



ORIGINALES

Módulo educativo en ambiente virtual de aprendizaje en Diabetes Mellitus

Módulo educativo em ambiente virtual de aprendizagem em Diabetes Mellitus
Educational module in a virtual learning environment on Diabetes Mellitus

William Lima de Castilho¹
Suzel Regina Ribeiro Chavaglia²
Rosali Isabel Barduchi Ohl³
Monica Antar Gamba⁴
Maria Aparecida de Oliveira Freitas⁵

¹ Enfermero. Hospital Israelita Albert Einstein. Brasil.

² Profesora Asociada Doctora – Departamento de Enfermería en la Asistencia Hospitalaria – DEAH, Curso de Graduación en Enfermería – CGE, Universidad Federal do Triângulo Mineiro – UFTM, Brasil.

³ Enfermeira. Profesora Adjunta de la Escuela Paulista de Enfermería de la Universidad Federal de São Paulo. Brasil. rosaliohl@hotmail.com

⁴ Profesora Asociada Doctora – Departamento de Administración y Salud Comunitaria – DASC, Escuela Paulista de Enfermería – EPE, Universidad Federal de São Paulo, UNIFESP, Brasil.

⁵ Pedagoga. Doctora del Departamento de Administración y Salud Comunitaria de la Escuela Paulista de Enfermería – Universidad Federal de São Paulo – EPE-UNIFESP. Brasil.

<https://doi.org/10.6018/eglobal.320631>

Recibido: 10/08/2019

Aceptado: 18/09/2019

RESUMEN:

Introducción: Los profesionales de enfermería necesitan ser capacitados y cualificados para atender a las personas con diabetes y uno de los aspectos considerado como fundamental para esa capacitación es el conocimiento de los recursos tecnológicos indicados para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, como informática, internet, hipermedia, multimedia, y las diversas herramientas de interacción y comunicación.

Objetivos: Los objetivos de este estudio fueron desarrollar un módulo educativo sobre pie diabético en Ambiente Virtual de Aprendizaje - AVA en la plataforma *Moodle* para estudiantes de enfermería y someter el programa a la evaluación de los alumnos.

Método: Se trata de un estudio descriptivo transversal, realizado con 31 estudiantes. El módulo educativo fue desarrollado como curso distribuido en cuatro capítulos versando sobre pie diabético. Después del curso los alumnos evaluaron el módulo utilizando instrumento validado conteniendo aspectos pedagógicos (contenido, interacción y actividades) y aspecto técnico (calidad de la interfaz) del AVA.

Resultados: Las características obtenidas consideradas como favorables al aprendizaje fueron "contenido" (91,6%), "actividades" (85,8%) y "calidad de la interfaz" (89,7%). La característica "interacción" fue la que obtuvo menor índice (52,7%).

Conclusión: Considerando la mayoría de las características evaluadas, concluimos que Moodle se mostró una herramienta eficaz de enseñanza. En cuanto a la característica "interacción", es necesario

perfeccionar las cuestiones que afectan a las actividades programadas, estas son el foro y chat para propiciar una mayor relación entre los participantes.

Palabras-clave: Educación a distancia; Educación en salud; enfermería; Diabetes Mellitus; Pie diabético.

RESUMO:

Introdução: Os profissionais de enfermagem necessitam ser capacitados e qualificados para o atendimento às pessoas com diabetes e um dos aspectos considerado como fundamental para essa capacitação é o conhecimento dos recursos tecnológicos indicados para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, como informática, internet, hipermedia, multimídia, e as diversas ferramentas de interação e comunicação.

Objetivos: Os objetivos deste estudo foram desenvolver um módulo educativo sobre pé diabético em Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA na plataforma *Moodle* para estudantes de enfermagem e submeter o programa à avaliação dos alunos.

Método: Trata-se de um estudo descritivo transversal, realizado com 31 estudantes. O módulo educativo foi desenvolvido como curso distribuído em quatro capítulos versando sobre pé diabético. Após o curso os alunos avaliaram o módulo utilizando-se instrumento validado contendo aspectos pedagógicos (conteúdo, interação e atividades) e aspecto técnico (qualidade da interface) do AVA.

Resultados: As características obtidas consideradas como favoráveis à aprendizagem foram “conteúdo” (91,6%), “atividades” (85,8%) e “qualidade da interface” (89,7%). A característica “interação” foi a que obteve menor índice (52,7%).

Conclusão: Considerando-se a maioria das características avaliadas, concluímos que o *Moodle* se mostrou uma ferramenta eficaz de ensino. Já em relação à característica “interação”, torna-se necessário aprimorar as questões que envolvam as atividades programadas, tais como fórum e *chat* para propiciar uma maior relação entre os participantes.

Palavras-Chave: Educação à distância; Educação em saúde; Enfermagem; Diabetes Mellitus; Pé diabético.

ABSTRACT:

Introduction: Nursing professionals need to be trained and qualified to care for people with diabetes, where one of the aspects considered as fundamental for this training is the knowledge of the technological resources indicated for the development of the teaching-learning process, such as computer science, internet, hypermedia, multimedia, besides the various tools of interaction and communication.

Objective: The objectives of this study were to develop an educational module about diabetic foot in a Virtual Learning Environment – VLE in the Moodle platform for nursing students and to submit the program to the evaluation of the students.

Method: It is a cross-sectional descriptive study, carried out with 31 students. The educational module was developed as a course distributed in four chapters dealing with diabetic foot. After the course, the students evaluated the module using a validated instrument containing pedagogical aspects (content, interaction and activities) and technical aspect (interface quality) of VLE.

