validation of a mobile application for development of nursing history and diagnosis. *Rev Bras Enferm.* 2020;73(suppl 6):e20190674. doi: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0674>
26. Ding Y, Zhang P. Practice and effectiveness of web-based problem-based learning approach in a large class-size system: A comparative study. *Nurs Educ Pract.* 2018;31:161-4. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2018.06.009>
27. Bem LS Junior, Campos AAD, Ramos MAS. Ensino remoto e metodologias ativas na formação médica: Desafios na pandemia Covid-19. *J Memorial Medicina.* 2020;2(1):44-7. doi: <https://doi.org/10.37085/jmmv2.n1.2020.pp.44-47>
28. Positos JD, Abellanosa ALA, Galgo CAL, Tecson CMB, Ridad GS, Tabigue MM. Educare App: Mobile Application for clinical duties of nursing students and nurse educators. *Enferm Clin.* 2020;30(Suppl 5):12-6. doi: <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2019.11.016>
29. Wicaksana AL, Hertanti NS, Ferdiana A, Pramono RB. Diabetes management and specific considerations for patients with diabetes during coronavirus diseases pandemic: A scoping review. *Diabetes Metab Syndr.* 2020;14(5):1109-20. doi: <https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.dsx.2020.06.070>
30. Sá MC, Nabais AS. Que importância atribuem os estudantes de enfermagem às novas tecnologias. *New Trends Qual Res.* 2020;2(1):283-96. doi: <https://doi.org/10.36367/ntqr.2.2020.283-296>
31. Franzoi MAH, Cauduro FLF. Atuação de estudantes de enfermagem na pandemia de Covid-19. *Cogitare Enferm.* 2020;5:e73491. doi: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v25i0.73491>
32. Santos TR, Soares LG, Machado LDS, Brito NS, Palácio MAV, Silva MRF. Use of mobile Applications in the teaching-learning process in nursing graduation. *Rev Baiana Enferm.* 2021;35:e37136. doi: <https://doi.org/10.18471/rbe.v35.37136>

Contribución de los autores

Concepción y dibujo de la pesquisa: Francisca Diana da Silva Negreiros, Amanda Caboclo Flor, Virna Ribeiro Feitosa Cestari, Raquel Sampaio Florêncio, Thereza Maria Magalhães Moreira. **Obtención de datos:** Francisca Diana da Silva Negreiros. **Análisis e interpretación de los datos:** Francisca Diana da Silva Negreiros, Amanda Caboclo Flor, Virna Ribeiro Feitosa Cestari, Raquel Sampaio Florêncio, Thereza Maria Magalhães Moreira. **Redacción del manuscrito:** Francisca Diana da Silva Negreiros, Amanda Caboclo Flor, Virna Ribeiro Feitosa Cestari, Raquel Sampaio Florêncio, Thereza Maria Magalhães Moreira. **Revisión crítica del manuscrito en cuanto al contenido intelectual importante:** Francisca Diana da Silva Negreiros, Amanda Caboclo Flor, Virna Ribeiro Feitosa Cestari, Raquel Sampaio Florêncio, Thereza Maria Magalhães Moreira.

Todos los autores aprobaron la versión final del texto.

Conflicto de intereses: los autores han declarado que no existe ningún conflicto de intereses.

Recibido: 28.10.2021
Aceptado: 22.02.2022

Editora Asociada:
Maria Lúcia Zanetti

Autor de correspondencia:

Francisca Diana da Silva Negreiros

E-mail: negreiros.diana@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-3150-2540>