Results: The characteristics that were considered favorable to learning were “content” (91.6%), “activities” (85.8%) and “interface quality” (89.7%). The “interaction” characteristic was the one that obtained the lowest rate (52.7%).

Conclusion: By considering most of the evaluated characteristics, we conclude that Moodle has proved to be an effective teaching tool. Regarding the “interaction” characteristic, it is necessary to improve the questions that involve the scheduled activities, such as forum and chat, in order to provide a greater relationship among the participants.

Keywords: Distance education; Health education; Nursing; Diabetes Mellitus; Diabetic foot.

INTRODUCCIÓN

El uso de Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVAs) en la enseñanza superior ha sido cada vez más frecuente, donde el aprendizaje colaborativo es fundamental para el éxito del trabajo, del grupo y de cada persona individualmente, configurándose

actualmente como herramientas sistemáticas y organizadas en Educación a Distancia – EaD.

En estos entornos, el alumno desarrolla el aprendizaje a través de su autogestión, autoaprendizaje y autoevaluación en los aspectos de tiempo, espacio, velocidad y sistematicidad de sus estudios a partir del material puesto a disposición por maestros o facilitadores, con monitoreo y supervisión remotos^(1,2).

Para satisfacer las demandas del nuevo perfil profesional, muchas instituciones de enseñanza superior están adoptando métodos activos de enseñanza-aprendizaje a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), donde Internet es una de sus herramientas para acceder a la información y compartir recursos educativos de forma presencial y a distancia.

La tecnología de la información tiene el potencial de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de la salud, ofreciendo a los estudiantes y maestros una mayor accesibilidad sin la existencia de límites geográficos⁽³⁾. Actualmente, el desarrollo tecnológico y el fácil acceso a la información han permitido a los estudiantes expandir sus conocimientos más allá de los entornos familiares y escolares tradicionales.

Sin embargo, debe enfatizarse que para que la aplicación de las TICs sea efectiva en la capacitación profesional es importante que las herramientas que se utilicen despierten el interés de los usuarios, permitan la interacción y que la información de calidad esté disponible a través de ellas.

En este sentido, la elaboración de una propuesta de capacitación técnica en vista de la gran demanda de conocimientos científicos y técnicos de estudiantes universitarios y profesionales de enfermería en acciones de promoción, prevención y protección en salud se constituye en reto.

Entre estos recursos, el entorno *Moodle* (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) se ha configurado como una herramienta importante para la formación de profesionales de la salud, ya que permite la actualización de conocimientos y prácticas en áreas en constante evolución técnico-científica. El *Moodle* es un entorno de aprendizaje virtual compuesto por múltiples características que permiten la realización del aprendizaje a distancia a través de la Web, permitiendo la comunicación entre sus participantes y ayudando en la organización de contenidos^(4,5).

En el escenario de salud actual de Brasil, uno de los mayores problemas que afecta a la población en general ha sido hacer frente a las Enfermedades Crónicas no Transmisibles (ECNT) y las limitaciones y discapacidades resultantes de este proceso de enfermedad. Uno de los objetivos para el control de estas enfermedades es promover el desarrollo y la implementación de acciones efectivas, integradas y sostenibles basadas en la evidencia tanto en la atención primaria como en la prevención de sus complicaciones⁽⁶⁾.

Entre las ECNT, la diabetes mellitus (DM) es hoy una epidemia mundial, que se traduce en un gran reto para los sistemas de salud en todo el mundo debido a la alta prevalencia e incidencia, así como en relación con las consecuencias humanas, sociales y económicas que acarrea⁽⁷⁾.

La DM está aumentando en importancia debido a su creciente prevalencia y asociación con dislipidemia, hipertensión arterial y disfunción endotelial. Es un problema de salud considerado como una Condición Sensible a la Atención Primaria, es decir, la evidencia demuestra que la buena gestión de este problema incluso en la Atención Primaria previene hospitalizaciones y muertes por complicaciones cardiovasculares y cerebrovasculares, como ceguera, insuficiencia renal y amputaciones de extremidades, siendo responsable de gastos de salud expresivos, además de una reducción sustancial en la capacidad de trabajo y la esperanza de vida^(8,9).

Entre las complicaciones crónicas de la DM, las úlceras del pie, también conocidas como pie diabético, y la amputación de las extremidades son las más graves y implican un mayor impacto socioeconómico. Las úlceras del pie tienen una incidencia anual del 2%, siendo que una persona con diabetes presenta un riesgo del 25% de desarrollar úlceras del pie durante toda la vida⁽¹⁰⁻¹²⁾.

Los profesionales de enfermería deben estar capacitados y calificados para atender a las personas con diabetes, donde uno de los aspectos considerados fundamentales para esta capacitación es el conocimiento de los recursos tecnológicos indicados para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, tales como computación, internet, hipermedia, multimedia, y las diversas herramientas de interacción y comunicación.

Dada la importancia de este tema, creemos en la necesidad de desarrollar la competencia cognitiva del estudiante universitario sobre la atención de enfermería brindada a las personas con DM para la práctica clínica posterior.

Así, se configura nuestra preocupación por la viabilidad de llevar a cabo un módulo educativo con estudiantes universitarios de enfermería a través de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), *Moodle*, con el fin de ofrecer capacitación específica para el estudiante sobre Diabetes Mellitus y sus complicaciones, especialmente en los pies de personas con DM.

De esta manera, creemos que estos estudiantes podrán obtener subsidios para una mayor conciencia de la importancia de reconocer los pasos para llevar a cabo la evaluación del riesgo de desarrollar úlceras en los pies en personas con DM.

Por lo tanto, este estudio tuvo como objetivo desarrollar un módulo educativo en un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) en la plataforma *Moodle* con estudiantes de enfermería sobre el tema "Prevención de complicaciones y cuidado de los pies de personas con DM" y presentar el programa a la evaluación de alumnos.

MÉTODO

Aspectos éticos

El proyecto de investigación fue presentado al Comité de Ética de Investigación de la universidad y fue aprobado bajo el Dictamen n° 443.679 del 8 de noviembre de 2013.

Diseño, lugar de estudio y período

Estudio descriptivo transversal, conducido en el primer semestre de 2014, en un curso de Enfermería en una universidad de la ciudad de São Paulo.

Se invitaron a 42 estudiantes matriculados regularmente en el curso de pregrado de enfermería entre el 2º y 4º año de graduación a participar en la investigación, adoptando como criterio de inclusión la pertenencia a la Liga Académica de Heridas y/o al Proyecto de Extensión Universitaria “*Cuidar-te*” de esta universidad, que ofrece atención gratuita a personas con anomalías de la piel y heridas crónicas, donde se llevan a cabo acciones de orientación, seguimiento clínico, además de intervenciones específicas como aplicación de vendajes por estudiantes de pregrado y posgrado, bajo supervisión de los maestros.

Muestra, criterios de inclusión y exclusión

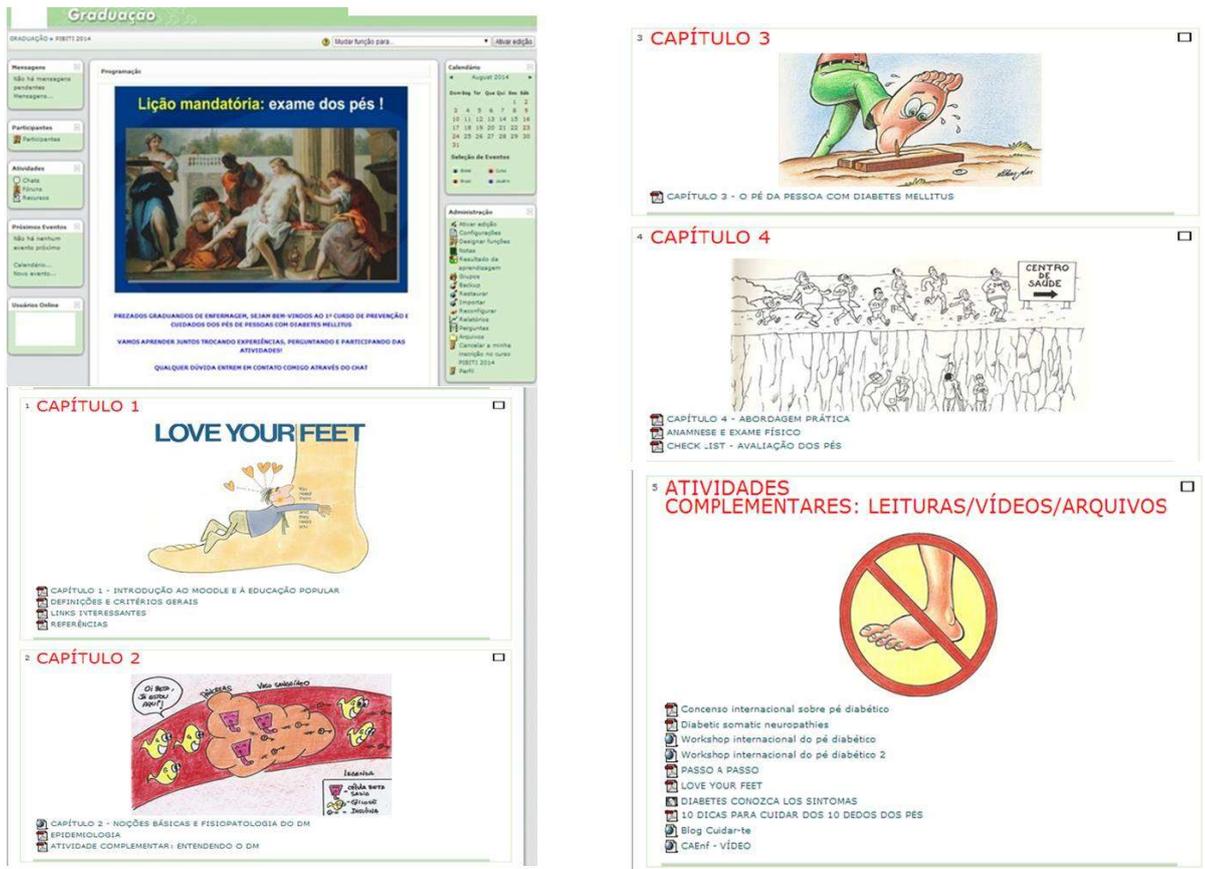
La muestra se compuso de 31 estudiantes que cumplieron con los criterios de inclusión y aceptaron participar en el momento educativo en el EVA del *Moodle*, mediante la firma del Consentimiento Libre, Previo e Informado (CLPI).

Protocolo de estudio

El objetivo general del módulo fue desarrollar el conocimiento acerca de la prevención de complicaciones y el cuidado de los pies de personas con DM. Los contenidos se dividieron en cuatro capítulos, a saber: Capítulo 1 –Introducción al entorno *Moodle* (educación a distancia) y la educación popular; Capítulo 2 – Nociones básicas y fisiopatología del Diabetes Mellitus; Capítulo 3 – El pie de la persona con DM; y Capítulo 4 – Enfoque práctico (Figura 1).

La carga horaria prevista para el curso fue de 20 horas, y el período de ejecución fue del 7 de abril de 2014 al 9 de mayo de 2014. Toda la carga horaria estaba destinada a acceder y leer el contenido de los capítulos, lecturas complementarias, visualizar videos, participar en foros de discusión y hacer *chats* sobre el tema cubierto en la quinta pantalla elaborada en la Plataforma *Moodle*.

Figura 1: Pantallas elaboradas en la plataforma Moodle sobre el tema “Prevención de complicaciones y cuidado de los pies de personas con DM” para el desarrollo del módulo educativo. São Paulo Brasil. 2017



Fuente: datos de investigación.

Para la recopilación de datos, se utilizó como referencia un instrumento originalmente desarrollado y validado en una investigación de maestría, preparado en una universidad pública de São Paulo en 2006, que tenía como uno de sus objetivos evaluar los aspectos de un Entorno Virtual de Aprendizaje en el área de Administración de Enfermería, desarrollado por investigadores, conteniendo elementos relacionados con aspectos pedagógicos (como contenido, actividades e interacción) y aspectos técnicos (calidad de interfaz y tiempo de respuesta)⁽¹³⁾.

Vale la pena subrayar que también se utilizó como referencia otra investigación publicada en 2011 sobre la adecuación del EVA en la enseñanza de Fisiología Endocrina para estudiantes de enfermería en una institución pública del interior de São Paulo, que utilizó el mismo instrumento validado⁽¹⁴⁾.

Análisis de resultados y estadística

Se analizaron las características pedagógicas relacionadas con el contenido cubierto en el EVA, en relación con su pertinencia, claridad, aplicabilidad, cantidad y consistencia.

En lo que atañe a la interacción, se evaluaron aspectos relacionados con la relación establecida entre alumno-alumno, alumno-máquina, alumno-grupo, alumno-maestro.

En cuanto a las actividades desarrolladas durante el proceso de aprendizaje, se notaron características relacionadas con pertinencia, claridad, aplicabilidad, cantidad, consistencia y evaluación educativa.

Vale la pena subrayar que, en relación con las características técnicas, sólo se evaluó la “calidad de la interfaz” del elemento sobre los colores utilizados, el espacio en la pantalla, las letras, las figuras y el sonido. El elemento “tiempo de respuesta” no puede evaluarse debido a dificultades técnicas relacionadas con el acceso de los alumnos al sistema.

Para cada uno de estos elementos, el estudiante debería asignar un valor, (+1), lo que significa que la característica se cumplió por completo, (0) si la característica se cumplió parcialmente y (-1) si la característica no se cumplió. Al elegir los valores (0) y (-1), los estudiantes deberían incluir un comentario y una justificación⁽¹³⁾.

Se enviaron el CLPI y el instrumento de recopilación de datos a los participantes de la investigación por correo electrónico. Después de recibir la respuesta del instrumento, así como el conocimiento y el acuerdo, se puso a disposición la contraseña personal para acceder al curso.

Tras la codificación y elaboración de un glosario de datos, se utilizó el proceso de validación de la información recopilada, verificando dos veces los datos disponibles en una hoja de cálculo formulada automáticamente por el sitio web *Google.docs* después de preparar y aplicar el formulario *online*.

Los datos obtenidos se analizaron utilizando estadística descriptiva simples, señalando los resultados en frecuencia absoluta y porcentajes, presentados en forma de tablas.

RESULTADOS

En lo que atañe al contenido, se observa que la totalidad de las respuestas obtenidas en la evaluación de los alumnos fue favorable, sin respuesta con relación al incumplimiento de la característica.

Las preguntas sobre las características pertinencia, claridad y aplicabilidad mostraron tasas de servicio más altas, con 93 (60%) respuestas, y las características con las tasas más bajas fueron cantidad y consistencia, con 62 (40%) respuestas (Tabla 1).

Tabla 1 – Distribución de las respuestas de los alumnos sobre el contenido, de acuerdo con el cumplimiento de las características pertinencia, claridad, aplicabilidad, cantidad y consistencia. São Paulo, Brasil 2017.

CONTENIDO	Características Cumplidas		Características Parcialmente Cumplidas		Características No Cumplidas		Total	
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
	Pertinencia	30	96,8	1	3,2	-	-	31
Claridad	30	96,8	1	3,2	-	-	31	100
Aplicabilidad	29	93,5	2	6,5	-	-	31	100
Cantidad	25	80,6	6	19,4	-	-	31	100
Consistencia	26	83,9	5	16,1	-	-	31	100
Total	142	91,6	13	8,4	-	-	155	100

Fuente: Datos de investigación, 2017.

El resultado de las evaluaciones clasificó las respuestas como cumplidas, parcialmente cumplidas y no cumplidas. Las clasificadas como parcialmente cumplidas, en la característica “pertinencia”, la justificación del alumno indicó que el contenido es muy extenso. En cuanto a la claridad, el alumno justifica que el texto presentaba partes que son difíciles de entender.

En lo que atañe a la aplicabilidad, las justificaciones presentadas se relacionaron con la extensión del contenido y la falta de conocimiento sobre cómo aplicar los contenidos en vista de la realidad actual de la salud.

En cuanto a las características “Cantidad y Consistencia”, las respuestas indicaron la reducción del contenido como el principal punto de desacuerdo y la difícil comprensión del contenido presentado.

Con respecto a la interacción, la característica que obtuvo la mayor tasa de servicio fue la interacción alumno-máquina. Sin embargo, el hecho de que las características relacionadas con la interacción alumno-alumno (58,0%) y alumno-maestro (64,5%) se identificaron principalmente como parcialmente o no cumplidas (Tabla 2).

Tabla 2 – Distribución de las respuestas sobre la interacción, de acuerdo con las características alumno-alumno, alumno-máquina y alumno-maestro. São Paulo, Brasil. 2017.

INTERACCIÓN	Características Cumplidas		Características Parcialmente Cumplidas		Características No Cumplidas		Total	
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
Alumno-alumno	13	41,9	17	54,8	1	3,3	31	100
Alumno-máquina	25	80,6	6	19,4	-	-	31	100
Alumno-maestro	11	35,5	17	54,7	3	9,8	31	100
Total	49	52,7	13	43	4	-	93	100

Fuente: Datos de investigación, 2017.

De las características parcialmente cumplidas, la mayoría de las respuestas se relacionaron con las características alumno-alumno, con la justificación de que, debido a que es un curso *online*, no hay incentivo para interactuar o informaron que no han percibido una participación efectiva entre los alumnos, a pesar de la disponibilidad de recursos para ese fin en el sistema. También se hizo hincapié en la necesidad de que la interacción práctica sea más efectiva, citando que sabían sobre la disponibilidad del maestro, pero que no percibían ninguna interacción efectiva o proximidad.

De las características no cumplidas relacionadas con la interacción alumno-alumno, un estudiante (3,3%) destacó la falta de actividades que fomentasen la interacción; y, en la categoría estudiante-maestro, tres (9,8%) estudiantes consideraron que no había interacción. En la evaluación de los alumnos sobre las actividades desarrolladas, se destacaron las características pertinencia, claridad y aplicabilidad, con más del 90% de respuestas positivas.

Tabla 3 – Respuestas de la evaluación sobre las actividades desarrolladas según pertinencia, claridad, aplicabilidad, cantidad y evaluación educativa. São Paulo, Brasil. 2017.

ACTIVIDADES	Características Cumplidas		Características Parcialmente Cumplidas		Características No Cumplidas		Total	
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
Pertinencia	30	96,8	1	3,2	-	-	31	100
Claridad	30	96,8	1	3,2	-	-	31	100
Aplicabilidad	29	93,5	2	6,5	-	-	31	100
Cantidad	19	61,3	12	38,7	-	-	31	100
Evaluación educativa	25	80,6	6	19,4	-	-	31	100
Total	133	85,8	22	43	-	-	155	100

Fuente: Datos de investigación, 2017.

En cuanto a las características parcialmente cumplidas en esta tabla, se destacan las categorías cantidad y evaluación educativa, con un total de 18 (58%) respuestas. En relación con la cantidad, los estudiantes justificaron la escasez de actividades, sugiriendo un mayor número de actividades que favoreciesen la comprensión y la aplicabilidad profesional. Con respecto a la evaluación educativa, señalaron que una evaluación práctica sería interesante en el sentido de tener un *feedback*.

La calidad de la interfaz se evaluó favorablemente en todas las características (89,7%), indicando así que se cumplieron las características: colores, espacio de pantalla, letras, figuras y sonido.

Tabla 4 – Respuestas de la evaluación sobre la calidad de la interfaz, de acuerdo con las características colores, espacio de pantalla, letras, figuras y animaciones. São Paulo, Brasil. 2017.

CALIDAD DE LA INTERFAZ	Características Cumplidas		Características Parcialmente Cumplidas		Características No Cumplidas		Total	
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
Colores	28	90,3	3	9,7	-	-	31	100
Espacio de pantalla	29	93,5	2	6,5	-	-	31	100
Letras	26	83,9	5	16,1	-	-	31	100
Figuras	30	96,8	1	3,2	-	-	31	100
Sonido	26	83,9	5	16,1	-	-	31	100
Total	139	89,7	16	10,3	-	-	155	100

Fuente: Datos de investigación, 2017.

De las características parcialmente cumplidas, la justificación fue que el entorno podría presentar colores más vivos, aumentar el tamaño y cambiar el formato de las letras y/o animación y utilizar el sonido, que no se utilizó.

DISCUSIÓN

La sociedad contemporánea ha exigido un nuevo tipo de profesional, que tiene la capacidad de desarrollar múltiples competencias, trabajar en equipo y aprender y adaptarse a nuevas situaciones. Para alcanzar estas competencias, necesita conocimientos para utilizar las nuevas tecnologías de información y comunicación, no sólo como un medio para mejorar la eficiencia de los sistemas, sino principalmente como herramientas pedagógicas efectivamente al servicio de los profesionales de la salud⁽¹⁵⁾.

Ante la necesidad de cambios en el proceso de enseñanza/aprendizaje, es necesario considerar si los procesos de interacción y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), la Educación a Distancia (EaD) y las Metodologías Activas de Aprendizaje responden a esta necesidad e impulsan transformaciones en las más diversas áreas del conocimiento, causando un impacto significativo en la enseñanza y el aprendizaje⁽¹⁶⁾.

Como característica esencial de la EaD, el alumno debe participar en la actividad de aprendizaje en un lugar donde el maestro no esté físicamente presente. Frente a esta distancia física entre maestro y alumno, la EaD debe basarse en los medios y el uso de tecnologías que permitan el intercambio de información entre maestro y alumno⁽¹⁷⁻¹⁹⁾.

Los estudios señalan que los estudiantes que se sienten independientes en sus relaciones escolares presentan resultados positivos en relación con diversos aspectos, como motivación, compromiso, desarrollo, aprendizaje, mejora del rendimiento en las calificaciones, en las actividades, en los resultados de las pruebas estandarizadas y en el estado psicológico⁽²⁰⁻²²⁾.

Así, el maestro debe respetar la individualidad del estudiante y sus puntos de vista, aceptar sus experiencias previas, sus acciones y considerar sus sentimientos, apoyando su desarrollo en relación con su motivación y su capacidad de autogestión⁽²³⁾.

En este estudio, el módulo educativo se consideró, en general, como adecuado, requiriendo ajustes en algunos aspectos en relación con la característica interacción. En cuanto al contenido aplicado, los resultados obtenidos coinciden con estudios similares, indicando que, aunque extenso, es adecuado y bien estructurado, distribuido en cuatro capítulos que cubren textos, imágenes y videos, necesarios para alcanzar los objetivos propuestos^(14,19,24).

Con respecto al elemento interacción, las evaluaciones de los estudiantes universitarios indicaron que las herramientas propuestas en el módulo educativo no favorecieron la interrelación entre los alumnos y entre el alumno y el maestro. Podemos inferir que una de las razones de esta falta de interacción desarrollada fue la no utilización de los recursos de los foros y los *chats* virtuales en cualquier momento durante la ejecución del curso. Los *chats* se han considerado como un medio importante de interacción, ya que pueden permitir reuniones virtuales entre los participantes del EVA, minimizando la distancia entre el maestro y los alumnos⁽¹⁴⁾.

La literatura también destaca que es necesario que, en un curso en el EVA, la interacción sea efectiva para que proporcione las distancias físicas y geográficas entre el alumno y el maestro. Por lo tanto, la comunicación se convierte en un elemento esencial en este proceso, donde el maestro debe ser un mediador de la construcción del conocimiento del alumno, y el alumno necesita desarrollar habilidades para obtener autonomía en este proceso⁽¹³⁾.

En general, en el uso de los EVAs, el desarrollo de las relaciones didácticas se observa de una manera expositiva que determina el prejuicio de la interacción y la colaboración del alumno en la construcción de su conocimiento. Por muy diversos que sean estos entornos, como salas virtuales, videoconferencias, *softwares* de enseñanza, simulación, entre otros, la forma en que se han utilizado estos entornos no favorece la participación activa del alumno en la organización y dirección de su aprendizaje⁽²⁵⁾.

Así, los EVAs se configuran como espacios que proporcionan intercambio a través de la comunicación entre el maestro y el alumno, lo que va más allá de la interacción tradicional establecida entre estas personas en el salón de clases.

En este entorno, el empleo de recursos tecnológicos se vuelve esencial para el desarrollo de la educación en enfermería por medio de acciones sistemáticas y conjuntas, utilizando el Internet, los medios de comunicación y otras herramientas didácticas de apoyo y tutoría, que permiten un aprendizaje flexible y autónomo⁽²⁶⁾.

En cuanto al hecho de que las actividades fueron bien evaluadas por los estudiantes, se encontró que los materiales didácticos ofrecidos en forma de actividades complementarias permitieron cumplir las necesidades académicas para el uso del EVA. Dicho dato coincide con estudios que destacan que la asociación de varios medios permite al alumno crear situaciones prácticas similares a las experimentadas en la realidad, posibilitando la toma de decisiones, la identificación de problemas y situaciones prioritarias, así como el desarrollo del espíritu investigativo^(14,19,27).

Con respecto a los estudiantes que evaluaron este tema como parcialmente cumplido, se presentaron algunas sugerencias sobre la necesidad de celebrar una reunión presencial para desarrollar una actividad práctica que facilitase la comprensión del contenido. Otro grupo de estudiantes universitarios también mencionó que la oferta de un mayor número de actividades ayudaría en la aplicabilidad del contenido.

Los estudios señalan que el aprendizaje se vuelve más significativo cuando el alumno verifica la posibilidad de una aplicación práctica en las actividades de su rutina. En la formación del profesional enfermero, esto sucede cuando los contenidos teóricos se desarrollan a través de actividades teórico-prácticas y prácticas en el campo^(28,29). En este sentido, la falta de acciones prácticas asociadas con los contenidos desarrollados a través del EVA se configuró como uno de los límites de nuestro estudio, lo que hace que sea un reto superar otras investigaciones sobre este tema.

En cuanto al elemento calidad de la interfaz, las respuestas de los estudiantes universitarios indicaron que se cumplieron las categorías color, espacio de pantalla, letras, figuras y sonido, datos que coinciden con un estudio que describe el *design* como una función fundamental en la producción de sistemas de interacción en los EVAs, ya que muestra que la presentación de una interfaz centrada en el usuario hará que su uso sea más agradable⁽³⁰⁾.

Un estudio sobre evaluación del EVA conducido por estudiantes universitarios señala que el *design* debe ser agradable para guiar el alumno y mantener su atención. En cuanto a la navegabilidad, la información insertada en la interfaz debe permitir al alumno obtener información de manera clara, a través de *links* indicativos de la página⁽¹³⁾. Este mismo estudio subraya la necesidad de que se utilicen como fondo de pantalla los colores claros que no impliquen distracción, que las fuentes tengan un tamaño adecuado para facilitar la visualización y la lectura, y que las imágenes, figuras y/o las animaciones utilizadas correspondan a los objetos que representan, ofreciendo así una forma agradable, creativa e interactiva de presentación de conceptos⁽¹³⁾.

Limitaciones del estudio

Este estudio se limita al conocimiento de la importancia del desarrollo de tecnologías de información y comunicación para la educación en salud sobre la Diabetes sólo en conjunto con estudiantes de enfermería y desde el punto de vista metodológico del enfoque cuantitativo. En este sentido, para comprender la experiencia de las personas diabéticas en los programas educativos y verificar la efectividad de estos programas con estos sujetos, es necesario realizar otros estudios sobre este tema que se desarrollen a partir de enfoques metodológicos cualitativos o de estudios controlados capaces de demostrar su importancia.

Contribuciones a las áreas de la enfermería, la salud o la política pública

Los resultados obtenidos en esta investigación permitieron comprender la efectividad de la actividad educativa a través de la plataforma *Moodle* desarrollada sobre el tema Diabetes Mellitus con estudiantes universitarios de enfermería. Por lo tanto, creemos que las estrategias basadas en tecnologías de la información y la comunicación pueden contribuir significativamente al desarrollo de actividades académicas en la enseñanza de enfermería, así como en acciones educativas de salud desarrolladas por enfermeros con personas con afecciones crónicas como la Diabetes Mellitus.

CONCLUSIÓN

En vista de los resultados presentados, creemos que el objetivo propuesto para este estudio se logró porque el módulo educativo sobre el tema: “Prevención de complicaciones y cuidado de los pies de personas con DM” se desarrolló a través del EVA y, posteriormente, se evaluó por los estudiantes de enfermería, donde se observó que la mayoría de los sujetos consideraban favorable el empleo de esta estrategia de enseñanza.

La tecnología de información nos ofrece recursos que permiten la planificación y el desarrollo de materiales educativos con el uso de diversos medios, permitiendo la navegación *online*, con miras a ofrecer a los estudiantes contenidos dinámicos y accesibles, en diferentes formatos y secuencias para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, que no sean limitados en sí mismos, sino en la necesidad de desarrollar actividades prácticas presenciales que consoliden el conocimiento obtenido.

También se observa que el alumno debe mejorar el uso de las actividades programadas en el EVA, con el fin de proporcionar una mayor interacción, mediante el

uso de foros de discusión y *chats*, para que, en consecuencia, tenga la oportunidad de discutir, razonar, reflexionar y comprender esta realidad de enseñanza.

Promoción

Este estudio se llevó a cabo con el apoyo del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico – CNPq y de la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de Minas Gerais – FAPEMIG.

REFERENCIAS

1. Fettermann FA, Alberti GF, Salbego C, Kist RL. Capabilities and weaknesses of learning environments in virtual education in nursing: integrative review. *J. Health Inform.* 2017[cited 2019 Sep 21]; 9(4):132-6. Available from: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/513/321>
2. Webb L, Clough J, O'Reilly D, Wilmott D, Witham G. The utility and impact of information communication technology (ICT) for pre-registration nurse education: A narrative synthesis systematic review. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2017 [cited 2019 Sep. 21];48:160-171. Available from: <http://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.10.007>
3. Risling T. Educating the nurses of 2025: Technology trends of the next decade. *Nurse Educ Pract* [Internet]. 2017[cited 2019 Sep. 21];22:89-92. Available from: <http://doi.org/10.1016/j.nepr.2016.12.007>
4. Männistö M, Mikkonen K, Vuopala E, Kuivila HM, Virtanen M, Kyngäs H, Kääriäinen M. Effects of a digital educational intervention on collaborative learning in nursing education: A quasi-experimental study. *Nord. J. Nurs. Res* [Internet]. 2019 [cited 2019 Sep. 21]; 31(2):1-10. Available from: <http://doi.org/10.1177/2057158519861041>
5. Lemos APS, Cotta RMM, da Costa GD, de Mendonça ET, Ferreira ES. Perception of nursing students about portfolio as a teaching strategy, learning and assessment. *J Manag Prim Health Care* [Internet]. 2018 [cited 2019 Sept 21];9:e7. Available from: <http://www.jmphc.com.br/jmphc/article/view/505/725>
6. Malta DC, Duncan BB, Barros MBA, Katikireddi SV, de Souza FM, da Silva AG, et al. Fiscal austerity measures hamper noncommunicable disease control goals in Brazil. *Ciência & Saúde Coletiva* [Internet]. 2018[cited 2019 Sep. 21];23(10):3115-3122. Available from: <http://doi.org/10.1590/1413-812320182310.25222018>
7. American Diabetes Association. Obesity Management for the treatment of Type 2 Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes – 2019. *Diabetes Care* [Internet]. 2019[cited 2019 Sep.21]; 42(Suppl. 1): S81–S89. Available from: <https://doi.org/10.2337/dc19-S008>
8. Hospitalization due to diabetes mellitus in adults and its relationship with first aid expansion in Paraná, Brazil. *Saúde e Pesqui* [Internet]. 2019[cited 2019 Sep.21]; 12(2): 323-331. Available from: <http://doi.org/10.17765/2176-9206.2019v12n2p323-331>
9. Borges DB, de Lacerda JT. Actions aimed at the Diabetes Mellitus control in Primary Health Care: a proposal of evaluative model. *Saude debate* [Internet]. 2018 [cited 2019 Sep.21]; 42(116):162-178. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-1104201811613>
10. American Diabetes Association. 10 Microvascular Complications and Foot Care: Standards of Medical Care in Diabetes—2018. *Diabetes Care* [Internet] 2018 [cited 2019 Sep 21]; 41(Supplement 1): S105-S118. Available from: <https://doi.org/10.2337/dc18-S010>

11. Cardoso HC, Zara ALSA, Rosa SSRF, Rocha GA, Rocha JVC, de Araújo MCE. Risk Factors and Diagnosis of Diabetic Foot Ulceration in Users of the Brazilian Public Health System. *J. Diabetes Res* [Internet]. 2019 [cited 2019 Sep 21]; 2019:7p.ID 5319892. Available from: <https://doi.org/10.1155/2019/5319892>
12. Bovi TG, Zantut-Wittmann DE, Parisi MCR. Ambivalence about the selection of cardiovascular risk stratification tools: Evidence in a type 1 diabetes population. *Diabetes Metab Syndr* [Internet]. 2019 [cited 2019 Sep 21];13(3):2322-27. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2019.05.024>
13. Caetano KC. Desenvolvimento e avaliação de um ambiente de aprendizagem virtual em administração em enfermagem. [dissertação]. São Paulo: Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo.[Internet]. 2006 [cited 2016 Jun.5], Available from: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/7/7131/tde-17102006-112027/pt-br.php>
14. Rangel EML, Mendes IAC, Cárnio EC, Alves LMM, Crispim JA, Mazzo A, Andrade JX, Trevizan MA, Rangel AL. Evaluation by nursing students in virtual learning environments for teaching endocrine physiology. *Acta Paul Enferm.* [Internet].2011[cited 2015 Nov. 12];24(3):327-33. Available from : http://www.scielo.br/pdf/ape/v24n3/en_04.pdf
15. Públio Júnior C. Teaching training in the new technologies: challenges and possibilities. *InterMeio (UFMS)* [Internet]. 2018 [cited 2019 Sep 21]; 24(47): 189-210. Available from:<https://periodicos.ufms.br/ojs/index.php/intm/article/view/5910/4371>
16. Chavaglia SRR, Barbosa MH, Santos AS, Duarte RD, Contim D, Ohl RIB. Didactic strategies identified by nursing students. *Cogitare Enferm*[Internet]. 2018 [cited 2019 Sep 21]; (23)3: e53876. Available from: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v23i3.53876>
17. Tavares APC, Leite BS, Silveira IA, Santos TD, Brito WAP, Camacho ACLF. Analysis of Brazilian publications on distance education in nursing: integrative review. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2018 [cited 2019 Sep 21];71(1):214-22. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0454>
18. Wanderley TPS, Batista MHJ, Dutra Junior LS, Silva VC. Health teaching: time of new information and communication technologies. *Reciis – Rev Eletron Comun Inf Inov Saúde* [Internet]. 2018 [cited 2019 Sep 21];12(4): 488-501. Available from: <http://dx.doi.org/10.29397/reciis.v12i4.1522>
19. Angelim RCM, Brandão BMGM, Pereira VMAO, et al. Distance education in higher education: experience report in teaching internship. *Rev. enferm. Cent.-Oeste Min* [Internet].2019 [cited 2019 Sep 21]; 9:e2672. Available in: <http://dx.doi.org/10.19175/recom.v9i0.2672>
20. Wordsworth A, Rodrigues A. The use of simulated patients in undergraduate nursing programmes: A review of the literature. *Whitireia Nursing and Health Journal* [Internet]. 2018 [cited 2019 Sep 21]; 25: 60-69. Available from: <https://search.informit.com.au/documentSummary;dn=2809722784189849>
21. Verkuyl M, Betts L, Sivaramalingam S. Nursing students' perceptions using an interactive digital simulation table: a usability study. *Simulation & Gaming* [Internet]. 2019 [cited 2019 Sep 21]; 50(2):202–213. Available from: <https://doi.org/10.1177/1046878119844283>
22. Padilha JM, Machado PP, Ribeiro A, Ramos J, Costa P. Clinical virtual simulation in nursing education: randomized controlled trial. *J Med Internet Res* [Internet]. 2019 [cited 2019 Sep 21]; 21(3):e11529. Available from: <http://doi.org/10.2196/11529>
23. Ota, M, Peck B, Porter J. Evaluating a blended online learning model among undergraduate nursing students. *CIN-Comput Inform Nu* [Internet]. 2018 [cited 2019 Sep 21]; 36(10):507–512. Available from: <http://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000456>

24. Castro TC, Gonçalves LS. The use of gamification to teach in the nursing field. Rev. Bras. Enferm [Internet]. 2018 [cited 2019 Sep 22]; 71(3): 1038-1045. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0023>.
25. Motta IL, Cogo ALP. Undergraduate nursing students' interpersonal relationships and feelings in first hospital practice. J. nurs. health[Internet]. 2018 [cited 2019 Sep 22];8(3):e188302. Available from: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/enfermagem/article/view/11039/8904>
26. Silveira MS, Cogo ALP. The contributions of digital technologies in the teaching of nursing skills: an integrative review. Rev gaúcha enferm [Internet]. 2017 [cited 2019 sep 22];38(2):e66204. Available from: http://www.scielo.br/pdf/rngenf/v38n2/en_0102-6933-rngenf-1983-144720170266204.pdf
27. Silva JLG, Oliveira-Kumakura ARS. Clinical simulation to teach nursing care for wounded patients. Rev Bras Enferm [Internet]. 2018 [cited 2019 Sep 22];71(Suppl 4):1785-90. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0170>
28. Costa LCS, Avelino CCV, Freitas LAe, Agostinho AAM, Andrade MBT, Goyatá SLT. Undergraduates performance on vaccine administration in simulated scenario. Rev. Bras. Enferm [Internet]. 2019 [cited 2019 Sep 22];72(2): 345-353. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0486>
29. Melo GSM, Tibúrcio MP, Freitas CCS, Vasconcelos QLDAQ, Costa IKF, Torres GV. Semiotics and Semiology of Nursing: evaluation of undergraduate students' knowledge on procedures. Rev Bras Enferm [Internet]. 2017 [cited 2019 Sep 22];70(2):249-56. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0417>
30. Silva NS, Camargo NCS, Bezerra ALQ. Assessment of the procedures record by professionals of Psychosocial Care Centers. Rev. Bras. Enferm [Internet]. 2018 [cited 2019 Sep 22]; 71(Suppl 5): 2191-98. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0821>

ISSN 1695-6141

© [COPYRIGHT](#) Servicio de Publicaciones - Universidad de Murcia